
DECLARACIÓN IMPACTO AMBIENTAL
ESENCIA, BOQUERÓN, CABO ROJO
TOMO I

NOVIEMBRE 2025

TOMO 1 DE 16

DIA

PREÁMBULO

NOMBRE DE LA AGENCIA PROPONENTE: Oficina de Gerencia de Permisos (OGPe)

NOMBRE, DIRECCIÓN Y TELÉFONO DEL FUNCIONARIO RESPONSABLE DE LA AGENCIA PROPONENTE:

Norberto Almodóvar Vélez, Secretario Auxiliar
Edificio de PRIDCO, 355 Ave. Franklin Delano Roosevelt
San Juan, PR 00918
PO Box 41179, San Juan, PR 00940-1179
787-758-4747

NOMBRE, DIRECCIÓN Y TELÉFONO DE LA ENTIDAD PRIVADA QUE PROMUEVE LA ACCIÓN:

Cabo Rojo Land Acquisition, LLC
361 San Francisco Street, Suite 4
San Juan, PR 00901
787-723-8756

IDENTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO AMBIENTAL: Declaración de Impacto Ambiental Final (2024-579429-DIA-300042)

La Solicitud de Agencia Proponente (2024-579429-SAP-300024) se incluye al final de este documento y la Recomendación de Evaluación Ambiental (2024-579429-REA-300560) aprobada en el [Anejo 34](#).

TÍTULO DE LA ACCIÓN PROPUESTA: Proyecto Esencia

RESUMEN:

El documento presenta la evaluación ambiental de un proyecto residencial turístico. La acción propuesta incluye 96 parcelas catastrales con un área total de 6,088,514 metros cuadrados (equivalentes a 1,504 acres / 1,549 “cuerdas”).

PROPÓSITO Y NECESIDAD DEL PROYECTO:

El proyecto propuesto en el Barrio Boquerón de Cabo Rojo busca impulsar el desarrollo turístico mediante la creación de un complejo con usos hoteleros, recreativos y residenciales, alineado con los planes de ordenamiento territorial y conservación costera del Municipio de Cabo Rojo. Esta zona, caracterizada por una población con altos niveles de pobreza y desempleo, y una riqueza natural significativa, ha sido identificada como una de las más visitadas en Cabo Rojo y Puerto Rico. El Proyecto Esencia contribuirá a fomentar el desarrollo económico local con prácticas sostenibles en cumplimiento con la normativa ambiental vigente, y promover la educación comunitaria sobre el manejo responsable de los recursos naturales, posicionando al Municipio de Cabo Rojo como un destino clave en la región oeste de Puerto Rico.

ESTIMADO COSTO DEL PROYECTO: \$2,684,100,000 (dos mil seiscientos ochenta y cuatro millones cien mil dólares) aproximadamente; Financiamiento Privado.

EMPLEOS ESTIMADOS: Etapa Construcción: 17,000 empleos estimados totales (directos, indirectos e inducidos) / Etapa Operación: 3,000 empleos estimados directos.

LISTADO DE PERSONAL TÉCNICO Y CIENTÍFICO QUE PARTICIPÓ EN LA PREPARACIÓN DEL DOCUMENTO:

Annette M. Fernández, PE, LEED AP, PA, IPV, NGBS Green Verifier, BS Química, Ingeniera Ambiental; Antonio L. Gárate, CAAPPR, AIA, NCARB, LEED AP, MSBPD; Erick J. Negrón Álvarez, Biólogo; Carlos Lebrón, PLS; Natasha Yordán, CAAPR, AIA, NCARB, LEED GA; Vanessa Amado, PhD, PE, FITE; Pedro M. García Campos, MSCE, PE; Oscar H. Martínez Pinilla, PE; Walter E. Soler-Figueroa, Biólogo; Arborista Certificado, Inspector Autorizado de Siembra y Forestación; José Rivera, PE; Iván Jackson Maduro, P.E., M.S.C.E; Federico Freytes Rodríguez, Arqueólogo Principal, SOI Qualified; Roberto Aragón, MA; Pablo Massari, CAAPPR; José Sierra, Project Manager, Yamil I. Rivera Hernández, P.E.

LISTADO DE AGENCIAS, ENTIDADES O PARTICULARES A LAS QUE SE LE CIRCULÓ EL DOCUMENTO:

El documento ha sido distribuido a las agencias gubernamentales pertinentes a través del sistema *Single Business Portal (SBP)* de OGPe, incluyendo: Municipio de Cabo Rojo, Autoridad de Carreteras y Transportación (ACT), Instituto de Cultura Puertorriqueña (ICP), Oficina de Patrimonio Histórico Edificado, LUMA, Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA), Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Departamento de Agricultura, Negociado de Telecomunicaciones de Puerto Rico (NETPR) y la Compañía de Turismo. Por otro lado, de acuerdo con los requisitos de notificación y publicación del Reglamento 8858, el documento fue circulado al público general. Se incluyen las cartas de respuesta de las agencias recibidas al trámite en el [Anejo 25](#). Una copia digital del documento ambiental está disponible en la página de internet de la agencia proponente y una copia impresa se encuentra disponible en: 1) Oficina Central de la OGPe en San Juan; 2) Oficina Regional de la OGPe en Aguadilla; y 3) Casa Alcaldía del Municipio de Cabo Rojo.

FECHA DE PREPARACIÓN DEL DOCUMENTO: Noviembre 2025

FECHA DE CIRCULACIÓN DEL DOCUMENTO: Diciembre 2025

Este documento se presenta en conformidad con el Artículo 4(B)3 de la *Ley sobre Política Pública Ambiental*, Núm. 416 del 22 de septiembre de 2004, con el *Reglamento para el Proceso de Evaluación Ambiental* (Reglamento Núm. 8858), la *Ley para la Reforma del Proceso de Permisos de Puerto Rico*, Ley Núm. 161/2009, y el Reglamento Conjunto 2023. Por último y de acuerdo con la reglamentación aplicable, se utilizará el mecanismo de consulta de ubicación para presentar y solicitar la aprobación de los usos y parámetros de diseño propuestos para los terrenos objeto de desarrollo.

TABLA DE CONTENIDO

A. Acción Projectada.....	1
1. Descripción detallada de la Acción Propuesta y la ubicación propuesta con sus componentes físicos y bióticos	1
a. Descripción y Ubicación	1
b. Información General Sobre Instrumentos de Planificación	2
c. Trámites Anteriores Sobre el Predio Propuesto	4
d. Información General de Bases de Datos	5
e. Información General Sobre Infraestructura y Accesos	6
2. Coordenadas Lambert y Números de Catastro de las Propiedades	7
3. Especificación del Área que Ocupa el Proyecto	7
4. Uso y Calificación de los Terrenos Propuestos para el Proyecto y Sus Colindancias.....	8
a. Terrenos Propuestos para el Proyecto	8
1). Uso Actual	8
2). Clasificación y Calificación.....	9
b. Terrenos Colindantes.....	9
5. Mapa de Calificación del Suelo	10
6. Mapa e Información General de Inundabilidad.....	10
7. Mapa de Localización y Ubicación	13
8. Plano Esquemático y Conceptual del Proyecto	14
B. Contenido Técnico.....	15
1. Flora y Fauna.....	15
a. Bases de Datos Agencias Estatales y Federales	15
1). Índices de Sensitividad Ambiental de NOAA	15
2). Junta de Planificación (JP).....	16
3). Servicio Federal de Pesca y Vida Silvestre (USFWS).....	17
4). <i>United States National Marine Fisheries Service</i> (USNMFS).....	19
5). Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (NOAA).....	20
6). Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA).....	20
b. Estudios de Campo.....	21
1). Estudio de Flora y Fauna	21
a). Especies de Flora y Fauna identificadas en el área del Proyecto.....	23
b). Críticos y Especies con Designación Especial en el Predio del Proyecto	23
c). Descripción de Hábitats	24
d). Información adicional específica sobre especies con designación especial o elementos críticos del DRNA	26
2). Comentarios de Agencias Estatales y Federales.....	33
3). Estudio Béntico.....	37
4). Estudio Poblacional del Guabairo.....	40
5). Estudio <i>Anolis Cooki</i> y <i>Anolis Poncensis</i>	43
6). Caracterización Biótica de la Cueva	45

7).	Resumen de Especies con Designación Especial y Críticas encontradas en el predio del Proyecto	51
a).	Especies de Flora identificadas en el área del Proyecto	52
b).	Especies de Fauna identificadas en el área del Proyecto	62
	Elementos.....	69
c).	Críticos, Especies Bajo Vigilancia de la División de Patrimonio Natural del DRNA y Especies con Designación Especial en el Predio del Proyecto.....	69
c.	Impacto y Mitigación	78
1).	Estimados de Impacto	78
2).	Medidas de Evitación, Minimización y Mitigación.....	82
3).	Medidas Específicas Propuestas	98
a).	Medidas específicas para especies de flora	98
b).	Medidas específicas para especies de fauna	102
c).	Medidas específicas para los campos de golf.....	115
d).	Medidas específicas para hábitats bentónicos y acuáticos.....	123
2.	Tipos y Características de los Suelos y Formaciones Geológicas.....	126
a.	Topografía	126
b.	Tipo y Características de los Suelos.....	127
c.	Formaciones Geológicas	133
3.	Sistemas Naturales	138
a.	Tipo de Recurso o Área.....	138
1).	Cuevas.....	138
a).	Ubicación del recurso	138
b).	Impactos que recibirá este recurso	140
c).	Actividades de mitigación y medidas de protección.....	141
2).	Humedales y Manglares.....	141
a).	Ubicación del recurso	141
b).	Impactos que recibirá este recurso	146
c).	Actividades de mitigación y medidas de protección.....	147
3).	Reservas Naturales.....	150
a).	Ubicación del recurso	150
b).	Impactos que recibirá este recurso	154
c).	Actividades de mitigación y medidas de protección.....	154
4).	Barreras Costeras (CBRA)	157
a).	Ubicación del recurso	157
b).	Impactos que recibirá este recurso	158
c).	Actividades de mitigación y medidas de protección.....	158
5).	Aguas Superficiales	158
a).	Ubicación del recurso	158
b).	Impactos que recibirá este recurso	164
c).	Actividades de mitigación y medidas de protección.....	165
6).	Aguas Subterráneas.....	169
a).	Ubicación del recurso	169
b).	Impactos que recibirá este recurso	179
c).	Actividades de mitigación y medidas de protección.....	181
7).	Zona Costera	183

a).	Ubicación del recurso	183
b).	Impactos que recibirá este recurso	184
c).	Actividades de mitigación y medidas de protección.....	185
8).	Playas	186
a).	Ubicación del recurso	186
b).	Impactos que recibirá este recurso	190
c).	Actividades de mitigación y medidas de protección.....	192
9).	Bosques	195
a).	Ubicación del recurso	195
b).	Impactos que recibirá este recurso	196
c).	Actividades de mitigación y medidas de protección.....	196
10).	Áreas Ecológicamente Sensitivas	197
a).	Ubicación del recurso	197
b).	Impactos que recibirá este recurso	200
c).	Actividades de mitigación y medidas de protección.....	201
b.	Medidas Generales De Protección A Los Sistemas Naturales	203
1).	Durante la Construcción	203
a).	Erosión y Sedimentación	203
b).	Remoción de Árboles.....	204
c).	Polvo Fugitivo.....	205
2).	Durante la Operación:	205
a).	Erosión y Sedimentación:	205
b).	Remoción de Árboles.....	206
c).	Polvo Fugitivo.....	206
4.	Pozos de Agua	207
5.	Zona Inundable.....	208
6.	Análisis del Hábitat Natural y Medidas de Mitigación.....	208
a.	Clasificación de Hábitat	208
1).	Áreas Prioritarias para Conservación (APC)	210
2).	Categoría 4	210
3).	Categoría 5	210
b.	Cálculos de Impacto y Mitigación.....	210
7.	Infraestructura	212
a.	Demanda de Energía Eléctrica	212
1).	Impacto al Ambiente.....	215
a).	Durante la Construcción:	215
b).	Durante la Operación:	216
2).	Medidas de Mitigación	216
b.	Aumento en Tránsito Vehicular a Generarse	218
1).	Impacto al Ambiente.....	220
a).	Durante la Construcción	220
b).	Durante la Operación:	221
2).	Medidas de Mitigación	223
a).	Durante la Construcción	223
b).	Durante la Operación	223

c.	Rutas de Acceso	225
1).	Impacto al Ambiente.....	225
2).	Medidas de Mitigación	226
d.	Tomas de Agua Potable (Publicas y/o Privadas).....	226
1).	Impacto al Ambiente.....	226
2).	Medidas de Mitigación	226
e.	Consumo Estimado y Abasto de Agua.....	226
1).	Impacto al Ambiente.....	226
a).	Durante la Construcción	226
b).	Durante la Operación	227
2).	Medidas de Mitigación	236
a).	Durante la Construcción.....	236
b).	Durante la Operación.....	237
f.	Lugar de Disposición de la Escorrentía Pluvial	241
1).	Impacto al Ambiente.....	241
a).	Durante la Construcción	241
b).	Durante la Operación	242
2).	Medidas de Mitigación	244
a).	Durante la Construcción	244
b).	Durante la Operación	245
g.	Volumen Estimado de Aguas Usadas a Generarse	247
1).	Impacto al Ambiente.....	247
a).	Durante la Construcción	247
b).	Durante la Operación	247
2).	Medidas de Mitigación	247
h.	Método de Manejo y Lugar de Disposición Final de las Aguas Usadas	248
1).	Impacto al Ambiente.....	248
a).	Durante la Construcción	248
b).	Durante la Operación	249
2).	Medidas de Mitigación	249
8.	Descarga de Contaminantes a Cuerpos de Agua.....	254
9.	Distancia Del Proyecto a la Residencia más Cercana	254
10.	Distancia del Proyecto a la Zona de Tranquilidad más Cercana.....	254
11.	Tendencias de Desarrollo y Población del Área	254
12.	Volumen de Movimiento de Tierra	256
a.	Impacto al Ambiente	256
b.	Medidas de Mitigación.....	258
13.	Demolición.....	261
14.	Niveles de Ruido	263
a.	Impacto al Ambiente	264
1).	Durante la Construcción	264
2).	Durante la Operación	266
b.	Medidas de Mitigación.....	267
1).	Durante la Construcción	267
2).	Durante la Operación	269

15. Contaminación Lumínica	270
16. Desperdicios Sólidos a Generarse Durante las Fases de Construcción y Operación	275
a. Tipo (Peligroso No-Peligroso)	275
1). Durante la Construcción	276
2). Durante la Operación	276
b. Volumen o Peso a Generarse, Almacenarse, Trasportarse y Disponerse Durante la Construcción y Operación	277
1). Durante la Construcción	277
2). Durante la Operación	278
c. Método de Almacenaje, Transporte, Tratamiento y Disposición o Reciclaje	279
1). Durante la Construcción	279
2). Durante la Operación	280
d. Plan de Reciclaje para Implementar Durante las Fases de Construcción y Operación	284
1). Durante la Construcción	284
2). Durante la Operación	285
17. Instalaciones para Manejo y Disposición de Desperdicios Sólidos No Peligrosos	285
18. Instalaciones para Manejo y Disposición de Desperdicios Sólidos Peligrosos....	286
19. Emisiones Atmosféricas	286
a. Impacto al Ambiente	286
1). Durante la Construcción	286
2). Durante la Operación	288
b. Medidas de Mitigación	291
1). Durante la Construcción	291
2). Durante la Operación	293
20. Instalación o Modificación de Fuente Estacionaria Mayor de Emisión.....	294
21. Análisis de Justicia Ambiental	294
a. Análisis de Parámetros Socioeconómicos	297
1). Grupos Étnicos	297
2). Edad Media y Educación	297
3). Económicos	297
b. Análisis de Efectos Adversos y Cargas Desproporcionalmente Altas	298
22. Análisis de Impactos Ambientales Acumulativos y Estrategias de Mitigación ..	304
a. Bienestar y la Salud Humana	306
b. Yacimientos Minerales	308
c. Yacimientos Arqueológicos y Objetos o Áreas de Valor Histórico y/o Estético....	309
1). Hallazgos Prehistóricos	311
2). Hallazgos Históricos	313
3). Hallazgos Indeterminados	314
d. Aspectos Fisiográficos	318
1). Integridad de Suelos	318
2). Integridad Hidrográfica e Hidrológica	318
e. Biodiversidad	321

f.	Integridad del Paisaje	330
g.	Integridad Atmosférica y Climática	331
h.	Marco de Sostenibilidad Aplicable	333
23.	Descripción y Evaluación de Posibles Agentes Contaminantes a Generarse y/o Emitirse, Verterse o Disponerse.....	348
24.	Planes Vigentes de Desarrollo que Puedan ser Afectados por el Proyecto Mediante Consulta de Ubicación	350
a.	Plan de Usos de Terreno.....	350
b.	Plan Maestro Para El Manejo De Recursos Costeros De Cabo Rojo.....	354
c.	POT De Cabo Rojo Revisión Integral 2010.....	357
25.	Cambio de Uso de Terrenos por Vía de Calificación	361
26.	Justificación de Uso de Recursos	361
27.	Justificación de Compromiso de Recursos que Envuelva la Pérdida Permanente de los Mismos	367
28.	Factores Socioeconómicos de Importancia	371
29.	Impacto Ambiental del Proyecto vs. Alternativas Razonables Consideradas	374
a.	Uso Agrícola del Terreno	374
b.	Desarrollo Industrial.....	376
c.	Preservación del Área como Reserva.....	376
d.	Alternativa de No Acción.....	380
e.	Alternativas de Magnitud	382
f.	Alternativas de ingeniería y tecnología (Utilización diferentes tecnologías en la construcción y operación del Proyecto)	384
g.	Alternativas de Localización	385
h.	Conclusión de Análisis de Alternativas.....	393
30.	Otros Impactos Ambientales Significativos	398
C.	Comentarios Emitidos por las Agencias	398
1.	Análisis y discusión.....	401
a.	DRNA.....	401
b.	Autoridad de Acueductos y Alcantarillados.....	456
c.	Autoridad de Carreteras y Transportación	458
d.	Compañía de Turismo	460
e.	Autoridad de Energía Eléctrica	460
f.	Municipio de Cabo Rojo	463
D.	Certificación.....	467
E.	Leyes, Reglamentos y Permisos Aplicables Permisos	468
F.	Bibliografía	473
G.	Solicitud de Agencia Proponente Aprobada (2024-579429-SAP-300024)	481

LISTADO DE TABLAS:

Tabla 1 : Especies Identificadas en Índice de Sensitividad Ambiental	15
Tabla 2 : Áreas ecológicamente Sensitivas - Junta de Planificación	16
Tabla 3 : Hábitat Crítico USFWS	17
Tabla 4 : Hábitat Crítico USNMFS	19
Tabla 5: Elementos Críticos y Especies con Designación Especial identificados en el Area del Proyecto hasta Mayo 2024.....	23
Tabla 6 : Inventario de las Aves Migratorias Observadas	32
Tabla 7 : Especies de Flora Identificadas Durante la Caracterización Biótica de la Cueva ...	46
Tabla 8 : Especies de Fauna Identificadas durante la Caracterización Biótica de la Cueva...	49
Tabla 9: Inventario de Flora Observada en el Predio del Proyecto Hasta Agosto 2025.....	52
Tabla 10: Inventario de Fauna Observada en el Predio del Proyecto Hasta Agosto 2025	63
Tabla 11: Especies de Flora y Fauna con Designación Especial y Elementos Críticos del DRNA identificadas dentro del Predio	69
Tabla 12 : Tipos de Suelos en el Área del Proyecto	128
Tabla 13 : Formaciones Geológicas en el Predio.....	134
Tabla 14 : Resumen de las Unidades Geológicas Perforadas	136
Tabla 15: Humedales en el Área según National Wetland Inventory del USFWS	142
Tabla 16: Fincas de Alto Valor Natural dentro del APE	151
Tabla 17: Pozos USGS 460m del Proyecto	207
Tabla 18: Pozos de la en Cabo Rojo	208
Tabla 19 : Generación de Viajes	222
Tabla 20: Resumen de Consumo de Agua por Usos.....	227
Tabla 21: Niveles de Emisiones de Ruido (dBA).....	263
Tabla 22: Niveles de Ruido Generados por Equipos de Construcción	264
Tabla 23: Desperdicios a Generarse Durante la Operación del Proyecto	278
Tabla 24 : Normas Nacionales de Calidad de Aire Ambiental	286
Tabla 25: Totales Anuales Generados para todos los Generadores (Toneladas):.....	287
Tabla 26 : Emisiones Estimadas Sistema de Generación de Energía Eléctrica –	289
Tabla 27: Emisiones Estimadas Totales	290
Tabla 28: Listado de Consultas a Agencias	398
Tabla 30 : Leyes y Reglamentos Aplicables.....	468
Tabla 31 : Permisos Ambientales Aplicables	471

ANEJOS

- Anejo 1: Figuras
- Anejo 2: Estudio de Flora y Fauna
- Anejo 2a: Memorando Técnico Suplementario Estudio Flora y Fauna
- Anejo 3a: Estudio Geotécnico Preliminar
- Anejo 3b: Suplemento a la Exploración del Subsuelo y Estudio Geotécnico Preliminar
- Anejo 3c: Addendum al Estudio Geotécnico Preliminar
- Anejo 3d: Reporte de Monitoreo Arqueológico para Estudio Geotécnico 2023
- Anejo 4: Estudio de Delineación y Determinación Jurisdiccional de Humedales
- Anejo 5a: Informe Preliminar de Análisis de Manejo de Aguas Pluviales (Estudios Hidrológico Hidráulico)
- Anejo 5b: Informe de Análisis Hidráulico de Condiciones Existentes
- Anejo 6: Memorando sobre las Medidas de Conservación y Manejo Ecológico Integradas al Diseño del Proyecto
- Anejo 7: Evaluación Arqueológica Fase IA-IB - Tomo I
- Anejo 7a: Evaluación Arqueológica Fase IA-IB – Tomo II, Pozos de Sondeo
- Anejo 7b: Evaluación Arqueológica Fase IA-IB – Tomo V, Inventario de Registro de Recursos Culturales
- Anejo 7c: Evaluación Arqueológica Fase IA-IB – Tomo III, Hallazgos Prehistóricos
- Anejo 7d: Evaluación Arqueológica Fase IA-IB – Tomo IV, Hallazgos Históricos, Conclusiones y Recomendaciones
- Anejo 8: Estudio de Tránsito
- Anejo 9: Comentarios y/o Recomendaciones de Agencias y Municipio de Cabo Rojo
- Anejo 10: Estudio de Justicia Ambiental
- Anejo 11: Solicitud Categorización de Hábitat Radicada
- Anejo 12: Memorando Técnico Análisis Agua Potable y Alcantarillado Sanitario
- Anejo 13: Estudio de Asbesto y Plomo
- Anejo 14: Memorando de Manejo de Desperdicios Sólidos
- Anejo 15: Tabla de Calificaciones Propuestas
- Anejo 16: Reportes de Inspección Green West
- Anejo 17: Información General de las Parcelas
- Anejo 18: Plano de Demarcación de Deslinde ZMT
- Anejo 19: Presentación Gráfica del Proyecto
- Anejo 20: Estudio de Capacidad de Carga del Segmento Costero
- Anejo 21: Estudio de Caracterización y Evaluación de la Vegetación de las Dunas Costera
- Anejo 22: Estudio de Vegetación Acuática Béntica y Sumergida
- Anejo 23: Estudio de Higiene Industrial sobre la Contaminación Acústica Ambiental - Niveles de Ruido de Fondo
- Anejo 24: Presentación Gráfica del Proyecto para las Vistas Públicas
- Anejo 25: Comentarios y/o Recomendaciones de Agencias (REA)
- Anejo 26: USACE Reunión Interagencial
- Anejo 27: Memorando Post Vista sobre Borrador de Declaración de Impacto Ambiental
- Anejo 28: Plano Conceptual Ajustado Escala 1:2,400m

Anejo 29: Audubon International Natural Resource Management Plan (NRMP) Guidebook

Anejo 30: Figuras Revisadas Suplemento Respuesta a DRNA

Anejo 31: Aprobación Permiso de Construcción de Barrenos de Prueba DRNA

Anejo 32a: Estudio de Refracción Sísmica (Etapa #1)

Anejo 32b: Estudio de Refracción Sísmica (Etapa #2)

Anejo 33: Informe de Visita USFWS

Anejo 34: REA Aprobada OGPe

Anejo 35: Querellas Presentadas ante el DRNA

Anejo 36: Estudio Poblacional del Guabairo

Anejo 37: Hallazgos Preliminares del Estudio del *Anolis cooki* y *Anolis Poncensis*

Anejo 38: Caracterización Biótica de la Cueva

Anejo 39: Memorando Técnico Fuentes de Agua

Anejo 40: Memorando Técnico Abastos de Agua

Anejo 41: Memorando Técnico Complementario Acuíferos

Anejo 42: Respuesta Agencias AAA & AEE

Anejo 43: Calculadora Emisiones EPA

Anejo 44: Memorando Técnico Solar

Anejo 45: Tracto Trámite Conformidad de Colindancias

Anejo 46: Tabla Resumen Requisitos OGPe

Anejo 47: Reporte de Pozo TW-2

Anejo 48: Reservado

Anejo 49: Carta de Confirmación de Servicio de Recogido de Desperdicios

Anejo 50: Matriz de Análisis de Alternativas

Anejo 51: Ponencia de Instituto de Libertad Económica

LISTADO DE FIGURAS:

- Figura 1: Mapa Topográfico
Figura 2: Foto Aérea
Figura 3: Plano Conceptual (Borrador DIA)
Figura 3a: Plano Conceptual Ajustado
Figura 4: Mapa de Calificación
Figura 4a: Mapa Clasificación de Suelos (PUT 2015)
Figura 4b: Mapa de Clasificación de Suelos (PUT 2015)
Figura 5: Índice de Sensitividad Ambiental
Figura 6: Áreas Ecológicamente Sensitivas JP – Hábitat (Coquí Llanero)
Figura 6a: Áreas Ecológicamente Sensitivas JP – Hábitat (Cuevas)
Figura 6b: Áreas Ecológicamente Sensitivas JP – Hábitat (Elementos Críticos)
Figura 6c: Áreas Ecológicamente Sensitivas JP – Hábitat (Hábitat Crítico)
Figura 6d: Áreas Ecológicamente Sensitivas JP – Hábitat (Hábitat)
Figura 6e: Áreas Ecológicamente Sensitivas JP – Hábitat (Hábitat Monensis)
Figura 6f: Áreas Ecológicamente Sensitivas JP – Hábitat (Sistema de Cuevas Rio Camuy)
Figura 6g: Áreas Ecológicamente Sensitivas JP – Hábitat (Área Prioritaria de Conservación)
Figura 6h: Áreas Ecológicamente Sensitivas JP – Hábitat (Área Naturales Protegidas)
Figura 7: Áreas Ecológicamente Sensitivas JP – Flora y Fauna (Mamíferos)
Figura 7a: Áreas Ecológicamente Sensitivas JP – Flora y Fauna (Peces)
Figura 7b: Áreas Ecológicamente Sensitivas JP – Flora y Fauna (Reptiles)
Figura 7c: Áreas Ecológicamente Sensitivas JP – Flora y Fauna (Invertebrados)
Figura 7d: Áreas Ecológicamente Sensitivas JP – Flora y Fauna (Pájaros)
Figura 8: Mapa de Hábitat Crítico (USFWS)
Figura 8a: Information for Planning and Consultation (IPaC)
Figura 9: Áreas Ecológicamente Sensitivas JP – Bosques y Reservas (Proclama del Yunque)
Figura 9a: Áreas Ecológicamente Sensitivas JP – Bosques y Reservas (Barreras Costaneras)
Figura 9b: Áreas Ecológicamente Sensitivas JP – Bosques y Reservas (Bosque Auxiliar)
Figura 9c: Áreas Ecológicamente Sensitivas JP – Bosques y Reservas (Bosques Naturales)
Figura 9d: Áreas Ecológicamente Sensitivas JP – Bosques y Reservas (Delimitación Propuesta Bosque Modelo)
Figura 9e: Áreas Ecológicamente Sensitivas JP – Bosques y Reservas (Tipo de Bosque)
Figura 10: Zona Costanera (DRNA)
Figura 11: Mapa de Humedales (NWI, USFWS)
Figura 12: Barreras Costeras (CBRA, USFWS)
Figura 13: Áreas Ecológicamente Sensitivas JP – Propiedades Protegidas – Propiedad del Fideicomiso de Conservación
Figura 13a: Áreas Ecológicamente Sensitivas JP – Propiedades Protegidas – Propiedades Parques Nacionales
Figura 13b: Áreas Ecológicamente Sensitivas JP – Propiedades Protegidas – Refugios de Vida Silvestre FWS
Figura 13c: Áreas Ecológicamente Sensitivas JP – Propiedades Protegidas – Departamento de Recursos Naturales
Figura 14: Mapa de Hábitat Crítico (USNMFS)

Figura 14a: NOAA Coastal Habitat Map
 Figura 15: Recursos Culturales o Arqueológicos (JP)
 Figura 16: Mapa de Inundación de FEMA (FIRM 2009)
 Figura 17: Mapa de Niveles de Inundación Base Recomendados (ABFE 2018)
 Figura 18: Diseño Conceptual Ajustado con Mapa de Calificación
 Figura 18a: Diseño Conceptual Ajustado con Mapa de Clasificación
 Figura 19: Localización del Guabairo en el Área del Proyecto
 Figura 20: Localización de la Mariquita en el Área del Proyecto
 Figura 21: Mapa de Suelos del Área del Proyecto (USGS)
 Figura 22: Mapa de Probabilidad de Deslizamiento en Puerto Rico (USGS)
 Figura 23: Calidad de Aire (NEPAssist)
 Figura 24: Mapa Geológico del Área del Proyecto
 Figura 25: Localización de Cueva en el Area del Proyecto
 Figura 26: Delineación de Humedales Identificados en el Predio
 Figura 27: Recursos Hidrográficos JP – Manantiales
 Figura 27a: Recursos Hidrográficos JP – Pozos Agua Potable JCA
 Figura 27b: Recursos Hidrográficos JP – Pozos AAA
 Figura 27c: Recursos Hidrográficos JP – Canal de Riego
 Figura 27d: Recursos Hidrográficos JP – Ríos y Quebradas
 Figura 27e: Recursos Hidrográficos JP – Lagos, Lagunas y Embalses
 Figura 27f: Recursos Hidrográficos JP – Sumideros
 Figura 27g: Recursos Hidrográficos JP – Humedales
 Figura 27h: Recursos Hidrográficos JP – Acuíferos
 Figura 27i: Recursos Hidrográficos JP – Cuencas Hidrográficas
 Figura 28: Corredores de Drenaje Naturales el Área del Proyecto
 Figura 29: Mapa Acuíferos en Área del Proyecto (USGS)
 Figura 30: Patrones de Flujo de Aguas Subterráneas (USGS)
 Figura 31: Pozos de Agua USGS
 Figura 31a: Pozos de Agua DRNA
 Figura 32: Hallazgos de Valor Prehistórico en el Área del Proyecto
 Figura 33: Extensión de Terreno en Consultas de Ubicación Previas
 Figura 34: Diseño Conceptual con Mapa ABFE
 Figura 35: Categorización de Hábitat
 Figura 36: Plano Conceptual de Distribución de Sistema de agua Potable por Pozos
 Figura 37: Mapa de Delimitación Especial del Carso
 Figura 38: Condición Actual de Humedales en el Proyecto
 Figura 39: Impactos Históricos a Humedales en el Predio 1996-2024
 Figura 40: Diagrama de Areas Abiertas
 Figura 41: Area de Mejoras de Dunas
 Figura 42: Localización de Sistemas de Infraestructura
 Figura 43: Plano Conceptual de Mejoras de Vias
 Figura 44: Suelos Agrícolas del Area del Proyecto
 Figura 44a: Reservas Agrícolas y Canales de Riego
 Figura 44b: Sistema de Riego del Valle de Lajas
 Figura 44c: Cambios de Límites de la Reserva Agrícola del Valle de Lajas
 Figura 45: Fauna -Presencia Confirmada Pelicano, Pato y Chiriría

Figura 46: Flora - Especies Confirmadas DRNA y USFWS
 Figura 47: Áreas Naturales y/o Protegidas en Contexto Inmediato
 Figura 48: Justicia Ambiental EPA
 Figura 49: Census Bureau Map (TIGERweb 2020)
 Figura 50: Yacimientos Identificados ICP y SHPO
 Figura 51: Diseño Conceptual Ajustado con Yacimientos Identificados en el Area del Proyecto
 Figura 52: Sedimentación en el area del Mar
 Figura 53: Área de Planificación Especial del Suroeste Sector Boquerón 2008
 Figura 54: Evaluación de Alternativas - Localización #1 – Foto Aérea
 Figura 55: Evaluación de Alternativas - Localización #1 – Información Ambiental
 Figura 56: Evaluación de Alternativas - Localización #1 – Impacto Potencial a Humedales
 Figura 57: Evaluación de Alternativas - Localización #1 – Áreas Inundables
 Figura 58: Evaluación de Alternativas - Localización #3 – Foto Aérea
 Figura 59: Evaluación de Alternativas - Localización #3 – Información Ambiental
 Figura 60: Evaluación de Alternativas - Localización #4 – Foto Aérea
 Figura 61: Evaluación de Alternativas - Localización #4 – Información Ambiental
 Figura 62: Evaluación de Alternativas - Localización #2 – Foto Aérea
 Figura 63: Evaluación de Alternativas - Localización #2 – Información Ambiental
 Figura 64: Sección de Calle Conceptual
 Figura 65: Conectividad Ecológica
 Figura 66: Especies de Flora con Designación Especial
 Figura 67: Elementos Críticos (DRNA)
 Figura 68: Especies de Fauna con Designación Especial
 Figura 69: Geología, Cueva y Potenciales Sumideros
 Figura 70: Delineación de zona con prioridad de conservación (ZPC)
 Figura 71: Componentes del Proyecto por Etapa
 Figura 72: Mapa Geológico
 Figura 73: Especies de Flora con Designación Especial Identificados en el Proyecto por Fases
 Figura 74: Especies de Flora Clasificadas como Elementos Críticos (DRNA) Identificados en el Proyecto por Fases
 Figura 75: Especies de Fauna con Designación Especial Identificados en el Proyecto por Fases
 Figura 76: Localización Falla Montalva
 Figura 77: Area Prioritaria de Conservación (APC) – Joyuda
 Figura 78: Usos y Sitios de Interés en la Periferia de los Terrenos
 Figura 79: Proyección de aumento del nivel medio del mar (NOAA)
 Figura 80: Clasificación de Áreas Exteriores y Diseño Lumínico Conceptual Propuesto
 Figura 80b: Clasificación de Áreas Exteriores y Diseño Lumínico Conceptual Propuesto
 Figura 80c: Clasificación de Áreas Exteriores y Diseño Lumínico Conceptual Propuesto
 Figura 80d: Clasificación de Áreas Exteriores y Diseño Lumínico Conceptual Propuesto
 Figura 80e: Clasificación de Áreas Exteriores y Diseño Lumínico Conceptual Propuesto
 Figura 81a: Documentación de Impactos Existentes
 Figura 81b: Documentación de Impactos Existentes
 Figura 81c: Documentación de Impactos Existentes

- Figura 82: Mapa de los Acuíferos de Lajas
Figura 83: Mapa de Distribución de Acuíferos de Lajas y Guanajibo
Figura 84: Redes de Distribución de Agua de AAA
Figura 85: Ubicación de acuíferos según mapa USGS
Figura 86: Proximidad a Refugio de Vida Silvestre de Boquerón
Figura 87: Superposición de Impactos con Vida Silvestre
Figura 88: Comparación de revisiones al Plan Maestro
Figura 89: Distancia del proyecto a la zona de tranquilidad más cercana
Figura 90: Distancia del proyecto a la residencia más cercana
Figura 91: Áreas sugeridas para cuencas de detención
Figura 92: Localización de Charcas de Detención y Retención Propuestas
Figura 93: Especies de Flora con Designación Especial Identificadas en el Terreno
Figura 94: Elementos Críticos identificados en el terreno (DRNA)
Figura 95: Especies de Fauna con Designación Especial Encontrados
Figura 96: Delimitación de Categorías de Hábitat para Mitigación

ABREVIATURAS (EN INGLÉS Y ESPAÑOL)

AAA	Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
AADF	Promedio anual de flujo diario (por sus siglas en inglés)
ABFE	Mapa de Niveles de Inundación Base Recomendados (por sus siglas en inglés)
ACS	Encuesta sobre la Comunidad Estadounidense (por sus siglas en inglés)
APE	Área de Planificación Especial
APT	Prueba de rendimiento del acuífero (por sus siglas en inglés)
BESS	Sistemas de Almacenamiento de Energía en Baterías (por sus siglas en inglés).
BMP	Plan de Mejores Prácticas (por sus siglas en inglés)
CES	Control de Erosión y sedimentación
CBRA	Ley de Recursos de Barreras Costeras (por sus siglas en inglés)
CoC	Comunidad de Interés (por sus siglas en inglés)
CWA	Ley de Agua Limpia (por sus siglas en inglés)
DRNA	Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
FEMA	Agencia Federal para el Manejo de Emergencias
ICP	Instituto de Cultura Puertorriqueño
IPaC	Información para Planificación y Consulta (por sus siglas en inglés)
IPM	Plan de Manejo Integrado de Control de Pesticidas (por sus siglas en inglés)
JCA	Junta de Calidad Ambiental
JP	Junta de Planificación de Puerto Rico
LiMWA	Límite de Acción de Olas Moderados
LOS	Niveles de Servicio (por sus siglas en inglés)
MBR	Biorreactor de membrana (por sus siglas en inglés)
NWI	Mapa del Inventario Nacional de Humedales (por sus siglas en inglés)
NOAA	Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (por sus siglas en inglés)
NOI	Notificación de Intención (por sus siglas en inglés)
NPDES	Sistema Nacional de Eliminación de Descargas de Contaminantes (por sus siglas en inglés)
NRCS	Servicio Federal de Conservación de Suelos
PGC	Permiso General Consolidado
POT	Plan Territorial
PPOA	Acuerdos de Compra y Operaciones (<i>Power Purchase and Operations Agreement</i> - (por sus siglas en inglés)
PRAPEC	Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso
PRBC	Código de Construcción de Puerto Rico (por sus siglas en inglés)
PUI	Permiso Único Incidental
SAV	Vegetación acuática sumergida
SERCC	Centro Regional de Climatología del Sureste
SPCCP	Plan de Control para la Prevención de Derrames (por sus siglas en inglés)
SRA	Área Estadística de Referencia (por sus siglas en inglés)
SWPPP	Prevención de Contaminación de las Aguas Pluviales (por sus siglas en inglés)

RC	Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios 2023
RN	Reserva Natural
RVSB	Refugio de Vida Silvestre de Boquerón
RVSCR	Refugio de Vida Silvestre de Cabo Rojo
USACE	Cuerpo de Ingenieros de Estados Unidos (por sus siglas en inglés)
USFWS	Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (por sus siglas en inglés)
USGS	Servicio Geológico de Estados Unidos
USNMFS	Servicio Nacional de Pesquerías Marinas de los Estados Unidos (por sus siglas en inglés)
WOTUS	Aguas de los Estados Unidos (por sus siglas en inglés).
ZEC	Zona Estratégica de Conservación
ZIT	Zona de Interés Turístico

A. ACCIÓN PROYECTADA

1. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA ACCIÓN PROPUESTA Y LA UBICACIÓN PROPUESTA CON SUS COMPONENTES FÍSICOS Y BIÓTICOS

a. Descripción y Ubicación

Cabo Rojo Land Acquisition, LLC (CRLA), propone el desarrollo de un proyecto residencial-turístico en unos terrenos localizados en la Carr. 301, Km 5.2 del Barrio Boquerón en el Municipio de Cabo Rojo (Ver [Anejo 1: Figura 1, página 2](#) y [Figura 2, página 3](#)).

La acción propuesta se llevará a cabo en terrenos con una cabida de aproximadamente 6,088,514 metros cuadrados, equivalente a 1,549 cuerdas, de las cuales sólo 1,398 cuerdas son desarrollables, según indicado más adelante. Específicamente, en la acción propuesta se contempla: 530 unidades de hotel; 1,132 residencias turísticas unifamiliares y multifamiliares; una escuela con 500 dormitorios para estudiantes; áreas recreativas; dos campos de golf; áreas de servicios médicos; áreas comerciales y de entretenimiento; y áreas de servicio e infraestructura. La densidad poblacional del Proyecto se estima en 1,778 unidades básicas de vivienda. El Proyecto incluye, además: cuatro accesos públicos vehiculares a la playa con instalaciones sanitarias; apoyo para actividades públicas recreativas como el senderismo, observación de aves y ciclismo de montaña; y dos centros de actividades (*Towncenters*), donde se proveerá espacio para comercios y servicios, estableciendo ofertas gastronómicas, recreativas, culturales, religiosas y otros servicios esenciales para la comunidad en general. En el [Anejo 1, Figura 3a, página 5](#), se incluye el plano conceptual ilustrado; en el [Anejo 28](#) se incluye el plano conceptual ilustrado en escala 1:2,400 metros cuadrados; y en el [Anejo 19, página 36](#) se incluye el diagrama de circulación indicando los accesos públicos a la playa y los senderos.

El Proyecto se dividirá en 19 componentes a desarrollarse en fases, las cuales están ilustradas en el [Anejo 1: Figura 71, página 154](#), y se encuentran descritos a continuación:

FECHA ESTIMADA DE FINALIZACION DE CONSTRUCCION	COMPONENTE	USOS PROPUESTOS
Etapas 1	Componente 2	Hotel + Residencias Turísticas

(~2027*)	Componente 8	Campo de Golf A
	Componente 10	Club de Deportes
	Componente 11	Escuela con 500 dormitorios
	Componente 12	Club de Playa
	Componente 15	Centro de Salud
	Componente 16	Infraestructura
	Componente 17	Residencias Multifamiliares
	Componente 18	Vías Principales & Accesos
Etapa 2 (~2028*)	Componente 1	Hotel + Residencias Turísticas
	Componente 3	Hotel + Residencias Turísticas
	Componente 14	<i>East Towncenter</i>
	Componente 6	Hotel + Residencias Turísticas
Etapa 3 (~2029*)	Componente 4	Hotel + Residencias Turísticas
	Componente 7	<i>West Towncenter</i>
	Componente 13	Comunidad de Artistas
Etapa 4 (~2030*)	Componente 5	Hotel + Residencias Turísticas
	Componente 9	Campo de Golf B
Etapas 1-4	Componente 19	Zona Estratégica de Conservación (ZEC-1 y ZEC-2)

*Nota: Estas fechas estimadas de finalización de construcción consideran una fecha de comienzo en el 2025 y podrán ser ajustadas en base al tiempo de aprobaciones de permisos del Proyecto.

De las 1,549 cuerdas objeto de estudio, aproximadamente 151 cuerdas (~10%) fueron establecidas como Bienes de Dominio Público Marítimo Terrestre (BDPMT) en la Certificación de Deslinde emitida por el DRNA del 12 de mayo de 2025. De las 1,398 (~90%) cuerdas de terreno desarrollable restantes, se estima que, en la etapa final del Proyecto, alrededor de 288 cuerdas (~20%) resultarán estar ocupadas por estructuras y construcción impermeable, 343 cuerdas (~25%) serán áreas de conservación y 767 cuerdas (~55%) estarán libres de edificaciones y destinados a áreas abiertas y permeables.

b. Información General Sobre Instrumentos de Planificación

La acción propuesta se encuentra en el Área de Planificación Especial (APE) del Suroeste – Sector Boquerón¹. Ésta es considerada uno de los destinos turísticos más

¹ DRNA. *Plan de Manejo para el Área de Planificación Especial del Suroeste - Sector Boquerón*. Noviembre 2008.

importantes en Puerto Rico por sus vastos recursos y atracciones². La presencia de estos recursos naturales hace que la región sea atractiva para la actividad turística³.

Alineado con lo antes expuesto sobre el potencial para el desarrollo turístico que posee Cabo Rojo, los Planes de Ordenamiento Territorial del Municipio de Cabo Rojo del 2006 y 2010, indican que: *“El objetivo principal del Plan es promover la prosperidad en el Municipio, haciendo de éste un lugar atractivo para el establecimiento de actividades económicas e indistintamente para la atracción de visitantes y convirtiéndolo en un lugar agradable para vivir; promover el desarrollo de comunidades consolidadas; Fortalecer el carácter urbano de los principales asentamientos (Centro Urbano, Boquerón, Combate, Puerto Real y Joyuda); Proteger las áreas de alto valor cultural, ecológico, agrícola o escénico (e.g. el Faro de Los Morillos, la Ciénaga Bajura, la Reserva Guaniquilla, el Refugio de Aves y Vida Silvestre, las playas, salinas, humedales y acuíferos, el Bosque Estatal de Boquerón y las reservas agrícolas de Guanajibo y Lajas, entre otros recursos naturales importantes); y situar a Cabo Rojo como el principal punto de atracción turística en la Región, mediante la provisión de más y mejor infraestructura para viabilizar las operaciones de proyectos turísticos existentes y propuestos”*⁴.

El Proyecto propiciará una cantidad significativa de empleos en el área y hará que la misma se convierta en una de mayor atractivo para inversiones y turismo, lo cual es cónsono con lo que indica el POT del Municipio de Cabo Rojo. Según el Estudio de Justicia Ambiental llevado a cabo por la firma Estudios Técnicos, Inc., se espera que la inversión de \$2,684.1 millones genere \$2,597.9 millones en actividad económica directa y apoye 4,791 empleos directos con una nómina de \$478.9 millones durante la etapa de construcción. Además, los impuestos generados directamente por la actividad de construcción ascenderán a \$145.2 millones. La actividad económica total generada por la fase de construcción es de aproximadamente \$7,326.1 millones, apoyando

² Ridge to Reefs, Protectores de Cuencas, University of Puerto Rico, Center for Applied Tropical Ecology and Conservation, Sociedad Ambiente Marino. *Cabo Rojo Community Watershed Action Plan for Water Quality and Coral Reefs*.

³ DRNA. *Plan de Manejo para el Área de Planificación Especial del Suroeste - Sector Boquerón*. Noviembre 2008.

⁴ Municipio de Cabo Rojo. *Plan Territorial de Cabo Rojo*. 2006 y 2010.

17,000 empleos directos, indirectos e inducidos, con \$1,493.3 millones en salarios⁵. Finalmente, el Proyecto proyecta la creación de 3,000 empleos directos en la etapa de operación.

El POT del 2010 señala como parte de las problemáticas del Municipio de Cabo Rojo la falta de oferta turística, resaltando que el mismo es idóneo para la ubicación de usos turístico-recreativos. El POT también indica que uno de los grandes problemas del Municipio es la falta de infraestructura suficiente para los desarrollos turísticos. No obstante, es su objetivo situar a Cabo Rojo como “*el principal punto de atracción turística de la Región Oeste, enmarcado en el producto Porta del Sol*”⁶. El desarrollo contemplado en este documento presenta alternativas autosuficientes, sostenibles y no dependientes de la infraestructura pública para atender la demanda de agua, descargas sanitarias y generación de energía. Por esto, el Proyecto presenta la oportunidad de colocar al Municipio de Cabo Rojo en el mapa como destino turístico de alto calibre.

c. Trámites Anteriores Sobre el Predio Propuesto

Los predios donde se propone el Proyecto han sido en el pasado objeto de tres consultas de ubicación para desarrollos residenciales turísticos. Las primeras dos en el año 1994 (1994-55-0899-JPU y 1994-55-0779-JPU) proponían el desarrollo de 1,300 unidades de hotel, 2,590 residencias, áreas comerciales, amenidades y clubes de playa en un área de 950 cuerdas. Estas consultas fueron aprobadas el 1 de julio del 1996. La tercera consulta de ubicación fue presentada en el año 2007 (2007-55-0312-JPU) y fue aprobada el 29 de enero del 2009. Esta última proponía 550 unidades de hotel, 670 residencias, áreas comerciales, un campo de golf, amenidades y club de playa a desarrollarse en predios con un total de 186 cuerdas. Entre estas tres consultas de ubicación se aprobaron 1,850 unidades de hotel, 3,260 residencias, entre áreas comerciales y amenidades en una extensión de terreno de 1,136 cuerdas (Ver [Anejo 1, Figura 33: Extensión de Terreno en Consultas de Ubicación Previas, página 87](#)). En contraste, los terrenos objeto del proyecto aquí propuesto cuentan con una extensión de

⁵ Estudios Técnicos, Inc. *Environmental Justice Assessment for a Mixed-Use Project in Cabo Rojo*. Julio 22, 2024.

⁶ Municipio de Cabo Rojo. *Plan Territorial de Cabo Rojo – Memorial Explicativo*. 2010.

terreno de 1,389 cuerdas que pueden ser desarrollables, en las cuales se proponen las siguientes reducciones en los usos propuestos:

- Reducción de 1,320 unidades de hotel propuestas, representando un 71% menos de la cantidad de unidades aprobadas anteriormente;
- Reducción de 2,128 unidades residenciales propuestas, representando un 65% menos de la cantidad de unidades residenciales aprobadas en consultas de ubicación previamente aprobadas para los predios del Proyecto.

d. Información General de Bases de Datos

Por su localización en el APE del Suroeste – Sector Boquerón, en los terrenos objeto de desarrollo se identifican áreas ecológicamente sensitivas. De acuerdo con los Índices de Sensitividad Ambiental de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés), las bases de datos de la Junta de Planificación (JP), la base de datos Información para Planificación y Consulta (IPaC, por sus siglas en inglés) del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (USFWS, por sus siglas en inglés) y el Mapa de Hábitat Costanero de la NOAA, en el área se podrían encontrar especies amenazadas y en peligro, tanto a nivel estatal como federal, y hábitats críticos. En la base de datos de la JP, se indica la posible presencia de bosques naturales, jóvenes y maduros. Adicionalmente, los predios están dentro del área designada como *Reserva Natural del Bosque Estatal de Boquerón* por el *Plan de Manejo para el APE del Suroeste -Sector Boquerón* y parte de los predios en el norte del desarrollo están designados como Área Prioritaria de Conservación Joyuda – Lagunas de Cabo Rojo. También, las áreas propuestas para el Proyecto contienen zonas designadas como de importancia dentro de las Áreas de Enfoque para Aves Acuáticas de Puerto Rico (*Puerto Rico Waterfowls Focus Areas*), que están incluidas en la *Estrategia Integral de Conservación de la Vida Silvestre de Puerto Rico (Puerto Rico Comprehensive Wildlife Conservation Strategy-DRNA,2005)*. Estas áreas corresponden principalmente a los humedales presentes en la región⁷. Los terrenos se encuentran también dentro de la Zona Costanera (Ver [Anejo 1, Figura 10: Zona](#)

⁷ Ambienta, Inc. *Estudio Descriptivo de Flora y Fauna Terrestre*. Enero 2025.

[Costanera DRNA, página 39](#)). Según la base de datos de Inventario de Humedales del USFWS, en el área del Proyecto se encuentran humedales estuarinos y marinos, humedales estuarinos y marinos profundos, estanques de agua dulce, rivereños y humedales boscosos de arbustos de agua dulce. Adyacentes al área del Proyecto se encuentran humedales estuarinos y marinos profundos, y estuarinos y marinos (Ver [Anejo 1, Figura 11, página 40: Mapa de Humedales \(NWI, USFWS\)](#)). El área del Caño de Boquerón al norte del Proyecto ha sido designada como sistema de barrera costanera [Unidad CBRA PR-67P, Bahía de Boquerón. Ver [Anejo 1, Figura 12, página 41: Barreras Costeras \(CBRA, USFWS\)](#)). Al norte y este del Proyecto se encuentran el *Refugio de Vida Silvestre* y el Balneario y Centro Vacacional de Boquerón (Ver [Anejo 1, Figura 9c, página 36: Áreas Ecológicamente Sensitivas JP – Bosques y Reservas – Bosques Naturales](#) y [Figura 13a, página 43: Áreas Ecológicamente Sensitivas JP – Propiedades Protegidas – Propiedades Parques Nacionales](#)). Según el Servicio Nacional de Pesquerías Marinas de los Estados Unidos (USNMFS, por sus siglas en inglés), en el Mar Caribe (adyacente al norte y oeste del Proyecto) se podrían encontrar especies protegidas (Ver [Anejo 1, Figura 14, página 46: Mapa de Hábitat Crítico USNMFS](#), y [Sección B.1.a.4, página 19](#)). Las bases de datos de la JP también indican que en los terrenos objeto de desarrollo hay un área demarcada como recurso arqueológico, pero no brinda información sobre ésta. Según la misma base de datos, no se encuentran áreas reconocidas de vestigios arquitectónicos en los terrenos ni dentro de un radio de 400 metros de éstos (Ver [Anejo 1, Figura 15, página 48: Recursos Culturales o Arqueológicos JP](#)). La información contenida en las bases de datos fue verificada con estudios científicos específicos que se detallan en este documento.

e. Información General Sobre Infraestructura y Accesos

El Proyecto contará con tres puntos de acceso: uno para residentes y huéspedes, otro para el público general, residentes y huéspedes, y otro de servicio. El acceso principal para residentes y huéspedes del Proyecto se ubicará en intersección con la Carretera Estatal PR-301 Km 5.2, y el segundo acceso principal que se propone se conectará en la intersección entre la Carretera Estatal PR-301 Km 7.5 y el Camino Los Vélez. De este segundo punto de acceso al Proyecto se ramificarán las vías de acceso público que

conectarán los puntos de acceso vehicular a la playa, los dos *Towncenters*, el Club de Deportes, la escuela y los hoteles. El tercer acceso será a través del Camino Monte Carlo, ubicado hacia el noreste del Proyecto.

Reforzando el compromiso con los objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas (ODS #6, #7 y #9), la acción propuesta busca ser autosuficiente en satisfacer las demandas de infraestructura de la acción propuesta. Esto, a través de la construcción de nuevas facilidades privadas de infraestructura que usen tecnologías innovadoras y promuevan la gestión eficiente de los recursos naturales.

2. COORDENADAS LAMBERT Y NÚMEROS DE CATASTRO DE LAS PROPIEDADES

Con el propósito de proveer un punto de referencia general, las coordenadas centroides del Proyecto son: 17.99855°, -67.186089° y el número de catastro de la parcela de mayor cabida es el 403-000-002-02-901. No obstante, ya que la acción propuesta incluye un total de 96 parcelas individuales, el [Anejo 17: Información General de las Parcelas](#) incluye una tabla que indica la información de todas las parcelas que componen el Proyecto, incluyendo: número de catastro, cabidas, coordenadas, zonas de inundabilidad, clasificaciones, calificaciones, usos propuestos y parámetros de diseño, entre otros.

3. ESPECIFICACIÓN DEL ÁREA QUE OCUPA EL PROYECTO

La cabida de los terrenos estudiados como parte de la evaluación ambiental es aproximadamente 6,088,514 metros cuadrados, equivalente a 1,549 cuerdas. No obstante, la acción propuesta se llevará a cabo en terrenos con una cabida total aproximada de 5,494,693 metros cuadrados, equivalente a 1,398 cuerdas. Esto, es luego de restarle los terrenos categorizados como BDPMT, los cuales suman aproximadamente 151 cuerdas, equivalentes a 593,490 metros cuadrados. Es importante señalar que como parte del Proyecto se contemplan varias parcelas que al presente no pertenecen a Cabo Rojo Land Acquisition, pero que se vislumbran si lo sean en el futuro, ello sujeto a las negociaciones con varios de sus actuales propietarios. De no adquirirse dichas parcelas ello no impediría el desarrollo del Proyecto y se garantizarán sus accesos a través de las vías propuestas.

No obstante, y debido a que dichas parcelas podrían formar del Proyecto, en el plano conceptual presentado se incluyen todas estas parcelas como parte del desarrollo propuesto y que fueron evaluadas por el equipo técnico. Por lo tanto, este reporte basa su programa y sus análisis de demanda a base de la versión más abarcadora del Proyecto, esto para asegurar que se evalúe el impacto de la totalidad de la acción propuesta.

4. USO Y CALIFICACIÓN DE LOS TERRENOS PROPUESTOS PARA EL PROYECTO Y SUS COLINDANCIAS

a. Terrenos Propuestos para el Proyecto

1). Uso Actual

Según se desprende de las fotos aéreas y de los planos de mensura, los terrenos donde se propone el Proyecto se encuentran mayormente en desuso. Durante las visitas de campo para la realización de estudios ambientales, se detectaron impactos pasados y recientes asociados al desarrollo de parcelas, probablemente para la construcción de viviendas unifamiliares o la instalación de vehículos recreativos (RV), donde era evidente el movimiento de terreno y, en algunos casos, la presencia de cercas. Esto, a tono con las tendencias de desarrollo observadas en la zona. Además, se han estado realizando inspecciones diarias al área del Proyecto para constatar su estado y se observaron aparentes vertederos clandestinos, letrinas caseras, entre otros, en distintas áreas de los predios del Proyecto, los cuales están siendo removidos por el contratista efectuando la inspección (Ver [Anejo 19](#), [páginas 66-67](#), [Anejo 16](#)). También se han observado daños a las áreas de los humedales por el uso ilegal de vehículos todoterreno (Ver [Anejo 19](#), [páginas 18-30](#))⁸. Estas actividades han sido reportadas por el Proponente como querellas ante el cuerpo de vigilantes del DRNA y se incluyen estas comunicaciones como parte del [Anejo 35](#). Por otra parte, hay áreas que aún se utilizan para el pastoreo (uso aparentemente informal y no planificado) de ganado. Entre otros usos informales actuales en el área se encuentra actividades recreativas como: bañistas en la playa; pesca recreativa; senderismo; ciclismo de montaña; observación de aves; campin y

⁸ *Green West – Esencia Development, Boqueron Ward, Cabo Rojo, Puerto Rico. Mayo, Junio, Julio, Agosto 2024.*

uso intensivo no planificado de vehículos todoterreno. Los usos pasados y presentes de los terrenos y otros impactos antropogénicos han influenciado la condición actual del Área de Estudio⁹.

2). Clasificación y Calificación

Según la JP, el área donde se llevará a cabo el proyecto propuesto se encuentra clasificada y calificada como se indica en el [Anejo 17: Información General de las Parcelas](#). Mediante el proceso de consulta de ubicación, se solicitará la autorización de los usos propuestos y de todos los parámetros de construcción.

Específicamente, los predios que componen el Proyecto cuentan con las siguientes clasificaciones: Suelo Urbanizable No Programado (SUNP); Suelo Rústico Común (SRC) y Suelo Rústico Especialmente Protegido Ecológico (SREP-E). Con relación a las calificaciones, los predios ostentan las siguientes: DTS (Desarrollo Turístico Selectivo) 67%; U-R (Terrenos Urbanizables) 8%; RT-I (Residencial Turístico Intermedio) 2%; ARD (Área Rural Desarrollada) 8%; R-G (Rural General) 3%; C-R (Conservación de Recursos) 3%; y P-R (Preservación de Recursos) 9%.

b. Terrenos Colindantes

Los terrenos objeto de desarrollo cuentan con los siguientes usos y terrenos colindantes: por el norte, con el Caño Boquerón y el Refugio de Vida Silvestre; por el oeste, con el Mar Caribe; y por el sur y este, con desarrollos residenciales unifamiliares y multifamiliares, áreas no desarrolladas y la Carretera Estatal PR-301. Los terrenos colindantes hacia el sur y el este son, en su mayoría, áreas designadas para usos urbanos según el Mapa de Calificación del Suelos del Municipio de Cabo Rojo (Ver [Anejo 1, Figura 4, página 6](#)). La mayoría de estos son terrenos aún no desarrollados, aunque también colindan desarrollos residenciales multifamiliares tales como los condominios Costa del Mar, Náutica del Mar y Villas de Campomar, y otros unifamiliares como Villas del Mar. En áreas adyacentes pero no colindantes predominan usos residenciales y de alojamiento a corto plazo. También, se observan usos comerciales, particularmente en áreas adyacentes a vías de tránsito principales y hacia la costa oeste en la comunidad

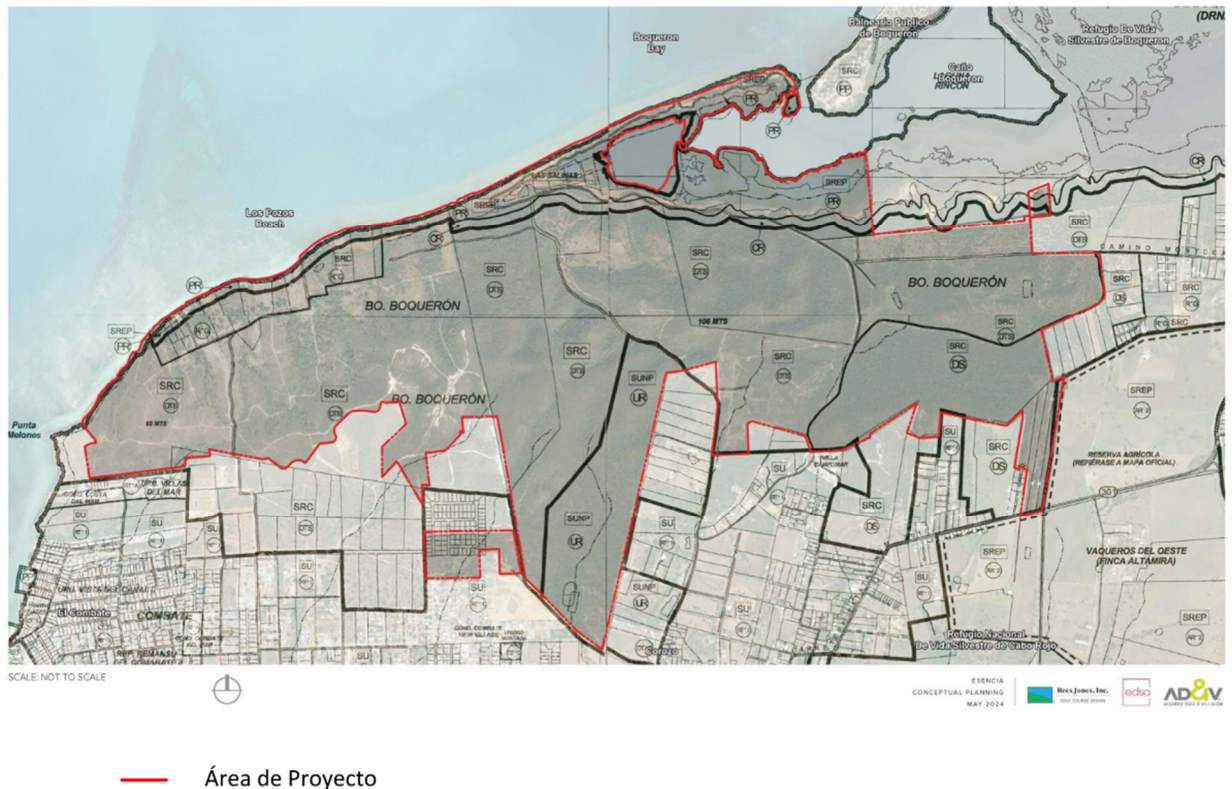
⁹ Ambienta Inc. *Wetland and Jurisdictional Determination and Deliniation Study – Esencia Development, Boqueron Ward, Cabo Rojo, Puerto Rico*. Enero 2025.

El Combate. En el [Anejo 19, página 5](#) se incluye un mapa a escala 1:20,000 metros cuadrados ilustrando esta información.

5. MAPA DE CALIFICACIÓN DEL SUELO

Se incluye el *Plano de Clasificación de Suelo del Municipio Autónomo de Cabo Rojo* a escala 1:15,000 metros cuadrados en el [Anejo 19, página 9](#). Las hojas del Plano de Calificación de Suelo aplicables a los terrenos objeto de desarrollo son: 379-000, 380-000, 402-000 y 403-000; con fecha de vigencia del 1 de octubre de 2010.

EXISTING CONDITIONS DIAGRAM
ZONING MAP + SOIL CLASSIFICATION 2010



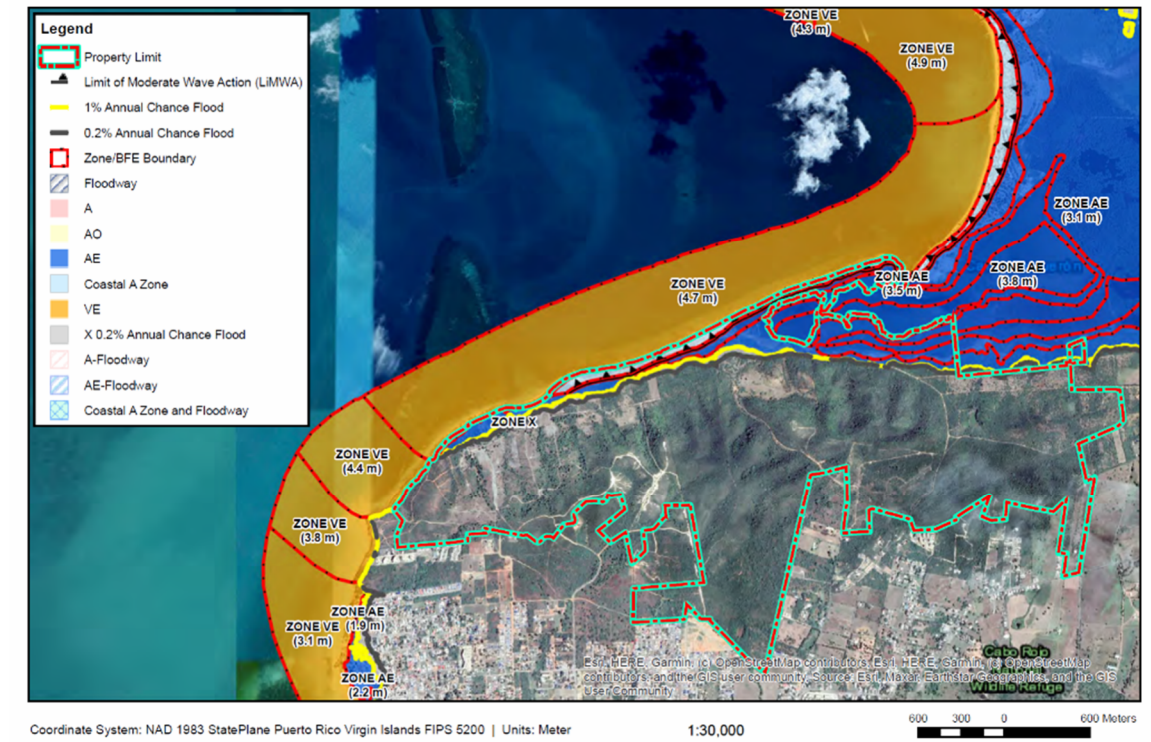
6. MAPA E INFORMACIÓN GENERAL DE INUNDABILIDAD

Como referencia para la información general de inundabilidad para el Proyecto, se analizaron dos mapas publicados por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés): los mapas FIRM publicados en el 2009 y los mapas ABFE publicados posterior al Huracán María en el 2018. A partir del 11 de julio de 2018, la JP adoptó con carácter permanente los Mapas ABFE a través de la Resolución JP-ABFE-

02. Se incluye el Mapa de Niveles de Inundación Base Recomendados (ABFE, por sus siglas en inglés) a escala 1:15,000 metros cuadrados en el [Anejo 19, página 8](#).

Números de Mapas: 72000C1540J; 72000C1545J; 72000C1905J; 72000C1910J.

Fecha de Efectividad: 13 de abril de 2018



Según el Mapa FIRM de FEMA, Hojas 72000C1540J, 72000C1545J, 72000C1905J y 72000C1910J, con vigencia del 18 de noviembre de 2009, el área donde se desarrollará el Proyecto ocupa las siguientes zonas (Ver [Anejo 1, Figura 16: Mapa de Inundación de FEMA \(FIRM 2009\), página 49](#)):

- Zona X – Áreas fuera del 0.2 % de probabilidad anual de inundación;
- Zona AE - Área especial de peligro a inundación con período de recurrencia de cien (100) años, determinada por métodos específicos y para la cual se indican las elevaciones de la inundación base. Según el alcance del estudio, puede incluir la determinación del Cauce Mayor;

- Zona VE - Área costanera de alto peligro a inundación con período de recurrencia de cien (100) años con velocidad y energía (marejada ciclónica) para la cual se ha determinado la elevación de la inundación base.

Según el Mapa de Niveles de Inundación Base Recomendado (Ver [Anejo 1, Figura 17: Mapa de Niveles de Inundación Base Recomendados \(ABFE 2018\), página 50](#)), con vigencia del 13 de abril de 2018, el área del Proyecto se encuentra en las siguientes zonas:

- Zona X – Áreas fuera del 0.2 % de probabilidad anual de inundación (aproximadamente 86% de la cabida del proyecto);
- Zona X (0.2 pct – sombreada) - Son áreas con moderado peligro de inundación dentro del valle inundable con probabilidad anual de 0.2%; o áreas con probabilidad de uno por ciento (1%) anual donde el área de drenaje es menos de una (1) milla cuadrada, o áreas protegidas contra este nivel de inundación por un dique (aproximadamente 1% de la cabida del Proyecto);
- Zona AE - Área especial de peligro a inundación con período de recurrencia de cien (100) años, determinada por métodos específicos y para la cual se indican las elevaciones de la inundación base. Según el alcance del estudio, puede incluir la determinación del Cauce Mayor (aproximadamente 9% de la cabida del Proyecto);
- Zona A Costera – Áreas con potencial de rompimiento de olas y erosión durante la inundación base (aproximadamente 2% de la cabida del Proyecto);
- Zona VE - Área costanera de alto peligro a inundación con período de recurrencia de cien (100) años con velocidad y energía (marejada ciclónica) para la cual se ha determinado la elevación de la inundación base (aproximadamente 0.5 % de la cabida del Proyecto).

Es importante señalar que la información antes indicada sobre inundabilidad es atribuible al total de las parcelas que componen el desarrollo propuesto, las cuales no serán impactadas y/o desarrolladas en su totalidad. Además, todas las áreas demarcadas como Zona A Costera y VE quedan fuera de las áreas a desarrollarse, como se desprende de la información presentada en este documento (Ver [Anejo 1, Figura 34: Diseño Conceptual con Mapa ABFE, página 88](#)).

7. MAPA DE LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN

Se incluye un mapa de localización y ubicación a escala 1:20,000 metros cuadrados en el [Anejo 19, página 5](#). En éste se ilustra las condiciones existentes dentro de los predios, caracterizadas como áreas no desarrolladas, y los usos de terrenos colindantes, incluyendo áreas no desarrolladas, estructuras o elementos colindantes al predio. Los usos de los terrenos colindantes se discuten en la [Sección A.1.4.b, página 9](#) de este documento.

UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA PROPIEDAD
USOS Y/O SITIOS DE INTERÉS EN LA PERIFERIA DE LOS TERRENOS



8. PLANO ESQUEMÁTICO Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

Se incluye el plano esquemático conceptual ajustado del Proyecto a escala 1:2,400 metros cuadrados en el [Anejo 28](#).

ACCIÓN PROPUESTA PLANO CONCEPTUAL ILUSTRADO



B. CONTENIDO TÉCNICO

1. FLORA Y FAUNA

Esta sección describe los componentes bióticos y abióticos presentes en las propiedades y/o parcelas que componen el Proyecto. Para asegurar el cumplimiento ambiental correspondiente con las leyes locales y federales se realizó una extensa revisión de literatura científica y bases de datos llevado a cabo por *AVA Environmental Consultants Inc.* Además, para corroborar y validar la información obtenida en las bases de datos, se realizó un *Estudio Descriptivo de Flora y Fauna Terrestre* llevado a cabo por Ambienta Inc.

a. Bases de Datos Agencias Estatales y Federales

Las bases de datos de agencias estatales y federales verificadas se indican a continuación.

1). Índices de Sensitividad Ambiental de NOAA

Los Índices de Sensitividad Ambiental de NOAA (Ver [Anejo 1, Figura 5, páginas 9-16](#)), indican que las siguientes especies pudieran encontrarse en el área del Proyecto:

TABLA 1 : ESPECIES IDENTIFICADAS EN ÍNDICE DE SENSITIVIDAD AMBIENTAL

Espece	Estatus	Federal (F)/Estatal (E)
Mamíferos		
Manatí Antillano (<i>Trichechus manatus</i>)	En peligro	F/E
Aves		
Guabairo (<i>Antrostomus noctitherus</i>)*	En peligro	F/E
Mariquita (<i>Agelaius xanthomus</i>)	En peligro	F/E
Pelicano Pardo (<i>Pelecanus occidentalis</i>)	En peligro	F/E
Gallinazo Antillano (<i>Fulica caribaea</i>)	Amenazado	E
Tigua (<i>Tachybaptus dominicus</i>)	Amenazado	E
Falcon Peregrino (<i>Falco peregrinus</i>)	En peligro	E
Pato Chorizo (<i>Oxyura jamaicensis</i>)	Amenazado	E
Gallito Amarillo (<i>Porzana flaviventer</i>)	Amenazado	E
Reptiles		
Carey de Concha (<i>Eretmochelys imbricata</i>)	En peligro	F/E
Tinglar (<i>Dermochelys coriacea</i>)	En peligro	F/E
Peje Blanco (<i>Chelonia mydas</i>)	Amenazado / En peligro	F/E
Plantas		
<i>Aristida Chaseae</i>	En peligro	F/E
<i>Aristida portoricensis</i>	En peligro	F/E
<i>Eugenia woodburyana</i>	En peligro	F/E

Habitat Críticos
Mariquita (<i>Agelaius xanthomus</i>)
Refugios de Vida Silvestre
Refugio de Vida Silvestre de Boquerón (adyacente al norte)
Bosques
Bosque de Boquerón (adyacente al norte)

*El nombre científico previo del Guabairo era *Caprimulgus noctitherus*

2). Junta de Planificación (JP)

De acuerdo con las bases de datos de la JP, en el área del Proyecto pueden encontrarse áreas ecológicamente sensitivas relacionadas a especies de flora y fauna. Las Figuras 6-6h, páginas 17-25, y Figuras 7-7d, páginas 26-30, del Anejo 1, muestran el perímetro del Proyecto en relación con las capas de información disponibles en la base de datos digital de la JP. Los hallazgos se resumen en la Tabla 2.

TABLA 2 : ÁREAS ECOLÓGICAMENTE SENSITIVAS - JUNTA DE PLANIFICACIÓN

Especie
Mamíferos
No hay mamíferos identificados en las bases de dato de la JP
Aves
Guabairo (<i>Antrastomus noctitherus</i>)
Pelicano Pardo (<i>Pelecanus occidentalis</i>)
Reptiles
Tortuga carey (<i>Eretmochelys imbricata</i>)
Plantas
<i>Aristida Chaseae</i>
<i>Aristida portoricensis</i>
<i>Eugenia woodburyana</i>
Refugios de Vida Silvestre
Refugio de Vida Silvestre de Boquerón (adyacente al norte)
Bosques
Bosque Estatal y Reserva Natural de Boquerón (adyacente al norte)
Bosque maduro y joven
Área Prioritaria de Conservación
APC Joyuda – Lagunas de Cabo Rojo
Hábitat Crítico
Designación de Hábitat Crítico – No se especifica la especie a la cual corresponde la designación.
Elementos Críticos -Zona del Caño de Boquerón y Refugio de Aves de Boquerón (Norte del Proyecto)

Especie Crítica Puerto Rican Tody (San Pedrito)
Especie Crítica Tigua; Zaramagullón Chico
Elementos Críticos -Zona del Caño de Boquerón y Refugio de Aves de Boquerón (Norte del Proyecto) (Continuación)
Especie Crítica Gallinazo Nativo; Gallareta Comun
Especie Crítica Puerto Rican Woodpecker (Carpintero)
Especie Crítica Pato Chorizo
Especie Crítica Puerto Rican Flycatcher (Juí de Puerto Rico)
Especie Crítica Pato Quijada Colorada
Especie Crítica Falcon Peregrino
Especie Crítica Gallito Amarillo
Especie Crítica Puerto Rican Bullfinch (Comeñame)
Especie Crítica Pelicano Pardo
Especie Crítica Mariquita De Puerto Rico
Especie Crítica Una Acuática
Especie Crítica Tijereta
Elementos Críticos -Áreas al oeste dentro del Proyecto
Especie Crítica Matojo De Las Mesas, Pelos Del Diablo
Especie Crítica Una Herbácea
Especie Crítica Una Yerba
Especie Crítica Un Árbol pequeño
Especie Crítica Un Árbol pequeño

3). Servicio Federal de Pesca y Vida Silvestre (USFWS)

De acuerdo con el USFWS, en Puerto Rico existen 71 especies clasificadas como especie en amenaza o peligro de extinción. El *Information for Planning and Consultation Map (IPaC)* del USFWS (Ver [Anejo 1, Figura 8-8a, páginas 31-32](#)) indica que en el área general donde se llevará a cabo el Proyecto se podrían encontrar las siguientes especies y, en algunos casos, hábitats críticos designados:

TABLA 3 : HÁBITAT CRÍTICO USFWS

Especie	Estatus	Hábitat Crítico Designado
Mamíferos		
Manatí antillano (<i>Trichechus manatus</i>)	Amenazado	Donde se encuentre; Tiene Hábitat Crítico designado fuera del área Proyecto - Código Federal 42 CFR 47840 47845, septiembre 22, 1977
Aves		
Guabairo (<i>Antrostomus noctitherus</i>)	En peligro	Donde se encuentre; No tiene hábitat crítico designado

Palometa (<i>Sterna dougallii dougallii</i>)	Amenazado	No tiene hábitat crítico designado
Mariquita (<i>Agelaius xanthomus</i>)	En peligro	Donde se encuentre; Tiene Hábitat Crítico designado dentro el área del Proyecto - Registro Federal 42 FR 47840 47845, septiembre 22, 1977
Reptiles		
Peje Blanco (<i>Chelonia mydas</i>)	Amenazado	Tiene Hábitat Crítico designado fuera del área del Proyecto- Código Federal 63 FR 46693 46701, septiembre 2, 1998
Carey de Concha (<i>Eretmochelys imbricata</i>)	En peligro	Donde se encuentre; Tiene Hábitat Crítico designado fuera del área del Proyecto - Código Federal 63 FR 46693 46701, septiembre 2, 1998
Tinglar (<i>Dermochelys coriacea</i>)	En peligro	Donde se encuentre; Tiene Hábitat Crítico designado fuera del área del Proyecto - Código Federal 44 FR 17710 17712, marzo 23, 1979
Boa Puertorriqueña (<i>Chilabothrus inornatus</i>)	Amenazado	Donde se encuentre; No tiene hábitat crítico designado
Plantas		
<i>Aristida Chaseae</i>	En peligro	Donde se encuentre; No tiene hábitat crítico designado
<i>Catesbaea melanocarpa</i>	En peligro	Donde se encuentre; Tiene Hábitat Crítico designado fuera del área del Proyecto - Código Federal 72 FR 49212 49228, agosto 28, 2007
Cobana Negra (<i>Stahlia monosperma</i>)	Amenazado	Donde se encuentre No tiene hábitat crítico designado
<i>Eugenia woodburyana</i>	Amenazado	Donde se encuentre; No tiene hábitat crítico designado

El 28 de abril de 2025, el USFWS emitió comentarios técnicos sobre el borrador de la Declaración de Impacto Ambiental presentada el 4 de febrero de 2025. Como parte de los comentarios aplicables a esta sección, la agencia reconoció las especies listadas en la Tabla 3 de acuerdo con el IPaC. También incluyó observaciones y datos específicos para especies de flora y fauna con designación especial,

incluyendo: *Antrostomus noctitherus* (Guabairo de Puerto Rico), *Agelaius xanthomus* (Mariquita), *Tricherus manatus* (Manatí Antillano), *Eretmochelys imbricata* Carey de Concha), *Chilabothrus inornatus* (Boa Puertorriqueña), *Aristida Chaseae*, *Catesbaea melanocarpa*, *Eugenia woodburyana*, *Stahlia monosperma* (Cobana Negra), *Trichilia triacantha* (Bariaco). El análisis y la discusión de los comentarios emitidos por esta agencia fue presentado por el Proponente como parte del Suplemento del Memorando Post Vista, el cual se incluye como [Anejo 27](#). Las respuestas a los comentarios se presentan en las páginas 124-144. También se incluye copia de la carta de comentarios como parte del [Anejo 25](#), en la [página 64](#).

4). *United States National Marine Fisheries Service (USNMFS)*

En cuanto a especies marinas, según el USNMFS, aunque dentro del perímetro del Proyecto no se observa ninguna designación, en el Mar Caribe adyacente al oeste del Proyecto se podrían encontrar las especies protegidas indicadas a continuación en la Tabla 4 (Ver [Anejo 1](#), [Figura 14](#), [página 46](#)).

TABLA 4 : HÁBITAT CRÍTICO USNMFS

Especie	Estatus	Hábitat Crítico Designado
Corales		
Coral, staghorn (<i>Acropora cervicornis</i>)	Amenazado	Estatus Hábitat Crítico: Final Registro Federal: 73 FR 72210 Fecha Publicación: 11/26/2008 Fecha Efectividad: 12/26/2008
Coral, elkhorn (<i>Acropora palmata</i>)	Amenazado	Estatus Hábitat Crítico: Final Registro Federal: 73 FR 72210 Fecha Publicación: 11/26/2008 Fecha Efectividad: 12/26/2008
Coral, boulder star (<i>Orbicella franksi</i>)	Amenazado	Estatus Hábitat Crítico: Final Registro Federal: 88 FR 54026 Fecha Publicación: 08/09/2023 Fecha Efectividad: 09/08/2023
Coral, lobed star (<i>Orbicella annularis</i>)	Amenazado	Estatus Hábitat Crítico: Final Registro Federal: 88 FR 54026 Fecha Publicación: 08/09/2023 Fecha Efectividad: 09/08/2023
Coral, mountainous star (<i>Orbicella faveolate</i>)	Amenazado	Estatus Hábitat Crítico: Final Registro Federal: 88 FR 54026

		Fecha Publicación: 08/09/2023 Fecha Efectividad: 09/08/2023
Coral, pillar (<i>Dendrogyra cylindrus</i>)	Amenazado	Estatus Hábitat Crítico: Final Registro Federal: 88 FR 54026 Fecha Publicación: 08/09/2023 Fecha Efectividad: 09/08/2023
Coral, rough cactus (<i>Mycetophyllia ferox</i>)	Amenazado	Estatus Hábitat Crítico: Final Registro Federal: 88 FR 54026 Fecha Publicación: 08/09/2023 Fecha Efectividad: 09/08/2023
Peces		
Grouper, Nassau (<i>Epinephelus striatus</i>)	Amenazado	Estatus Hábitat Crítico: Propuesto Registro Federal: Fecha Publicación: 10/17/2022 Fecha Efectividad: N/A

5). Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (NOAA)

De acuerdo con el Mapa de Hábitat Costanero de la NOAA (Ver [Anejo 1, Figura 14a , página 47](#)), el área del Mar Caribe, adyacente hacia el oeste de donde se localizará el Proyecto, podría tener vegetación sumergida, sedimentos no consolidados y otras delineaciones¹⁰. Según el Plan de Manejo para el APE de Suroeste Sector Boquerón, en dicho sector, se podrían encontrar arrecifes que se caracterizan por estar compuestos de corales pétreos cubiertos por capas densas de gorgonios y algas macrofitas. Los corales más abundantes identificados para esta área son los siguientes: *Montastrea cavernosa*, *Acropora palmata*, *Diploria strigosa*, *D. clivosa*, *Favia fragum*, *Manicina areolata*, *Millepora alcicornis*, *Isophyllia sinuosa*, *Siderastrea radians*, *Porites porites*, *P. astreoides* y *Colpophyllia natans* (Almy, 1963).¹¹

6). Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA)

El 23 de agosto de 2024, el DRNA emitió sus comentarios a la Solicitud de Recomendación 2024-579429-SRM-300487 (Ver [Anejo 9, página 33](#)). Entre los

¹⁰ Ridge to Reefs, Protectores de Cuencas, University of Puerto Rico, Center for Applied Tropical Ecology and Conservation, Sociedad Ambiente Marino. *Cabo Rojo Community Watershed Action Plan for Water Quality and Coral Reefs*.

¹¹ DRNA. *Plan de Manejo para el Área de Planificación Especial del Suroeste - Sector Boquerón*. Noviembre 2008.

comentarios emitidos aplicables a esta sección, sugiere que acorde a la base de datos del DRNA, en la zona habitan las siguientes especies consideradas elementos críticos, vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción a nivel estatal y federal: *Antrostomus noctitherus* (Guabairo de Puerto Rico), *Agelaius xanthomus* (Mariquita), *Pterodroma hasitata* (diablotín), *Pelecanus occidentalis* (Pelicano pardo), *Charadrius alexandrinus* (playero blanco), *Sterna dougallii dougallii* (palometa), *Fulica americana caribaea* (gallinazo Antillano), *Laterallus jamaicensis* (gallito negro), *Oxyura jamaicensis* (pato chorizo), y *Anas bahamensis* (pato quijada colorada). Por otro lado, también se resalta la posible presencia del *Anolis cooki* (lagartijo de bosque seco). No obstante, esta especie no se encuentra reportada en las bases de datos del DRNA para el área del Proyecto. La documentación del SRM también indica que los Peñones de Melones se han identificado como hábitat de cinco especies de plantas en peligro de extinción a nivel estatal y federal: *Libidibia* [= *Stahlia*] *monosperma* (cobana negra), *Aristida chaseae*, *Catesbaea melanocarpa*, *Eugenia woodburyana* y *Trichilia triacantha*¹². En comunicaciones subsiguientes del DRNA, tales como las del 5 de marzo de 2025, 6 de marzo y 10 de septiembre del 2025, no se discutieron especies adicionales a las previamente discutidas contenidas en las bases de datos de la agencia.

El análisis y la discusión de los comentarios emitidos por esta agencia el 10 de septiembre de 2025 se incluye en la [Sección C.1.a, página 400](#) de este documento y se incluye copia de las cartas de comentarios como parte del [Anejo 30, páginas 1-21](#) para las cartas de marzo y las [páginas 151-179](#) para la carta de septiembre.

b. Estudios de Campo

1). Estudio de Flora y Fauna

Para corroborar la validez de la información presentada en las distintas bases de datos antes mencionadas, se llevó a cabo un Estudio de Flora y Fauna en el área del Proyecto por Ambienta, Inc. Este estudio se desarrolló durante un periodo de trece

¹² Ambienta, Inc. *Estudio Descriptivo de Flora y Fauna Terrestre*. Enero 2025.

(13) meses, comprendido entre mayo de 2023 y mayo de 2024. Las áreas evaluadas principalmente comprenden colinas y llanuras costeras, las cuales están cubiertas mayormente por pastizales, arbustos y matorrales que están dominados por especies exóticas e invasoras, características comunes de áreas previamente perturbadas y utilizadas para la agricultura en el pasado. También se detectó cierto crecimiento de especies nativas en dichas áreas, aunque su presencia es limitada. Además, se observaron áreas boscosas en un estado de madurez avanzado, tomando en consideración la zona de vida en la que se encuentran (bosque seco), donde predominan especies nativas. Esto se observa especialmente en las zonas con topografía más escarpada en las colinas, las cuales ocasionalmente coexisten con algunas especies exóticas. Algunas de esas áreas aparentan no haber sido impactadas entre cuatro (4) a cinco (5) décadas. También se observaron áreas anegadas con humedales que incluyen franjas y bosques de mangle, lagunas costeras y áreas de agua abierta estacionales, así como salitrales y lodazales¹³.

La zona de vida ecológica en la que se encuentra el Proyecto se conoce como Bosque Seco Subtropical (Ewel y Whitmore, 1973). Aproximadamente el 13.8% del área total de Puerto Rico se encuentra bajo esta clasificación. El clima, el suelo, las escorrentías y otros factores les dan forma y estructura a las asociaciones florísticas encontradas en esta zona de vida. En esta zona de vida la agricultura es mayormente marginal, excepto con riego¹⁴.

Durante los trabajos de campo del Estudio de Flora y Fauna en mayo 2024 y la revisión de la documentación existente del área del Proyecto, se confirmó la presencia de un total de trescientas cuarenta y tres (343) especies de plantas de entre noventa (90) familias. Por otro lado, un total de ciento cincuenta y ocho (158) especies de fauna fueron identificadas, siendo las aves el grupo dominante, de las cuales se identificó un total de cien (100) especies. De estas cien (100) especies de aves, veintisiete (27) corresponden a especies de aves migratorias neotropicales. La especie de ave más común dentro del predio fue el Pitirre Gris (*Tyrannus*

¹³ Ambienta, Inc. *Estudio Descriptivo de Flora y Fauna Terrestre*. Enero 2025.

¹⁴ Id.

dominicensis). También se observaron siete (7) especies de anfibios, nueve (9) especies de reptiles, cinco (5) especies de mamíferos, ocho (8) especies de artrópodos, cuatro (4) especies de moluscos y veinte y cinco (25) especies de insectos¹⁵.

a). Especies de Flora y Fauna identificadas en el área del Proyecto

Según se desprende de la información obtenida en el campo hasta el mes de mayo 2024, en la Tabla 1 del Estudio de Flora y Fauna ([Anejo 2, páginas 28-35](#)) se provee un listado de las especies de flora documentadas en el área de estudio. De igual manera, en la Tabla 2 del Estudio de Flora y Fauna ([Anejo 2, páginas 38-41](#)) se provee un listado de las especies de fauna documentadas en el área de estudio.

b). Críticos y Especies con Designación Especial en el Predio del Proyecto

Según se desprende de la información obtenida en el campo hasta el mes de mayo 2024, la tabla a continuación incluye un listado de las especies catalogadas como Elementos Críticos del DRNA y con designación especial (vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción) observadas en el predio:

TABLA 5: ELEMENTOS CRÍTICOS Y ESPECIES CON DESIGNACIÓN ESPECIAL IDENTIFICADOS EN EL AREA DEL PROYECTO HASTA MAYO 2024

<i>Nombre Científico</i>	<i>Nombre Común</i>	<i>Designación</i>
Flora		
<i>Aristida chaseae</i> Hitch.	-	EC,EN,ENF
<i>Eugenia woodburyana</i> Alain	-	CR,ENF
<i>Guaiacum officinale</i> L.	Guayacán	EC
<i>Guaiacum sanctum</i> L.	Guayacán blanco	EC
<i>Leptocereus quadricostatus</i>	Sebucán	EC
<i>Libidibia monosperma</i> (Tul.) Urb.	Cóbana negra	VU, ENF
<i>Phlebotaenia cowellii</i>	Árbol de violeta	EC
<i>Zamia portoricensis</i>	Marunguey	EC
Fauna		
<i>Agelaius xanthomus</i>	Mariquita de Puerto Rico	EN,ENF,EC

¹⁵ Id.

<i>Anas bahamensis</i>	Pato quijada colorada	VU
<i>Antrostomus noctitherus</i>	Guabairo de Puerto Rico	EN,ENF,EC
<i>Charadrius wilsonia</i>	Playero marítimo	EC
<i>Dendrocygna arborea</i>	Chiriría antillana	CR
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano Pardo	EN
<i>Patagioenas leucocephala</i>	Paloma cabeciblanca	EC
Nombre Científico	Nombre Común	Designación
Fauna		
<i>Ucides cordatus</i>	Cangrejo fantasma de pantano	EC
<i>Vireo latimeri</i>	Bien-te –veo de Puerto Rico	EC

Leyenda:

CR-En Peligro de Extinción

Crítico-Estatal

EC-Elemento Crítico-Estatal

EN-En Peligro de Extinción-Estatal

ENF-En Peligro de Extinción-Federal

VU-Vulnerable-Estatal

c). Descripción de Hábitats

Los ecosistemas presentes en el Área de Estudio se pueden resumir en las siguientes categorías: pastizales, matorrales espinosos, acantilados, áreas forestadas en distintas etapas de sucesión y madurez con áreas consideradas como bosque maduro, zonas anegadas o humedales (salitrales, lodazales, manglar y laguna costeras), formaciones dunares de arena, y playa de arena. Los hábitats naturales de alto valor ecológico en el área que contendrá el Proyecto consisten en las áreas forestadas en etapas de desarrollo de mediana a avanzada madurez, los humedales (salitrales, lodazales, manglar y laguna costera), y las formaciones dunares y playa de arena. Según el Plan Maestro del Proyecto, algunas áreas forestadas y zonas de lodazales y salitrales están propuestas para el desarrollo de algunos de los componentes del Proyecto¹⁶.

¹⁶ Álvarez-Díaz & Villalón. *Solicitud para Certificación de Categorización de Hábitat Natural para la Vida Silvestre*. Agosto 2024.

Basado en los datos obtenidos durante el Estudio de Flora y Fauna realizado para el Proyecto, con la asistencia técnica de Ambienta Inc., y tomando en consideración los estatutos de la Ley 241 del año 1999 (*Nueva Ley de Vida Silvestre de Puerto Rico*), sus reglamentos, el Reglamento 6765 del año 2004 (*Reglamento para Regir la Conservación y el Manejo de la Vida Silvestre, las Especies Exóticas y la Caza en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico*), el Reglamento Núm. 6766 (*Reglamento para Regir las Especies Vulnerables y en Peligro de Extinción en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico*), así como los Criterios para la Designación de Hábitat Natural en Puerto Rico y su Conservación, se ha determinado que los terrenos propuestos pueden clasificarse de la siguiente manera¹⁷:

- Hábitat Natural de Valor Ecológico (Categoría 4):

Esta categoría corresponde a las áreas forestadas en etapas de desarrollo de madurez media a avanzada, dominadas por especies nativas. También incluye las áreas anegadas compuestas por humedales, como salitrales, lodazales, manglares y lagunas costeras, así como las formaciones dunares y playas de arena. Además, se incluyen los terrenos que han sido propuestos en el pasado por el DRNA como hábitat del guabairo.

- Hábitat Natural con Gran Potencial de Convertirse en Esencial, de Alto Valor o de Valor Ecológico (Categoría 5):

Esta categoría abarca las áreas con una asociación florística compuesta por pastizales y matorrales espinosos, dominadas por especies exóticas como *Megathyrsus maximus* (Yerba Guinea) y *Neltuma juliflora* (Bayahonda o Mesquite, anteriormente conocida como *Prosopis juliflora*). Además, incluye zonas parcialmente forestadas en etapas tempranas de sucesión secundaria, que aún no han desarrollado un dosel completamente cerrado y que están dominadas por especies exóticas, con cierta presencia de especies nativas.

En el [Anejo 1, Figura 35, página 89](#), se incluye una figura con la fotografía aérea del área del Proyecto, que muestra la delimitación de las categorías de hábitat

¹⁷ Id.

natural dentro del área que será desarrollada. En la [Sección B.6, página 206](#) de este documento, se incluye un resumen del análisis del hábitat natural, incluyendo las medidas de mitigación correspondientes.

d). Información adicional específica sobre especies con designación especial o elementos críticos del DRNA

Flora

Según indicado anteriormente, Ambienta, Inc. realizó múltiples búsquedas exhaustivas de la especie *Catesbaea melanocarpa* designada como en peligro de extinción a nivel estatal y federal, la cual había sido documentada anteriormente en el Área de Estudio por el DRNA y USFWS. Las búsquedas realizadas se enfocaron tanto en áreas donde se había documentado anteriormente la especie, como en áreas donde se observaban condiciones de hábitat adecuadas para la propagación de esta¹⁸.

De la información revisada por Ambienta, Inc. se desprende que el último censo de dicha especie realizado en esa zona por el DRNA fue en el año 2012 y en el mismo no se registraron individuos (USFWS 2023). La localización de los individuos registrados en el año 2008 se ubican en áreas que, basado en lo observado en las fotografías aéreas históricas, son accidentadas en topografía y se han mantenido sin impactos en las pasadas décadas. No obstante, a partir del año 2018 se consideró que la población había sido extirpada debido a la deforestación y a fuegos (DRNA 2012; USFWS 2018) según documentado en el *Catesbaea melanocarpa 5-Year Status Review*, del USFWS de agosto de 2023. En la documentación oficial del USFWS, la población de esta especie en Peñones de Melones está clasificada como extirpada, pues no se registra a la especie en el año 2013, ni en el periodo entre los años 2016 al 2020¹⁹.

A pesar de esto, en los comentarios emitidos por el DRNA y el USFWS, se presentó la posibilidad de que esta especie aún estuviese presente el perímetro

¹⁸ Ambienta, Inc. *Estudio Descriptivo de Flora y Fauna Terrestre*. Enero 2025.

¹⁹ Id.

del Proyecto (Ver [Anejo 25, páginas 17-19 y páginas 64-74](#)). En respuesta a esto, como parte de los esfuerzos de colaboración con las agencias y de acuerdo con el principio de precaución, el 16 de julio de 2025 el Proponente proveyó acceso a representantes del USFWS para llevar a cabo una visita asistida a los terrenos para evaluar el estado de las especies *Catesbaea melanocarpa* y la *Aristida chaseae*. El objetivo de la visita fue llevar a cabo estudios adicionales como parte de la revisión quinquenal de estatus (*Catesbaea melanocarpa* 5-Year Status Review) bajo la *Ley de Especies en Peligro* (ESA por sus siglas en inglés). A esta visita asistieron tres representantes del USFWS (Desirée Nieves, Carlos Pacheco y Omar Monsegur), tres biólogos por parte de Ambienta, Inc. (Walter Soler, Emanuel Penzol y Jesús Babilonia), la arquitecta Natasha Yordán por parte de la firma consultora AD&V, y Juan Duarte por parte del desarrollador

Los recorridos se enfocaron en dos zonas geográficas principales: la zona este para la búsqueda de la *Catesbaea melanocarpa* y la zona oeste para la búsqueda de la *Aristida chaseae*. En ambas zonas se recorrieron áreas donde se habían registrado estas especies anteriormente y áreas que exhibían las características de hábitat adecuadas para el establecimiento de ellas. Como parte de los resultados de esta visita, se logró identificar solo un (1) individuo adulto de la *Catesbaea melanocarpa* en el área este del Proyecto, cercano a zonas donde se había registrado presencia de estos individuos anteriormente. También se identificaron áreas adicionales con presencia de la *Aristida chaseae* en el área oeste del Proyecto en suelos de serpentina expuestos²⁰. Cabe resaltar que los esfuerzos de búsqueda también se enfocaron en identificar plántulas de la *Catesbaea melanocarpa* pero no se encontró ninguna. Se incluye en el [Anejo 33](#) el informe de visita provisto por el USFWS con fecha del 9 de septiembre de 2025. La [Figura 66, Anejo 1, página 149](#), muestra la ubicación geográfica de estas especies dentro del perímetro del Proyecto.

²⁰ USFWS. *Findings of rapid assessment on Catesbaea melanocarpa and Aristida chaseae at Peñones de Melones, in the municipality of Cabo Rojo Puerto Rico*. September 9, 2025.

Ambienta, Inc. también realizó múltiples búsquedas exhaustivas de la especie *Trichilia triacantha* (Bariaco) designada como en peligro de extinción a nivel estatal y federal. No obstante, durante los trabajos de campo del estudio de flora y fauna, esta especie no fue encontrada en el área de estudio. De igual manera, en estudios de campo subsiguientes que han involucrado recorridos sistemáticos en transectos a través de la totalidad de la finca, tampoco se encontró esta especie. Además, revisiones de literatura y publicaciones como la del Bariaco (*Trichilia triacantha*) 5-Year Status Review-Summary & Evaluation (USFWS 2022), sugieren que no existen registros que documenten la especie en el área del Proyecto²¹.

Fauna

○ **Reptiles**

Según el IPaC, la Boa de Puerto Rico (*Chilobothrus inornatus*) podría encontrarse en los terrenos objeto de desarrollo. Durante los trabajos de campo de mayo 2024, Ambienta, Inc. realizó múltiples búsquedas de la especie, pero la misma no fue encontrada²². Posterior a esto y en respuesta a los comentarios del DRNA, se llevó a cabo un estudio de campo adicional de caracterización biótica de la cueva ubicada dentro del predio del Proyecto. Uno de los objetivos principales de este estudio fue hacer búsquedas específicas de esta especie, pero esta tampoco fue observada durante este tiempo²³. La [Sección B.1.b.6, página 46](#) de este documento, incluye información sobre las metodologías, hallazgos y conclusiones de este estudio.

Por otro lado, durante los trabajos de campo de mayo 2024 se documentó la presencia de una gran cantidad de especímenes de Boa Común (*Boa constrictor*) en las zonas forestadas, áreas de pastizales, arbustos y matorrales, así como en las formaciones dunares costeras. Estos avistamientos sumaron en

²¹ Id.

²² Id.

²³ Ambienta, Inc. *Caracterización Biótica de la Cueva*. Octubre 2025.

ese momento un total de doce (12) especímenes, lo que sugiere que esta especie, considerada exótica, invasiva y perjudicial para el ecosistema, es relativamente abundante en el área pudiendo estar compitiendo y ocupando el nicho de la Boa de Puerto Rico. Se puede presumir que esta especie puede ser depredadora de varias especies de fauna listadas como vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción²⁴.

Finalmente, posterior al estudio de flora y fauna también se llevaron a cabo búsquedas sistemáticas específicas para el *Anolis Cooki* y el *Anolis Poncensis* y se confirmó la presencia de ambas especies en el área del Proyecto. La [Sección B.1.b.5, página 43](#) de este documento, incluye información sobre las metodologías, hallazgos y conclusiones de este estudio.

- **Animales Marinos**

Durante las visitas de campo, no se observó la presencia de ninguna de las especies de tortugas marinas ni del manatí antillano. Tampoco se identificaron áreas adecuadas para la anidación en la playa de tortugas marinas, y no se observaron huellas de tortugas durante el periodo de mayo a julio de 2023 y de abril a mayo de 2024. Además, según la base de datos del DRNA, no existe registro de anidación de tortugas marinas en el Área de Estudio. Según la información disponible en el DRNA, los informes que documentan la presencia de tortugas marinas más cercanas se encuentran en la playa frente a la comunidad de El Combate, a más de un kilómetro al sur del área del Proyecto²⁵. Según la literatura revisada por Ambienta, Inc., el manatí antillano está presente en las costas de Cabo Rojo y se observa en la Laguna Rincón (Caño Boquerón). Se realizó un estudio béntico en las aguas de la costa adyacente al Proyecto, el cual se discute en la [Sección B.1.b.3, página 38](#) de este documento y se incluye en el [Anejo 22](#).

- **Aves**

²⁴ Id.

²⁵ Id.

El trabajo de campo se realizó entre los meses de mayo 2023 a mayo 2024, durante un periodo de trece (13) meses. La información de las especies presentes en el Área de Estudio se recopiló utilizando los siguientes métodos: Censos de Encuentro Visual (VES, por sus siglas en inglés) para inventarios de flora y fauna; cuadrículas de muestreo para inventarios de flora y fauna y caracterización forestal; puntos de conteo (“Fixed-Radius Point Counts”) para censos de aves; Monitoreo Acústico Pasivo (“Passive Acoustic Monitoring” o PAM) para censos de Guabairo y Mariquita y análisis con plataforma RFCx Arbimon®, y transectos de 100 metros para caracterización de vegetación y análisis de proyección lumínica, y transectos de caracterización de duna de arena. Para realizar censos de Guabairo y Mariquita se utilizaron grabadoras AudioMoth® para monitorear la presencia de estas especies y se emplearon un total de treintinueve (39) grabadoras, rotadas en diferentes localidades, para un total, de ciento treinta y cuatro (134) puntos de monitoreo PAM. (Ver [Anejo 2](#)).

Según la data recopilada, de la mariquita se observaron seis (6) individuos con técnica VES sobrevolando en la cercanía de acantilado y sobre áreas abiertas y de matorrales, en percha y sobre volando el litoral costero, y en percha en cercana a desarrollo urbano; un (1) individuo documentado en horario diurno en punto de conteo (PC-34); y fue documentada en treinta y seis (36) localidades de grabadoras AudioMoth® con la técnica PAM en zonas forestadas, matorrales, pastizales, y litoral costero.

El Estudio de Flora y Fauna indica que según los datos de campo obtenidos y del análisis de la documentación existente, se podría interpretar y concluir que las áreas designadas como hábitat crítico de la mariquita en los municipios Cabo Rojo, Lajas y Guánica, pudieran ser denominadas zonas de ocurrencia y distribución de la especie, que poseen hábitat adecuado para forrajeo, y que no necesariamente son críticas para la subsistencia de la especie. Esta presunción se basa en la baja densidad de individuos que se documentaron en el Área de Estudio. También, el estudio resalta que esta designación cubre al menos 30%

de las porciones del sur de los municipios de Cabo Rojo, Lajas y Guánica, entre otros, y excluye zonas en las cuales históricamente se ha documentado poblaciones de la especie. Sin embargo, el estudio identifica áreas dentro del Proyecto que si pudiesen clasificarse como hábitat crítico, como los manglares²⁶. Este tema se discutió con representantes de USFWS en reunión llevada a cabo el 27 de mayo de 2025 y la [Sección B.1.b.2, página 33](#) de este documento, provee un resumen de esta conversación. En el [Anejo 1, Figura 20, página 56](#), se muestran las localidades donde se encontró la mariquita, según reportado en el Estudio de Flora y Fauna.

Del guabairo se observaron nueve (9) individuos en horario diurno con técnica VES en vuelo, en percha en las áreas forestadas, un nido con dos adultos y un pichón, y un adulto en un nido con dos huevos. Esta especie fue documentada en cuarenticinco (45) puntos de conteo en horario nocturno y noventicinco (95) localidades de grabadoras AudioMoth® con la técnica PAM en zonas forestadas, matorrales, pastizales, y litoral costero.

En el [Anejo 1, Figura 19, página 55](#), se muestran las localidades donde se encontró el guabairo, según reportado en el Estudio de Flora y Fauna. Además de los puntos de conteo, de encuentro visual diurno y monitoreo acústico pasivo, esta figura muestra un área de hábitat para el guabairo identificado por el DRNA en el año 2015. Aunque ésta nunca fue adoptada oficialmente, esta delimitación de áreas propuestas por el DRNA en el año 2015 incluía un total aproximado de 66,280 cuerdas ubicadas en su mayoría hacia el este y noreste del Proyecto. Éstas incluían áreas cerca de la costa entre los municipios de Cabo Rojo a Ponce, áreas en Sierra Bermeja, y áreas montañosas entre los municipios de San German y Yauco. El área identificada dentro de los límites del Proyecto es de aproximadamente 400 cuerdas, la cual representa aproximadamente 0.6% de la totalidad de áreas propuestas por el DRNA.

²⁶ Ambienta, Inc. *Estudio Descriptivo de Flora y Fauna Terrestre*. Enero 2025.

Posterior al Estudio de Flora y Fauna se llevó a cabo un estudio de campo adicional para determinar la densidad poblacional del guabairo dentro de los límites del Proyecto. Se incluye un resumen de la metodología, hallazgos y conclusiones en la [Sección B.1.b.4, página 40](#) de este documento.

Los censos llevados a cabo como parte del Estudio de Flora y Fauna también incluyeron eventos especiales enfocados en aves migratorias, durante los cuales se realizaron dos (2) censos matutinos y dos (2) censos vespertinos cada semana, desde septiembre de 2023 hasta marzo de 2024. Las aves migratorias llegan a Puerto Rico durante el otoño, buscando condiciones favorables como temperaturas adecuadas, alimentos disponibles, sitios de reproducción y lugares para anidar durante el invierno, y posteriormente migran nuevamente a sus territorios en la primavera. La Tabla 3 del Estudio de Flora y Fauna ([Anejo 2, páginas 49-50](#)) proporciona una lista detallada de las especies de aves migratorias neotropicales observadas en el área del Proyecto, las cuales también se encuentran incluidas como parte de este documento en la Tabla 6 a continuación para referencia adicional.

TABLA 6 : INVENTARIO DE LAS AVES MIGRATORIAS OBSERVADAS

Nombre Científico	Nombre Común en Español	Nombre Común en Inglés
<i>Actitis macularius</i>	Playero manchado	Spotted sandpiper
<i>Ardea cinerea</i>	Airón	Grey Heron
<i>Ardea herodias</i>	GarzónCenizo	Great Blue Heron
<i>Arenaria interpres</i>	Playero Turco	Ruddy Turnstone
<i>Butorides virescens</i>	Martinete Verde	Green Heron
<i>Calidris alba</i>	Playero Arenero	Sanderling
<i>Calidris himantopus</i>	Playero Patilargo	Stilt sandpiper
<i>Calidris minutilla</i>	Playero Menudillo	Least sandpiper
<i>Calidris pusilla</i>	Playero Gracioso	Semipalmated Sandpiper
<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlo Acollarado	Semipalmated plover
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo Sabanero	Killdeer
<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo de pico grueso	Wilson's plover
<i>Falco columbarius</i>	FalcónMigratorio	Merlin
<i>Himantopus mexicanus</i>	Viuda Mexicana	Black-necked stilt
<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador	Black-and-white warbler
<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita charquera nortea	Northern Waterthrush
<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo Cabezón	Black-bellied Plover
<i>Setophaga discolor</i>	Chipe galán	Prairie Warbler

<i>Setophaga caerulescens</i>	Reinita Azul	Black-throated blue warbler
<i>Setophaga magnolia</i>	Reinita de magnolia	Magnolia warbler
<i>Setophaga americana</i>	Parula norteña	Northern parula
<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita norteña	American Redstart
<i>Setophaga striata</i>	Reinita rayada	Blackpoll warbler
<i>Spatula discors</i>	Pato de alas azules	Blue-winged teal
<i>Tringa flavipes</i>	Playero Guineilla Pequeño	Lesser Yellowlegs
<i>Tringa semipalmata</i>	Playero Aliblanco	Willet
<i>Tringa melanoleuca</i>	Playero Guineilla Grande	Setophaga ruticilla

El Estudio de Flora y Fauna también resalta que las áreas de humedales del Proyecto se han identificado como zonas de importancia dentro de las Áreas de Enfoque para Aves Acuáticas de Puerto Rico (*Puerto Rico Waterfowls Focus Areas*) y que están incluidas en la Estrategia Integral de Conservación de la Vida Silvestre de Puerto Rico (*Puerto Rico Comprehensive Wildlife Conservation Strategy*-DRNA, 2005).

2). Comentarios de Agencias Estatales y Federales

DRNA:

Según previamente indicado, el 23 de agosto de 2024, el DRNA emitió sus comentarios a la Solicitud de Recomendación 2024-579429-SRM-300487 ([Anejo 9](#)). Entre los comentarios emitidos aplicables a esta sección, sugiere que acorde a su base de datos, en la zona habitan las siguientes especies de fauna consideradas elementos críticos, vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción a nivel estatal y federal: *Antrostomus noctitherus* (Guabairo de Puerto Rico), *Agelaius xanthomus* (Mariquita), *Pterodroma hasitata* (diablotin), *Pelecanus occidentalis* (Pelicano pardo), *Charadrius alexandrinus* (playero blanco), *Sterna dougallii dougallii* (palometa), *Fulica americana caribaea* (gallinazo Antillano), *Laterallus jamaicensis* (gallito negro), *Oxyura jamaicensis* (pato chorizo), *Anas bahamensis* (pato quijada colorada) y *Anolis cooki* (lagartijo de bosque seco). La documentación del SRM también indica que los Peñones de Melones se ha identificado como hábitat de cinco especies de plantas en peligro de extinción a

nivel estatal y federal: *Libidibia* [=Stahlia] *monosperma* (cobana negra), *Aristida chaseae*, *Catesbaea melanocarpa*, *Eugenia woodburyana* y *Trichilia triacantha*²⁷.

El 5 de marzo de 2025, el DRNA emitió comentarios al borrador de la DIA en los cuales reconoció y comentó sobre los hallazgos del Estudio de Flora y Fauna. De acuerdo con la información presentada en éste, adicional a las especies nombradas en el SRM, el DRNA reconoció a la *Dendrocygna arborea* (chiriría Antillana) como especie listada por el DRNA y USFWS, y la cual fue encontrada dentro del Proyecto. Por otro lado, resaltó la presencia de la *Setophaga petechia* (Canario de Mangle), aunque ésta no cuenta con designación especial ni figura dentro de los Elementos Críticos del DRNA.

De igual manera, reafirmó la posibilidad de que el *Anolis cooki* (lagartijo de bosque seco) tuviese presencia en el predio, aunque no se haya encontrado como parte del Estudio de Flora y Fauna. Esto, por ser especies difíciles de localizar sin un esfuerzo de monitoreo especializado. Sobre éste, se le comunicó al DRNA el 7 de julio de 2025 que se habían comenzado los trabajos de campo para un estudio especializado para documentar la presencia, distribución y densidad preliminar del *Anolis cooki* y del *Anolis poncensis*²⁸. Se incluyen los hallazgos en la Sección [B.1.b.5, página 43](#) de este documento.

En esta misma carta, el DRNA listó especies adicionales que no fueron encontradas, pero para las cuales existe alta probabilidad de uso del hábitat presente en el Proyecto. De estas, mencionó específicamente la *Fulica americana*/F. *caribaea* (Gallinazo antillano), *Oxyura jamaicensis* (Pato chorizo), y el *Chilabothrus inornatus* (culebrón de Puerto Rico). Además, mencionó la probabilidad de presencia de quirópteros en el área de la cueva, para lo cual sugirió que se llevara a cabo un estudio biótico de este recurso. En atención a este comentario, se llevó a cabo un *Estudio de Caracterización de la Cueva* y la Sección [B.1.b.6, página 46](#) de este documento, presenta los hallazgos.

²⁷ Ambienta, Inc. *Estudio Descriptivo de Flora y Fauna Terrestre*. Enero 2025.

²⁸ Alvarez-Díaz & Villalón. *Suplemento respuesta carta DRNA fechada 5 de marzo de 2025*. Julio 2025.

Referente a las especies de flora, el DRNA señaló tanto en la SRM como en los comentarios emitidos al borrador de la DIA, que los Peñones de Melones han sido identificados como un hábitat potencial para *Trichilia triacantha*, aunque los estudios de campo no lograron documentar su presencia. Adicionalmente, señaló que no se podía descartar la potencial presencia de una población de la *Catesbaea melanocarpa*, designada como en peligro de extinción a nivel estatal y federal, la cual había sido documentada en el Área de Estudio por el DRNA y USFWS. Para ambas especies, el DRNA sugirió búsquedas adicionales y destacó la importancia de llevar a cabo monitoreo continuo, especialmente en áreas con posibles alteraciones de la vegetación o corteza terrestre. La [Sección B.1.b.1.d, página 26](#) de este documento, provee información adicional sobre los esfuerzos realizados en atención a este tema.

Por último, el DRNA presentó una carta el 10 de septiembre de 2025 como respuesta a la carta presentada por el Proponente el 7 de julio de 2025. En ésta, no se incluyó discusiones de especies adicionales a las ya presentadas en comunicaciones anteriores. Las cartas de comentarios del DRNA y las respuestas provistas por el Proponente se incluyen como parte del [Anejo 30 en las páginas 24-43](#) para la respuesta por el proponente el 7 de julio y [las páginas 151-179](#) para la carta de DRNA el 10 de septiembre. Por otro lado, se incluye un resumen y análisis de los comentarios presentados por el DRNA el 10 de septiembre de 2025 en la [Sección C.1.a, página 400](#) de este documento.

USFWS:

El 28 de abril de 2025, USFWS emitió una carta con comentarios al borrador de la DIA. En ésta, se reconoció que, de acuerdo a las bases de datos del IPaC, en el área del Proyecto se habían registrado las siguientes especies flora y fauna con designación especial a nivel federal: *Antrostomus noctitherus* (Guabairo de Puerto Rico), *Agelaius xanthomus* (Mariquita), *Tricherus manatus* (Manatí Antillano), *Eretmochelys imbricata* Carey de Concha), *Chilabothrus inornatus* (Boa Puertorriqueña), *Aristida Chaseae*, *Catesbaea melanocarpa*, *Eugenia*

woodburyana, *Stahlia monosperma* (Cobana Negra), *Trichilia triacantha* (Bariaco). En esta se proveyeron, además, sugerencias y comentarios sobre los impactos y medidas de mitigación presentadas en el borrador de la DIA, los cuales se discuten en el Suplemento al Memorando Post Vista, [Anejo 27](#).

Además, el 27 de mayo de 2025 el Proponente sostuvo una reunión presencial con representantes de USFWS (Lourdes Mena y Félix López) para discutir la carta presentada por la agencia el 28 de abril de 2025 y las respuestas presentadas por el proponente en el Suplemento del Memorando Post Vista radicado el 8 de mayo de 2025 ante la OGPe. De igual manera, se discutieron los cambios en diseño del plano conceptual ajustado, los impactos asociados a especies de flora y fauna con designación especial y próximos pasos. Entre los temas discutidos, se destacan²⁹:

- Se proveyó actualización sobre los trabajos del estudio poblacional del guabairo e itinerario preliminar para la presentación de los hallazgos y el reporte.
- Se discutieron medidas para minimizar impactos al guabairo, tales como la minimización o evitación de trabajos de construcción durante época de reproducción. También se discutió el “*Incidental Take Permit*” como mecanismo a considerar en casos especiales.
- Se les confirmó que la medida general de conservación para flora con designación especial es “*flag and avoid*”.
- Se discutió la extensión de la designación de hábitat por parte del USFWS para la mariquita, originalmente establecida en septiembre de 1977. Dicha extensión abarca terrenos que posiblemente no debían incluirse. La agencia informó que llevará a cabo conversaciones internas para evaluar y resolver esta situación.
- Se informó que, debido a los cambios de diseño para evitar impactos a los humedales, no se establecerá el nexo federal del Proyecto a través de USACE. A la luz de esto, se discutió de manera general los requisitos de la ESA-Sección 7 y la ESA-Sección 10 como mecanismos para abrir colaboración de manera

²⁹ Alvarez-Díaz & Villalón. *Suplemento respuesta carta DRNA fechada 5 de marzo de 2025*. Julio 2025.

formal con USFWS. Sobre estos, la Sección 7 se pudiese establecer a través de la EPA durante el proceso de construcción y el permiso NPDES, y la Sección 10 se establece de manera voluntaria por el Proponente. Bajo ambas secciones, y en el ámbito federal, se puede autorizar los trabajos que potencialmente puedan afectar a especies listadas bajo el “*Incidental Take Permit*”.

OGPe:

La OGPe emitió la Recomendación Ambiental (REA) para el Proyecto el 3 de octubre de 2025, en la cual enumeró varios requisitos respecto a las especies con designación especial o elementos críticos del DRNA, incluyendo requisitos de presentación por trámite de permiso (DIA-F, consulta de ubicación y permiso de construcción).

Para el trámite de la DIA, OGPe presentó comentarios aplicables a la flora y fauna que incluyen: solicitud de estudios adicionales para la cueva y para la detección de la *Catesbaea Melanocarpa* y la *Trichilia Tricantha*; ilustraciones gráficas y georreferenciadas ubicando especies de flora y fauna con designación especial o elementos críticos del DRNA; análisis y discusión de protocolos y mecanismos para asegurar la protección de las especies protegidas; y la identificación clara de delineación de zona con prioridad de conservación dentro del perímetro del Proyecto, resultante de las conclusiones y hallazgos de los estudios realizados. El listado de estos requisitos se incluye como una tabla en el [Anejo 46](#) en el cual también se identifica de manera clara y precisa en qué sección del documento ambiental se atienden los requerimientos establecidos³⁰.

3). Estudio Béntico

Para corroborar la validez de la información indicada en las bases de datos de USNMFS y NOAA, se realizó un Estudio Béntico ([Anejo 22](#)) para estudiar el estado ecológico de las comunidades bénticas presentes en las aguas de la costa adyacente al Proyecto. La región estudiada abarca una zona costera de 100 metros

³⁰ OGPe. *Recomendación Ambiental (REA)* 3 de octubre 2025.

de ancho, paralela a la línea de costa, que cubre toda la extensión del área de estudio. El estudio se concentró en once (11) puntos donde los canales de drenaje naturales y las aguas pluviales del área del Proyecto actualmente descargan al mar. Ver [página 12 del Anejo 22](#). Éstas serían las áreas donde sedimentos y contaminantes podrían afectar hábitats acuáticos sensitivos³¹.



Figura - Ubicación de los transectos del Estudio Béntico ([Anejo 22, página 12](#))

Los objetivos técnicos del Estudio Béntico son dos. En primer lugar, caracterizar los hábitats bénticos dentro del área de estudio para generar un perfil ecológico que sirva como base para tomar decisiones relacionadas con el desarrollo del Proyecto, tales como diseño de prácticas de manejo específicas al área, diseños de los sistemas de control aguas pluviales y de las estrategias de prevención de la erosión. Segundo, identificar la composición de las comunidades bénticas, detectando la presencia de cualquier especie protegida, así como otros organismos bénticos sensibles, para evaluar los posibles riesgos para estos recursos y considerar las protecciones necesarias³².

Aunque especies en peligro de extinción, como el manatí antillano y las tortugas marinas no fueron observadas durante el estudio, la abundancia de pastos marinos, particularmente *Thalassia testudinum* (pastos de tortuga), sugiere que el área podría

³¹ Ambienta, Inc. *Technical Report: Benthic & Submerge Aquatic Vegetation Survey*. November 2024.

³² Id.

funcionar como un importante lugar de alimentación para estas especies. A pesar de que según el USFWS, el DRNA y la NOAA no se han designado hábitats críticos dentro de la ubicación del Proyecto, las bases de datos indican que hay una evaluación en proceso para una designación propuesta de hábitat crítico para el manatí en el área de la bahía frente al Proyecto. Ver [Figura 8a del Anejo 1, página 32](#).

El Estudio Béntico resaltó que el área estudiada desempeña funciones importantes para las actividades de forrajeo de especies protegidas y alberga otros recursos naturales y hábitats de relevancia ecológica y, por lo tanto, posee un valor significativo que podría beneficiarse de prácticas orientadas a mejorar la resiliencia ecológica y el soporte a la biodiversidad. Los resultados del estudio también indicaron una baja diversidad biológica. La región estudiada abarca una zona costera de 100 metros de ancho, paralela a la línea de costa, que cubre toda la extensión del área de estudio.

Dentro del área de estudio, no se detectaron especies de coral catalogadas bajo la ESA (*Ley de Especies en Peligro de Extinción*) ni bajo el listado de Puerto Rico, reclutamientos de coral o taxones vulnerables durante la evaluación, lo que indica una baja probabilidad de impactos en especies de coral protegidas dentro de los primeros 100 metros del área inmediata del Proyecto. Dada la ausencia de especies catalogadas en esta zona, no se anticipan impactos adversos en los corales protegidos por la ESA³³.

Los mapas bénticos de NCCOS-NOAA indican la presencia de arrecifes de coral a aproximadamente 300 metros de distancia de la costa en su punto más cercano. Estas ubicaciones mapeadas sugieren que, aunque el área del Proyecto en sí no alberga hábitats de coral significativos, existen estructuras arrecifales notables en las proximidades que podrían requerir monitoreo y medidas de protección para prevenir impactos indirectos causados por sedimentación o escorrentías asociadas con el Proyecto. El estado de estos arrecifes de coral cercanos no ha sido documentado recientemente. Sin embargo, el área del Proyecto ha experimentado impactos antropogénicos significativos, lo que ha provocado erosión y sedimentación que

³³ Id.

podrían haber ingresado al entorno acuático circundante, afectando potencialmente los hábitats de coral cercanos. La [Figura 52, páginas 126-128 del Anejo 1](#), presenta fotos aéreas donde se evidencia el impacto de estas actividades antropogénicas no reguladas y que repercuten en sedimentación ingresando al entorno acuático adyacente al área del Proyecto.

Es importante destacar que la presencia de vegetación acuática sumergida (SAV, por sus siglas en inglés) en el área de estudio podría proporcionar un efecto amortiguador, ayudando a estabilizar los sedimentos y reduciendo el transporte de partículas suspendidas hacia los hábitats de coral, probablemente contribuyendo a mejorar la calidad del agua, apoyando indirectamente la salud de los corales en áreas cercanas³⁴. En resumen, esta evaluación béntica y de SAV revela una comunidad moderadamente diversa y uniformemente distribuida, dominada por pastos marinos que caracteriza entornos marinos estables y de baja complejidad. Este ecosistema, aunque comparativamente simple en su estructura, es ecológicamente significativo debido a su papel como hábitat de alimentación y crianza, apoyando a diversas especies marinas³⁵.

4). Estudio Poblacional del Guabairo

Para validar y actualizar la información disponible en bases de datos anteriores y estudios, Ambienta, Inc. llevó a cabo un estudio poblacional para el guabairo (ver [Anejo 36](#)). Los trabajos de campo de este estudio se llevaron a cabo entre los meses de mayo a junio de 2025.

Como parte de este estudio, se identificaron cinco (5) polígonos de hábitat adecuados (H-1 a H-5), que abarcan aproximadamente 372.3 hectáreas (~946 cuerdas), mediante análisis de imágenes satelitales (Sentinel-2), datos históricos (1931–2025), y estudios previos de flora y fauna. También se establecieron 34 estaciones de conteo fijo (75 m de radio) distribuidas sistemáticamente, con 204 encuestas realizadas durante el pico reproductivo de la especie. Los resultados

³⁴ Id.

³⁵ Id.

estiman una densidad promedio de 1.05 individuos por hectárea, con una población total proyectada entre 330 y 451 individuos dentro del área del Proyecto. Aunque no se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre polígonos (ANOVA, $p = 0.529$), se observaron tendencias numéricas que destacan a los polígonos H-4 y H-3 como áreas de mayor densidad y calidad de hábitat, seguidos por H-2 y H-5. El polígono H-1 presentó la menor densidad y valor reproductivo.

De acuerdo con el estudio, los hábitats más valiosos para el guabairo identificados dentro del predio del Proyecto se caracterizan por bosques maduros secundarios semidecíduos, con cobertura forestal cerrada, hojarasca profunda y sotobosque abierto, condiciones óptimas para anidación y forrajeo. Sin embargo, el estudio también describe que estos bosques secundarios son el resultado de la regeneración luego del impacto de las actividades antropogénicas históricas, de manera que se confirma que dentro de la propiedad no hay áreas de bosque primario o áreas no impactadas. Estos impactos antropogénicos históricos también fueron descritos en el Estudio de Flora y Fauna y se sustentan con observaciones de las condiciones existentes en los predios, las cuales evidencian impactos previos relacionados a labores de desmonte y construcción parcial de infraestructura correspondientes a aprobaciones de permisos de proyectos de desarrollo pasados. La [Sección A.1.c, en la página 44](#), provee detalles sobre los trámites y aprobaciones anteriores sobre los terrenos del Proyecto. De igual manera, en las [Figuras 81a y 81b del Anejo 1, páginas 169-170](#), se incluyen imágenes mostrando los impactos descritos y su ubicación en el mapa. Por otro lado, al superponer el mapa de zonas impactadas previamente dentro del Proyecto y las 34 estaciones de conteo del estudio, se desprende que la ocurrencia de estas zonas de impacto previo no ha limitado la presencia de las especies sobre los predios. Ver [Figura 87 del Anejo 1, página 177](#).

Como parte de las recomendaciones del estudio, se referencia la secuencia lógica establecida de evitar, minimizar y mitigar impactos. En línea con esto, se enfatiza el evitar impactos en zonas cuya evolución de restablecimiento incluye características que se han identificado como favorables para el desarrollo de la especie, así como el restablecimiento de corredores ecológicos para fortalecer la

conectividad ecológica entre ellas. El estudio también provee recomendaciones para la conservación de estas zonas y entre ellas se incluyen:

- **Tamaño mínimo del parche:** Conservar múltiples parches de bosque adecuados que no estén fragmentados e incluyan áreas de bosque maduro con configuración apropiada. Estos parches deben tener un dosel cerrado, suficiente hojarasca y un sotobosque bien desarrollado, y ser lo suficientemente grandes como para sostener una ocupación constante y una reproducción exitosa del guabairo.
- **Zonas de amortiguamiento:** Mantener zonas de amortiguamiento de al menos 50 metros desde carreteras principales, senderos o áreas construidas alrededor de los bordes del parche para reducir perturbaciones y efectos de borde, según observaciones de distancia de nidos en Guánica (Vilella & González 2023).
- **Conectividad:** Idealmente, los parches de bosque no deben estar a más de 1 km de distancia (de borde a borde) para permitir el movimiento de individuos, la colonización de parches y mantener el flujo genético poblacional.
- **Umbrales de estructura forestal:**
 - Altura del dosel: recomendación de altura del dosel $\geq \sim 9$ m en áreas centrales del bosque.
 - Cierre del dosel: $\geq 75\%$.
 - Obscuridad visual o apertura del sotobosque: densidad moderada del sotobosque (semi-cerrado $\approx 40\%$, proporcionando cobertura y camuflaje mientras permite suficiente espacio abierto para el movimiento del Guabairo), especialmente en estratos de 1.5–2.0 m que proporcionen algo de cobertura.
 - Biomasa de hojarasca: similar a los valores medianos de sitios de anidación en Guánica ($\approx 30\text{--}50$ g/m²) para asegurar sustrato de anidación y disponibilidad de presas.

5). Estudio *Anolis Cooki* y *Anolis Poncensis*

Durante el periodo de julio a septiembre 2025 se realizaron estudios rápidos de campo para documentar la presencia, distribución y densidad preliminar de dos especies de lagartijo de interés ecológico: *Anolis cooki* (lagartijo del bosque seco) y *Anolis poncensis* (lagartijo jardinero del sur). Los muestreos se llevaron a cabo mediante transectos de banda de 4 metros de ancho, distribuidos de forma estratificada en hábitats adecuados dentro del área del Proyecto. No obstante, ambos análisis fueron ejecutados con alcances y enfoques ajustados a los contextos regulatorios y de conservación de cada especie.

En el Memorando Técnico provisto por Ambienta, Inc. ([Anejo 37](#)) con hallazgos preliminares, se confirmaron datos relacionados a la distribución, la abundancia relativa promedio, densidad promedio por hectárea y abundancia poblacional.

- *Anolis cooki* (Lagartijo de Bosque Seco) – Se documentó su distribución en áreas de bosque seco secundario en distintos estados de sucesión secundaria (maduro, intermedio y joven), zonas arbustivas, matorrales, zonas con árboles esparcidos en los pastizales, áreas de vegetación costera en formaciones dunares, lodazales y salitrales.
 - Abundancia relativa promedio: 4.17% (306 detecciones de *A. cooki*, de un total de 7,336 detecciones de todas las especies de *Anolis*).
 - Densidad preliminar por hectárea: 7.89 individuos/hectárea (sin análisis estadístico ni bootstrap).
 - Abundancia poblacional preliminar: 3,320 individuos (sin análisis estadístico ni bootstrap).
- *Anolis poncensis* (Lagartijo Jardinero del Sur) – Se documentó su distribución mayormente en áreas de pastizales (*rangeland*) intercalados con parches dispersos de matorral, arbustos, árboles aislados y matorral costero; presente en zonas abiertas con vegetación herbácea en la periferia y dentro de zonas de bosque seco secundario en distintos estados de sucesión secundaria (maduro,

intermedio y joven); presente en áreas de vegetación costera arbustiva y árboles esparcidos en formaciones dunares, lodazales y salitrales (no se evaluaron los manglares).

- Abundancia relativa promedio: 44.93% (1,231 detecciones de *A. poncensis*, de un total de 2,615 detecciones de todas las especies de *Anolis*).
- Densidad preliminar por hectárea: 94.5 individuos/hectárea (con análisis estadístico R-Studio y bootstrap).
- Abundancia poblacional preliminar: 12,516 individuos (con análisis estadístico R-Studio y bootstrap).

Se concluye que los datos actuales constituyen una representación comunitaria inicial, útil para documentar presencia y distribución general. El informe final incluirá información y análisis adicionales, incluyendo métricas de hábitat, estimados refinados y recomendaciones de conservación específicas para estas especies. No obstante, entre las recomendaciones generales establecidas en el memorando técnico se destacan estrategias generales tales como: la protección y manejo de los mosaicos abiertos y en proceso de regeneración de uso para ambas especies; priorizar la conectividad ecológica entre los parches de hábitat; la implementación de estrategias específicas a las necesidades de cada especie; y la implementación de monitoreo adaptativo a ser revisado y ajustado en caso de ser necesario. De igual manera, el informe preliminar incluye unas recomendaciones iniciales de conservación y manejo para ambas especies.

- *Anolis cooki* (Lagartijo de Bosque Seco):
 - Realizar monitoreo periódico para evaluar tendencias poblacionales y cambios en la distribución.
 - Proteger áreas representativas de pastizales con arbustos y matorrales, evitando usos incompatibles.

- Restaurar áreas degradadas con características de hábitats abiertos con vegetación heterogénea.
- Mantener la diversidad estructural en los pastizales mediante prácticas de manejo que favorezcan la persistencia de la especie.
- *Anolis poncensis* (Lagartijo Jardinero del Sur):
 - Ampliar los censos poblacionales para obtener estimaciones más robustas.
 - Priorizar la conservación de hábitats heterogéneos (bosques jóvenes, matorrales y pastizales).
 - Mantener la conectividad entre parches de hábitat y reducir la fragmentación.
 - Considerar los parches de bosque seco maduro como hábitats secundarios que aportan estabilidad estructural.
 - Implementar medidas de manejo adaptativo ante cambios en el uso del suelo.

De acuerdo con lo establecido por la OGPe en la REA y en la Conclusión de Derecho Núm. 11(e) del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*, estas investigaciones se finalizarán previo al trámite de permisos de construcción y se presentará ante las agencias concernidas junto a un plan de mitigación y manejo para estas especies³⁶, los cuales se integrarán al Plan Integrado de Manejo de Recursos para el Proyecto.

6). Caracterización Biótica de la Cueva

Posterior al Estudio de Flora y Fauna se llevó a cabo un estudio de caracterización biótica de la cueva identificada dentro de los predios del Proyecto ([Anejo 38](#)). El propósito de este estudio incluyó los siguientes objetivos: documentar presencia, diversidad y patrones de uso de quirópteros (murciélagos); identificar especies de

³⁶ OGPe. *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*. 19 de mayo de 2025.

fauna endémicas y de interés asociadas a este recurso; caracterizar la flora y fauna en el entorno inmediato de la cueva; y evaluar el valor ecológico integral de la cueva y su área adyacente. El área de estudio se estableció como un radio de 50 metros alrededor de la entrada de la cueva. Los trabajos de campo se realizaron en agosto de 2025 y los esfuerzos fueron divididos en tres fases principales: reconocimiento; muestreo; y análisis. Entre las técnicas y metodologías empleadas para la realización del estudio se incluye el uso de redes de niebla y monitoreo acústico para murciélagos, censos visuales nocturnos y diurnos para fauna y flora, expedición subterránea con equipo especializado, y escaneo 3D para la geometría de la cueva³⁷.

El estudio confirmó la presencia de una alta diversidad de flora y fauna, incluyendo especies endémicas, vulnerables y en peligro de extinción. Entre éstas se destacan³⁸:

Flora:

- 47 especies de plantas de 34 familias, incluyendo *Guaiacum officinale* (Guayacán) y *Guaiacum sanctum* (Guayacán blanco), las cuales han sido reconocidas por el DRNA como elementos críticos. También se identificaron dos (2) especies endémicas *Thouinia striata* var. *striata* (Ceboruquillo) y *Clusia gundlachii* (Cupey de altura). La Tabla 7 desglosa todas las especies identificadas durante este estudio.

TABLA 7 : ESPECIES DE FLORA IDENTIFICADAS DURANTE LA CARACTERIZACIÓN BIÓTICA DE LA CUEVA

<i>Nombre Científico</i>	Nombre Común	Familia
<i>Amyris elemifera</i> L.	Tea	Rutaceae
<i>Andira inermis</i> (W.Wright) Kunth ex DC.	Moca	Faboideae
<i>Bourreria succulenta</i> Jacq.	Palo de vaca	Boraginaceae
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Almácigo	Burseraceae
<i>Calophyllum antillanum</i> Britton	María	Clusiaceae
<i>Clusia gundlachii</i> Stahl	Cupey de altura	Clusiaceae
<i>Clusia rosea</i> Jacq.	Cupey	Clusiaceae

³⁷ Ambienta, Inc. *Caracterización Biótica de la Cueva*. Octubre 2025.

³⁸ Id.

<i>Coccoloba diversifolia</i> Jacq.	Uvilla	Polygonaceae
<i>Colubrina arborescens</i> (Mill.) Sargent	Abeyuelo	Rhamnaceae
<i>Corchorus siliquosus</i> L.	Escoba blanca	Malvaceae
<i>Crossopetalum rhacoma</i> Crantz	Coral	Celastraceae
<i>Cynophalla hastata</i> Jacq.	Burro	Cannaceae
<i>Erythroxylum areolatum</i> Lunan	Indio	Erythroxylaceae
<i>Exostema caribaeum</i> (Jacq.) Roem. & Schult.	Albarillo	Rubiaceae
<i>Ficus citrifolia</i> P. Mill	Jagüey	Moraceae
<i>Flueggea acidoton</i> (L.)	Acidoton	Phyllanthaceae
<i>Guaiacum officinale</i> L.	Guayacán	Zygophyllaceae
<i>Guaiacum sanctum</i> L.	Guayacán blanco	Zygophyllaceae
<i>Jasminum fluminense</i> Vell., FL Fumin	Jazmín oloroso	Oleaceae
<i>Krugiodendron ferreum</i> (Vahl) Urb.	Palo de hierro	Rhamnaceae
<i>Lantana involucrata</i> L.	Cariaquillo Santa María	Verbenaceae
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) DeWit	Leucaena	Mimosoideae
<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A. Gentry	Bejuco de gato	Bignoniaceae
<i>Malpighia coccigera</i> L.	Azota caballo	Malpighiaceae
<i>Megathyrsus maximus</i> Jacq	Yerba de guinea	Poaceae
<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacquin	Quenepa	Sapindaceae
<i>Melochia tomentosa</i> L.	Bretónica afelpada	Sterculiaceae
<i>Metopium toxiferum</i> (L.)	Almendrón	Anacardiaceae
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Hoja menuda	Myrtaceae
<i>Myriopus volubilis</i> (L.) Small	Nigua enradadera	Boraginaceae
<i>Neltuma juliflora</i> (Sw.) Raf.	Bayahonda	Mimosoideae
<i>Opuntia repens</i> Bello	Cactus saltarín	Cactaceae
<i>Ouratea litoralis</i> Urb.	Abey amarillo	Ochnaceae
Nombre Científico	Nombre Común	Familia
<i>Pisonia aculeata</i> L.	Uña de gato	Nyctaginaceae
<i>Pisonia albida</i> (Heimerl) Britt. & Standley	Corcho	Nyctaginaceae
<i>Pithecellobium unguis-cati</i> L.	Escambrón colorado	Mimosoideae
<i>Quadrella indica</i> (L.) Iltis & Cornejo	Burro	Capparaceae
<i>Randia aculeata</i> L.	Tintillo	Rubiaceae
<i>Ricinus communis</i> L.	Higuereta	Euphorbiaceae
<i>Senegalia riparia</i> (Kunth) Britton & Rose	Zarza Brava	Mimosoideae
<i>Serjania polyphylla</i> (L.) Radlkofer	Bejuco de canastas	Sapindaceae
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	Caesalpinioideae
<i>Thouinia striata</i> Radlk. var. <i>striata</i>	Ceboruquillo	Sapindaceae
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	Nidos de gungulén	Bromeliaceae
<i>Wedelia calycina</i> Rich.	Margarita de las rocas	Asteraceae

<i>Zanthoxylum flavum</i> Vahl	Aceitillo	Rutaceae
<i>Zanthoxylum martinicense</i> (Lam.) DC.	Espinosa	Rutaceae
<i>Ziziphus reticulata</i> (Vahl)	Azufaito	Rhamnaceae
Texto color verde indica especie endémica.		

Fauna:

- 57 especies identificadas (35 aves, 6 reptiles, 8 invertebrados, 8 murciélagos), de las cuales 16 fueron identificadas como especies endémicas (9 aves, 2 murciélagos, 2 reptiles, 1 artrópodo, 1 insecto).
- Quirópteros:
 - Se detectaron un total de 8 especies (3 por captura, 6 por acústica, 1 por ambos métodos). De estas, la *Erophylla bombifrons* está clasificada como Vulnerable por el DRNA.
 - La abundancia de *Artibeus jamaicensis* sugiere el uso de la cueva como refugio reproductivo. Se registraron, además, 6 especies estrictamente asociadas a cuevas cálidas, lo cual sugiere que éstas no utilizan la cueva como refugio permanente, pero sí como área de forrajeo.
 - Ninguna de las especies de murciélagos que ocurren en Puerto Rico tienen designación federal como especies amenazadas o en peligro de extinción.
- Reptiles: No se detectó la *Chilabothrus inornatus* (Boa de Puerto Rico) durante la realización de los trabajos.
- Aves: Se documentó actividad del guabairo, aunque no se observó comportamiento que indique el uso de la cueva como refugio. No obstante, las áreas circundantes se caracterizan por presencia de bosque maduro, el cual se asocia como hábitat esencial para la especie. Esta caracterización es consistente con la información presentada en el PRGAP, el cual clasifica estas áreas como bosque maduro, reforzando el valor ecológico del lugar.

La Tabla 8 desglosa todas las especies de fauna identificadas durante este estudio.

TABLA 8 : ESPECIES DE FAUNA IDENTIFICADAS DURANTE LA CARACTERIZACIÓN BIÓTICA DE LA CUEVA

<i>Nombre Científico</i>	Nombre Común en Español	Nombre Común en Inglés
AVES		
<i>Anthracothorax viridis</i>	Zumbador Verde	Green Mango
<i>Caprimulgus noctitherus</i>	Guabairo de Puerto Rico	Puerto Rican Nightjar
<i>Cathartes aura</i>	Aura Tiñosa	Turkey Vulture
<i>Chlorostilbon maugaeus</i>	Zumbadorcito de Puerto Rico	Puerto Rican Emerald
<i>Coccyzus minor</i>	Pájaro Bobo Menor	Mangrove Cuckoo
<i>Coereba flaveola</i>	Reinita Común	Bananaquit
<i>Contopus latirostris</i>	Bobito antillano	Lesser Antillean Pewee
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero	Smooth-billed Ani
<i>Dendroica adelaidae</i>	Reinita Mariposera	Adelaide's Warbler
<i>Elaenia martinica</i>	Jui Blanco	Caribbean Elaenia
<i>Estrilda melpoda</i>	Veterano	Orange-cheeked Waxbill
<i>Falco sparverius</i>	Falcón Común	American Kestrel
<i>Icterus icterus</i>	Turpial	Venezuelan Troupial
<i>Loxigilla portoricensis</i>	Comeñame de Puerto Rico	Puerto Rican Bullfinch
<i>Margarops fuscatus</i>	Zorzal Pardo	Pearly-eyed Thrasher
<i>Melanerpes portoricensis</i>	Carpintero de Puerto Rico	Puerto Rican Woodpecker
<i>Mimus polyglottos</i>	Ruiseñor	Northern Mockingbird
<i>Molothrus bonariensis</i>	Tordo Lustroso	Shiny Cowbird
<i>Myiarchus antillarum</i>	Jui de Puerto Rico	Puerto Rican Flycatcher
<i>Patagioenas squamosa</i>	Paloma Turca	Scaly-naped pigeon
<i>Petrochelidon fulva</i>	Golondrina de Cuevas	Cave Swallow
<i>Progne dominicensis</i>	Golondrina de Iglesias	Caribbean Martin
<i>Quiscalus niger</i>	Mozambique	Greater Antillean Grackle
<i>Setophaga adelaidae</i>	Reinita Mariposera	Adelaide's warbler
<i>Spindalis portoricensis</i>	Reina Mora de Puerto Rico	Puerto Rican Spindalis
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola Collarina Euroasiática	Eurasian Collared-Dove
<i>Streptopelia roseogrisea</i>	Tórtola Collarina	African Collared-Dove
<i>Todus mexicanus</i>	San Pedrito	Puerto Rican Tody
<i>Turdus plumbeus</i>	Zorzal Patirrojo	Red-legged Thrush
<i>Tyrannus caudifasciatus</i>	Clérigo	Loggerhead Kingbird
<i>Tyrannus dominicensis</i>	Pitirre Gris	Gray Kingbird

<i>Vireo altiloquus</i>	Julián Chiví	Black-whiskered Vireo
<i>Zenaida asiatica</i>	Tórtola Aliblanca	White-winged Dove
<i>Zenaida aurita</i>	Tórtola Cardosantera	Zenaida Dove
<i>Zenaida macroura</i>	Tórtola Rabilarga	Mourning Dove
MAMMALIA		
<i>Artibeus jamaicensis jamaicensis</i>	Murciélago Frutero	Jamiacan Fruit Bat
<i>Brachyphylla cavernarum intermedia</i>	Murciélago Hocico de Cerdo	Lesser Antillean Fruit-eating Bat
<i>Erophylla sezekorni bombifrons</i>	Murciélago de las Flores	Brown Flower Bat
<i>Lasiurus borealis minor</i>	Murciélago Rabipeludo	Lesser Hairy-tailed Bat
<i>Molossus molossus debilis</i>	Murciélago de Techos	Velvety Free-tailed Bat
<i>Mormoops blainvilli cinnamomeum</i>	Murciélago Barbicacho	Blainville's Leaf-chinned Bat
<i>Pteronotus portoricensis</i>	Murciélago Bigotudo Mayor	Parnell's Mustached Bat
<i>Pteronotus quadridens fuliginosus</i>	Murciélago Bigotudo Menor	Sooty Mustached Bat
REPTILIA		
<i>Ameiva exsul</i>	Siguana Común	Puerto Rican Common Ameiva
<i>Anolis cristatellus cristatellus</i>	Lagartijo crestado	Common Anole
<i>Anolis stratulus</i>	Lagartijo Manchado	Painted Anole
<i>Boa constrictor</i>	Boa constrictora	Red-tail boa
<i>Hemidactylus brooki</i>	Salamaquesa Casera	House Gecko
<i>Sphaerodactylus macrolepis ateles</i>	Salamanquita Común	Common Puerto Rican Gecko
<i>Sphaeridactylus nicholsi</i>	Geco Menor de Nichols	Nichols Dwarf Sphaero
ARTROPODA		
<i>Coenobita clypeatus</i>	Cobito	Hermicrab
<i>Phrynus longipes</i>	Guabá	whipspider
INSECTA		
<i>Aedes aegyptii</i>	Mosquito	Yellow fever mosquito
<i>Amphiacusta pronauta</i>	Grillo patilargo	Long-legged cricket
<i>Anadenobolus monilicornis</i>	Gungulén	Band-winged dragonlet
<i>Apis mellifera</i>	Abeja	Western honey bee
<i>Nasutitermes costalis</i>	Comején	Tree termite
<i>Periplaneta australasiae</i>	Cucaracha australiana	Australian cockroach
Texto color rojo indica especie con designación especial; texto color verde indica especie endémica.		

Además de la documentación de especies de flora y fauna, el estudio también confirmó el alto valor ecológico del área estudiada por la estructura y composición de su vegetación como bosque maduro, identificándola como un área clave para la conectividad ecológica regional y para la protección de procesos naturales que sostienen la biodiversidad.

Como parte de las recomendaciones presentadas para evitar y minimizar impactos directos e indirectos y contribuir a la conservación de la biodiversidad y la funcionalidad ecológica del área, se incluyen las siguientes consideraciones:

- **Áreas de amortiguamiento** de un ancho sugerido de 50 metros alrededor de la cueva y su entorno inmediato, evitando remoción de vegetación y alteración de hábitat;
- **Implementación de medidas de control** durante los procesos de construcción para minimizar impactos relacionados a incrementos de ruido y vibraciones, incluyendo horarios restringidos de trabajo y el uso de silenciadores;
- **Medidas de control de iluminación artificial** para evitar impactos a los patrones de actividad de quirópteros y otras especies sensibles a la luz.

7). Resumen de Especies con Designación Especial y Críticas encontradas en el predio del Proyecto

Como resumen de la revisión de la documentación existente del área del Proyecto y de los hallazgos de todos los trabajos de campo realizados durante el periodo de tiempo de mayo 2023 hasta agosto 2025 (descritos en las [Secciones B.1.b.1 a la B.1.b.6, páginas 21-y 51](#)), Ambienta, Inc. proveyó un memorando técnico ([Anejo 2a](#)) con el propósito de actualizar el inventario de flora y fauna y la caracterización de los ecosistemas del Proyecto, brinda información relativa a especies catalogadas como elementos críticos o con designación especial, y para compilar y resumir los hallazgos relevantes obtenidos en los estudios suplementarios.

a). Especies de Flora identificadas en el área del Proyecto³⁹

Se confirmó la presencia de trescientos cincuenta y seis (356) especies de plantas de entre noventa y dos (92) familias, lo cual representa trece (13) especies adicionales.

TABLA 9:INVENTARIO DE FLORA OBSERVADA EN EL PREDIO DEL PROYECTO HASTA AGOSTO 2025

Nombre científico	Nombre común	Familia	Fuente
<i>Abrus precatorius L.</i>	Peronía	Fabaceae	AMB
<i>Achyranthes aspera L. var. aspera</i>	Rabo de gato	Amaranthaceae	AMB
<i>Adelia ricinella L.</i>	Cotorro	Euphorbiaceae	AMB
<i>Aeschynomene americana L.</i>	Moriviví bobo	Papilionoideae	AMB
<i>Agave missionum Trel.</i>	Corita	Agavaceae	AMB
<i>Albizia lebbbeck (L.) Benth.</i>	Acacia amarilla	Mimosoideae	AMB
<i>Albizia procera (Roxb.) Benth</i>	Albizia	Mimosoideae	VB
<i>Allamanda blanchetti A. Dc.</i>	Canario morado	Apocynaceae	VB
<i>Aloe vera (L.) Burm. f.</i>	Sábila	Liliaceae	AMB
<i>Alysicarpus vaginalis (L.) DC.</i>	Yerba de contrabando	Papilionoideae	AMB
<i>Amaranthus blitum L.</i>	-	Amaranthaceae	CM
<i>Amaranthus dubius Mart.</i>	Bledo	Amaranthaceae	AMB
<i>Amaranthus spinosus L.</i>	Blero espinoso	Amaranthaceae	AMB
<i>Amyris balsamifera L.</i>	Teílla	Rutaceae	VB
<i>Amyris elemifera L.</i>	Tea	Rutaceae	AMB
<i>Argemone mexicana L.</i>	Cardo santo	Papaveraceae	CM
<i>Argythamnia candicans Sw.</i>	-	Euphorbiaceae	AMB
<i>Aristida adscensionis L.</i>	-	Poaceae	AMB
<i>Aristida chaseae Hitch.</i>	-	Poaceae	AMB
<i>Aristida refracta Griseb.</i>	-	Poaceae	AMB
<i>Arivela viscosa (L.) Raf.</i>	-	Cleomaceae	AMB
<i>Astraea lobata (L.) A.</i>	Croton lobulado	Euphorbiaceae	AMB
<i>Avicennia germinans (L.) L.</i>	Mangle negro	Avicenniaceae	AMB
<i>Axonopus compresus (Sw.) P. Beauv.</i>	Gramma colorada	Poaceae	CM
<i>Ayenia isulicola Cristobal</i>	-	Malvaceae	CM
<i>Azadirachta indica A. Juss.</i>	Neem	Meliaceae	AMB
<i>Bastardia viscosa (L.) HBK.</i>	Escoba babosa	Malvaceae	AMB
<i>Batis maritima L.</i>	Planta de sal	Bataceae	AMB

³⁹ Ambienta, Inc. Actualización y Datos Suplementarios al Estudio Descriptivo de Flora y Fauna Terrestre Proyecto Esencia – Bo, Boquerón, Cabo Rojo, Puerto Rico. Noviembre 2025.

<i>Bernardia dichotoma</i> (Willd.) Muell. Arg.	Mierda de gallina	Euphorbiaceae	AMB
<i>Bidens alba</i> (L.) DC. var. <i>radiata</i>	Margarita silvestre	Asteraceae	CM
<i>Boerhavia coccinea</i> Miller	Mata pavo	Nyctaginaceae	VB
<i>Boerhavia erecta</i> L.	-	Nyctaginaceae	AMB
<i>Bothriochloa pertusa</i> (L.) A. Camus	Yerba Huracán	Poaceae	AMB
<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Trinitaria	Nyctaginaceae	AMB
<i>Bourreria succulenta</i> Jacq. var. <i>succulenta</i>	Palo de vaca	Boraginaceae	AMB
<i>Bourreria virgata</i> (Sw) G. Don	Palo de vaca	Boraginaceae	CM
<i>Bromelia pinguin</i> L.	Maya	Bromeliaceae	AMB
<i>Bryophyllum pinnatum</i> (Lam.) Oken	Yerba de bruja	Crassulaceae	CM
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Almácigo	Burseraceae	AMB
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Maricao verde	Malpighiaceae	AMB
<i>Byrsonima lucida</i> (Mill.) DC.	Maricao	Malpighiaceae	AMB
<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	Flamboyán Enano	Fabaceae	AMB
<i>Calotropis procera</i> (Aiton) W.T. Aiton	Algodón de seda	Asclepiadaceae	AMB
<i>Canelalla winterana</i> (L.)	Canela	Cannaceae	AMB
<i>Capparidastrium frondosum</i> (Jacq.)	Burro	Capparaceae	AMB
<i>Casearia dodecandra</i> (Jacq.)	Caracolillo	Flacourtiaceae	AMB
<i>Catesbaea melanocarpa</i> Krug & Urb.	-	Rubiaceae	UFWL
<i>Celtis trinervia</i> Lam.	Almez	Ulmaceae	AMB
<i>Celosia nitida</i> Vahl.	Cresta de Gallo Antillano	Amaranthaceae	AMB
<i>Cenchrus ciliaris</i> L.	Yerba salina	Poaceae	AMB
<i>Centrosema virginianum</i> (L.) Benth.	Flor de conchitas	Fabaceae	AMB
<i>Chamaecrista lineata</i> var. <i>brachyloba</i> (Griseb.) H.S. Irwin & Barneby	Escobilla	Fabaceae-Caesalpinioideae	AMB
<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.	Bejuco de berac	Rubiaceae	AMB
<i>Chloris barbata</i> SW.	Paragüita morada	Poaceae	AMB
<i>Chloris radiata</i> (L.) Sw.	Gramma de costa	Poaceae	AMB
<i>Chromolaena odorata</i> (L.)	Cariaquillo Santa María	Eupatorieae	AMB
<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	Icaco	Chrysobalanaceae	AMB
<i>Chrysophyllum oliviforme</i> L.	Caimitillo	Sapotaceae	CM
<i>Cissus trifoliata</i> L.	Bejuco de caro	Vitaceae	CM

<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicholson & Jarvis	Bejuco de caro	Vitaceae	AMB
<i>Citharexylum spinosum</i> L.	Péndula	Verbenaceae	AMB
<i>Clusia gundlachii</i> Stahl	Cupey de altura	Clusiaceae	AMB
<i>Clusia rosea</i> Jacq.	Cupey	Clusiaceae	AMB
<i>Coccoloba diversifolia</i> Jacq.	Uvilla	Polygonaceae	AMB
<i>Coccoloba microstachya</i> Willd.	Uvillo	Polygonaceae	AMB
<i>Coccoloba uvifera</i> (L.) L.	Uva de playa	Polygonaceae	AMB
<i>Cocos nucifera</i> L.	Palma de Coco	Arecaceae	AMB
<i>Colubrina arborescens</i> (Mill.) Sargent	Abeyuelo	Rhamnaceae	AMB
<i>Colubrina elliptica</i> (Sw.) Briz. & Stearn	Mabí	Rhamnaceae	AMB
<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	Cohitre	Commelinaceae	AMB
<i>Commelina erecta</i> L.	Cohitre azul	Commelinaceae	AMB
<i>Commicarpus scadens</i> Standl.	Pegapollo	Bougainvillea	VB
<i>Comocladia dodonaea</i> (L.) Urb.	Chicharon	Anacardiaceae	AMB
<i>Comocladia glabra</i> (Schultes) Spreng.	Carrasco	Anacardiaceae	CM
<i>Conocarpus erectus</i> L.	Mangle de botón	Combretaceae	AMB
<i>Corchorus hirsutus</i> L.	Malvavisco	Malvaceae	VB
<i>Corchorus siliquosus</i> L.	Escoba blanca	Malvaceae	CM
<i>Cordia collococca</i> L.	Cerezo	Boraginaceae	AMB
<i>Cordia dentata</i> Poir.	Capá blanco	Boraginaceae	AMB
<i>Cordia obliqua</i> Willd.	Cereza blanca	Boraginaceae	AMB
<i>Cordia rickseckeri</i> Millsp.	San Bartolome	Boraginaceae	AMB
<i>Coursetia caribaea</i> (Jacq.) Lavin	Añil falso	Papilionoideae	Villas
<i>Crescentia cujete</i> L.	Higüero	Bignoniaceae	AMB
<i>Crescentia linearifolia</i> Miers.	Higüerita	Bignoniaceae	CM
<i>Crossopetalum rhacoma</i> Crantz	Coral	Celastraceae	AMB
<i>Crotalaria incana</i> L.	Cascabelillo vacío	Fabaceae-Faboideae	VB
<i>Crotalaria pallida</i> var. <i>obovata</i> (G. Don) Polhill	Matraca	Fabaceae-Faboideae	VB
<i>Crotalaria retusa</i> L.	Cascabelillo	Fabaceae-Faboideae	CM
<i>Croton astroites</i> Aiton	Maná	Euphorbiaceae	AMB
<i>Croton betulinus</i> Vahl	-	Euphorbiaceae	AMB
<i>Croton discolor</i> Willd.	Lechecillo	Euphorbiaceae	AMB
<i>Croton flavens</i> L.	Guayacancillo	Euphorbiaceae	AMB
<i>Croton glabellus</i> L.	-	Euphorbiaceae	AMB
<i>Croton humilis</i> L.	Yerba bellaca	Euphorbiaceae	CM
<i>Cryptostegia madagascariensis</i> Boyer	Canario morado falso	Asclepiadaceae	AMB
<i>Crysopogon zizanioides</i> (L.) Roberty	Vetiver / Pachuli	Poaceae	VB

<i>Cyanthillium cinereum</i> (L.)	Yerba socialista	Asteraceae	AMB
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Bermuda común	Poaceae	CM
<i>Cynodon nlemfuensis</i> Vanderyst	Yerba de estrella	Poaceae	CM
<i>Cynophalla amplissima</i> (L.)	Burro blanco	Cannaceae	AMB
<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.)	Burro	Cannaceae	AMB
<i>Cynophalla hastata</i> Jacq.	Burro	Cannaceae	AMB
<i>Cyperus polystachyos</i> Rottb.	-	Cyperaceae	AMB
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Beauv.	Yerba egipcia	Poaceae	AMB
<i>Dalbergia ecastaphyllum</i> (L.) Taub.	Maray-Maray	Papilionoideae	AMB
<i>Datura inoxia</i> Mill.	Campana Blanca	Solanaceae	AMB
<i>Delachampia scandens</i> L. Sp.	-	Euphorbiaceae	CM
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Flamboyán	Caesalpinioideae	AMB
<i>Dendropemon caribaeus</i> Krug & Urban	Yerba capitana	Loranthaceae	VB
<i>Desmanthus pernambucanus</i> (L.) Thell.	Desmanto	Fabaceae-Mimosoideae	AMB
<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd.	Desmanto	Fabaceae-Mimosoideae	CM
<i>Desmodium incanum</i> DC.	Zarabacoa común	Fabaceae-Faboideae	AMB
<i>Desmodium procumbens</i> (Mill.) Hitchc.	Zarabacoa espiral	Fabaceae-Faboideae	AMB
<i>Desmodium tortuosum</i> (Sw.) DC.	Cadillo	Fabaceae-Faboideae	AMB
<i>Dichanthium annulatum</i> (Forsk.) Stapf.	Yerba de las traviesas	Poaceae	CM
<i>Dichanthium aristatum</i> (Poir.) C.E.	-	Poaceae	AMB
<i>Digitaria eriantha</i> Steud.	Pangola	Poaceae	AMB
<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.	Pata de gallina	Poaceae	AMB
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Pendejuelo	Poaceae	AMB
<i>Digitaria serotina</i> (Walt.) Michx.		Poaceae	AMB
<i>Distictis lactiflora</i> (Vahl.) DC.	Pega palo	Bignoniaceae	AMB
<i>Doyorea emetocathartica</i> Grosourdy	-	Cucurbitaceae	CM
<i>Elaeodendron xylocarpum</i> (Vent.) DC.	Cascarrón	Celastraceae	CM
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Pata de gallina	Poaceae	AMB
<i>Eragrostis tenella</i> (L.) P. Beauv.	Yerba de amor	Poaceae	AMB
<i>Erithalis odorifera</i> Jacq.	Manglillo	Rubiaceae	VB
<i>Erythroxylum areolatum</i> Lunan	-	Erythroxylaceae	AMB
<i>Erythroxylum brevipes</i> DC.	Indio	Erythroxylaceae	VB
<i>Eugenia axillaris</i> Willd	Grajo	Myrtaceae	AMB
<i>Eugenia biflora</i> (L.) DC	Hoja menuda	Myrtaceae	CM

<i>Eugenia foetida Pers.</i>	Pico de paloma	Myrtaceae	CM
<i>Eugenia monticola (Swartz) DC</i>	Hoja menuda	Myrtaceae	AMB
<i>Eugenia rhombea (O. Berg) Krug & Urb.</i>	Guayabilla de costa	Myrtaceae	AMB
<i>Eugenia sessiliflora Vahl.</i>	-	Myrtaceae	AMB
<i>Eugenia woodburyana Alain</i>	-	Myrtaceae	AMB
<i>Euphorbia berteriana Balb.</i>	-	Euphorbiaceae	AMB
<i>Euphorbia heterophylla L.</i>	Lechecilla	Euphorbiaceae	CM
<i>Euphorbia hirta L.</i>	Lechecillo	Euphorbiaceae	AMB
<i>Euphorbia ophthalmica Pers.</i>	-	Euphorbiaceae	AMB
<i>Euphorbia prostrata Aiton.</i>	Lechecillo	Euphorbiaceae	AMB
<i>Euphorbia thymifolia L.</i>	-	Euphorbiaceae	VB
<i>Euphorbia tirucalli L.</i>	Esqueleto	Euphorbiaceae	AMB
<i>Euphorbia tithymaloides L.</i>	Candelita	Euphorbiaceae	VB
<i>Euploca procumbens (Mill.) Diane & Hilger</i>	Cotorrea de Agua	Boraginaceae	AMB
<i>Exostema caribaeum (Jacq.) Roem. & Schult.</i>	Albarillo	Rubiaceae	AMB
<i>Ficus benjamina L.</i>	Laurel Benjamín	Moraceae	AMB
<i>Ficus citrifolia P. Mill</i>	Jagüey	Moraceae	AMB
<i>Fimbristylis cymosa R. Br.</i>	-	Cyperaceae	AMB
<i>Flueggea acidoton (L.)</i>	-	Phyllanthaceae	CM
<i>Forestiera eggersiana Krug & Urb.</i>	-	Oleaceae	CM
<i>Furcraea tuberosa (Miller) Ait. f.</i>	Magüey	Agavaceae	AMB
<i>Galactia striata (Jacq.) Urb.</i>	-	Papilionoideae	CM
<i>Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth ex Walp.</i>	Mata ratón	Papilionoideae	AMB
<i>Gossypium hirsutum L.</i>	Algodón	Malvaceae	AMB
<i>Gouania lupuloides (L.) Urb.</i>	Bejuco de sopla	Rhamnaceae	AMB
<i>Gouania polygama (Jacq.) Urb.</i>	Bejuco de indio	Rhamnaceae	VB
<i>Guaiacum officinale L.</i>	Guayacán	Zigophyllaceae	AMB
<i>Guaiacum sanctum L.</i>	Guayacán blanco	Zigophyllaceae	AMB
<i>Guapira fragrans (Dum.-Cours.) Little</i>	Palo de corcho	Nyctaginaceae	AMB
<i>Guazuma ulmifolia Lamark</i>	Guácima	Malvaceae	CM
<i>Guettarda elliptica Sw.</i>	Cucbuano liso	Rubiaceae	AMB
<i>Guettarda scabra (L.) Vent.</i>	Cucubano	Rubiaceae	AMB
<i>Gymnanthes lucida Sw.</i>	Ramon	Euphorbiaceae	AMB
<i>Gynandropsis gynandra (L.) Briq.</i>	Jazmín de río	Cleomaceae	AMB
<i>Handroanthus chrysotrichus (Mart. ex DC.) Mattos</i>	Guayacán Peludo	Bignoniaceae	AMB

<i>Helicteres jamaicensis</i> Jacq.	Huevo de gato	Sterculiaceae	AMB
<i>Heliotropium angiospermum</i> Vahl.	Cotorilla	Boraginaceae	AMB
<i>Heliotropium indicum</i> L.	Yerba de cotorra	Boraginaceae	AMB
<i>Heteropogon contortus</i> (L.) P.Beauv.	Yerba torcida	Poaceae	AMB
<i>Heteropteris purpurea</i> (L.) Kunth.	Bejuco de toro	Malphigiaceae	AMB
<i>Hexasepalum apiculatum</i> (Willd.)	-	Rubiaceae	AMB
<i>Hylocereus trigonus</i> (Haw.) Safford	Pitahaya	Cactaceae	CM
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Algarrobo	Caesalpinioideae	AMB
<i>Hymenocallis caribaea</i> (L.) Herb.	Lirio de playa	Amaryllidaceae	VB
<i>Indigofera spicata</i> Forssk.	Creeping indigo	Fabaceae-Faboideae	AMB
<i>Indigofera tinctoria</i> L.	Anil Verdadero	Fabaceae	AMB
<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br. Ssp. <i>Brasiliensis</i> (L.) Ooststr.	Bejuco de playa	Convolvulaceae	CM
<i>Ipomoea tiliacea</i> (Willd.) Choisy	Bejuco de puerco	Convolvulaceae	CM
<i>Ipomoea triloba</i> L.	Bejuco de puerco	Convolvulaceae	CM
<i>Jacquemontia cumanensis</i> (Kunth)s (Jacq.)	-	Convolvulaceae	CM
<i>Jacquinia arborea</i> Vahl	Azócares	Tetrachondraceae	AMB
<i>Jasminum fluminense</i> Vell.	Jazmín oloroso	Oleaceae	AMB
<i>Jasminum multiflorum</i> (Burm.f.) Andrews	Jazmín de papel	Oleaceae	CM
<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	-	Euphorbiaceae	CM
<i>Justicia sessilis</i> Jacq.	-	Acanthaceae	CM
<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam)	Yerba de bruja	Cucurbitaceae	VB
<i>Kallstroemia pubescens</i> (G. Don)	Abrojo	Zygophyllaceae	CM
<i>Krameria ixine</i> L.	Abrojo colorado	Krameriaceae	AMB
<i>Krugiodendron ferreum</i> (Vahl) Urb.	Palo de hierro	Rhamnaceae	AMB
<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) Gaertn.	Mangle blanco	Combretaceae	AMB
<i>Lantana camara</i> L. var. <i>camara</i>	Cariaquillo	Verbenaceae	CM
<i>Lantana involucrata</i> L.	Cariaquillo Santa María	Verbenaceae	AMB
<i>Lantana reticulata</i> Pers.	-	Verbenaceae	CM
<i>Lantana strigocamara</i> R.W. Sanders	-	Verbenaceae	AMB
<i>Leptocereus quadricostatus</i> (Bello) Britton & Rose*	Sebucán	Cactaceae	AMB

<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) DeWit	Leucaena	Mimosoideae	AMB
<i>Libidibia monosperma</i> (Tul.) Urb.*	Cóbana negra	Fabaceae	AMB
<i>Lonchocarpus heptaphyllus</i> (Poir.) A. DC.	Palo seco	Papilionoideae	AMB
<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A. Gentry	Bejuco de gato	Bignoniaceae	AMB
<i>Machaonia portoricensis</i> Baill.	Alfilerillo	Rubiaceae	AMB
<i>Macroptilidium atropurpureum</i> (DC.) Urb.	-	Fabaceae-Faboideae	AMB
<i>Malachra capitata</i> (L.) L.	Malvavisco	Malvaceae	VB
<i>Malpighia coccigera</i> L.	Azota caballo	Malpighiaceae	VB
<i>Malvastrum americanum</i> (L.) Tr.	Malva silvestre	Malvaceae	AMB
<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	Escoba blanca	Malvaceae	CM
<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	Millo	Phyllanthaceae	AMB
<i>Matelea maritima</i> (Jacq.) Woods	Ponpon	Asclepiadaceae	AMB
<i>Megathyrsus maximus</i> Jacq	Yerba de guinea	Poaceae	AMB
<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacquin	Quenepa	Sapindaceae	AMB
<i>Melinis repens</i> (Willd.)	Yerba rosada	Poaceae	AMB
<i>Melocactus intortus</i> (Miller) Urb.	Melón de costa	Cactaceae	AMB
<i>Melochia pyramidata</i> L.	Bretónica piramidal	Sterculiaceae	AMB
<i>Melochia tomentosa</i> L.	Bretónica afelpada	Sterculiaceae	AMB
<i>Melothria pendula</i> L.	Pepinito	Cucurbitaceae	CM
<i>Metastelma lineare</i> Bello	-	Apocynaceae	AMB
<i>Metastelma parviflorum</i> (Sw.)	-	Apocynaceae	CM
<i>Metopium toxiferum</i> (L.)	Cedro Prieto	Anacardiaceae	AMB
<i>Mikania cordifolia</i> (L. f.) Willd.	Guaco	Asteraceae	CM
<i>Mimosa pudica</i> L.	Moriviví	Mimosoideae	AMB
<i>Mnesithea granularis</i> (L.)	Yerba de grano	Poaceae	CM
<i>Morinda citrifolia</i> L.	Noni	Rubiaceae	VB
<i>Mucuna pruriens</i> (L.)	Pica-pica	Fabaceae-Faboideae	VB
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Hoja menuda	Myrtaceae	AMB
<i>Myriopus volubilis</i> (L.) Small	Nigua enradadera	Boraginaceae	AMB
<i>Neea buxifolia</i> (Hook. F.)	-	Nyctaginaceae	VB
<i>Neltuma juliflora</i> (Sw.) Raf.	Bayahonda	Fabaceae	AMB
<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	Orquídea	Orchidaceae	CM
<i>Opuntia repens</i> Bello	Cactus saltarín	Cactaceae	AMB
<i>Opuntia rubescens</i> Salm-Dyck	Tuna	Cactaceae	AMB
<i>Opuntia stricta</i> Haw.	Tuna brava	Cactaceae	CM

<i>Ouratea litoralis</i> Urb.	Abey amarillo	Ochnaceae	AMB
<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	Palo de rayo	Fabaceae	AMB
<i>Paspalum conjugatum</i> Berg.	Horquetilla blanca	Poaceae	AMB
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	Yerba dalis	Poaceae	AMB
<i>Paspalum urvillei</i> Steud.	Yerba Vasey	Poaceae	AMB
<i>Paspalum vaginatum</i> Sw. , <i>Prodr.</i>	Cortadero	Poaceae	AMB
<i>Paspalum virgatum</i> L.	Cortadero	Poaceae	AMB
<i>Passiflora foetida</i> L.	Flor de pasión silvestre	Passifloraceae	AMB
<i>Passiflora multiflora</i> L.	-	Passifloraceae	AMB
<i>Pectis linifolia</i> L.	Romero cimarrón	Asteraceae	CM
<i>Phlebotaemia cowellii</i> Brotton, <i>Torreya</i>	Árbol de violeta	Polygalaceae	AMB
<i>Phoradendron trinervium</i> (Lam.)	Golondrina de canario	Santalaceae	CM
<i>Phyla nodiflora</i> L.	Yerba de sapo	Verbenaceae	AMB
<i>Phyllanthus amarus</i> Schumach.	-	Phyllanthaceae	CM
<i>Physostemon stenophyllum</i> (Klotzsch ex Urb.)	-	Cleomaceae	AMB
<i>Picramnia pentandra</i> Sw.	Guarema	Simaroubaceae	VB
<i>Pictetia aculeata</i> (Vahl) Urb.	Tachuelo	Papilionoideae	AMB
<i>Pilosocereus royenii</i> (L.) Byles & Rowley	Dildo	Cactaceae	AMB
<i>Piriqueta racemosa</i> (Jacq.) Sweet	-	Tropaeolaceae	AMB
<i>Piscidia carthagenensis</i> Jacq.	Ventura	Fabaceae	AMB
<i>Pisonia aculeata</i> L.	Uña de gato	Nyctaginaceae	CM
<i>Pisonia albida</i> (Heimerl) Britt. & Standley	Corcho	Nyctaginaceae	AMB
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Guamá americano	Mimosoideae	AMB
<i>Pithecellobium unguis-cati</i> L.	Escambrón colorado	Mimosoideae	AMB
<i>Plectranthus amboinicus</i> Spreng.	Oregano brujo	Lamiaceae	CM
<i>Pluchea carolinensis</i> (Jacq.) G. Don inSweet	Salvia	Asteraceae	AMB
<i>Pluchea odorata</i> (L.) Cass.	Salvia	Asteraceae	VB
<i>Plumeria alba</i> L.	Aleli	Apocynaceae	AMB
<i>Poitea paucifolia</i> (DC) Lavin	Retama	Fabaceae-Faboideae	CM
<i>Poitea florida</i> (Vahl) Lavin	Retama	Fabaceae-Faboideae	VB
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolaga	Portulacaceae	CM
<i>Portulaca pilosa</i> L.	Don Diego	Portulacaceae	AMB
<i>Portulaca quadrifida</i> L.	Yerba de pollo	Portulacaceae	CM
<i>Pseudabutilon umbrellatum</i> (L.) Fyxe	Malvadisco cimarrón	Malvaceae	CM

<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	Myrtaceae	AMB
<i>Quadrella cynophallophora</i> (L.)	Burro prieto	Capparaceae	AMB
<i>Quadrella indica</i> (L.) Iltis & Cornejo	Burro	Capparaceae	AMB
<i>Randia aculeata</i> L.	Tintillo	Rubiaceae	AMB
<i>Randia parviflora</i> Lam	Tintillo	Rubiaceae	CM
<i>Rauvolfia nitida</i> Jacq.	Muñeco	Apocynaceae	CM
<i>Rauvolfia virdis</i> Roem. & Schult	Muñeco	Apocynaceae	AMB
<i>Rhabdadenia biflora</i> (Jacq.) Muell. Arg.	Enredadera de mangle	Apocynaceae	CM
<i>Rhizophora mangle</i> L.	Mangle rojo	Rhizophoraceae	AMB
<i>Rhynchospora ciliata</i> (G. Mey)	Yerba de estrella	Cyperaceae	VB
<i>Ricinus communis</i> L.	Higuereta	Euphorbiaceae	AMB
<i>Rivina humilis</i> L.	Carmín	Phytolaccaceae	AMB
<i>Rocheffortia acanthophora</i> (DC.) Griseb.	Juso	Boraginaceae	CM
<i>Rondeletia inermis</i> (Spreng.) Krug & Urban	Cordobancillo	Rubiaceae	AMB
<i>Ruellia tuberosa</i> L.	-	Acanthaceae	AMB
<i>Samanea saman</i> (Willd.) Merril	Samán	Fabaceae	AMB
<i>Samyda dodecandra</i> Jacq.	Guayabilla	Salicaceae	VB
<i>Sansevieria hyacinthoides</i> (L.) Druce	Lengua de vaca	Asparagaceae	AMB
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Jaboncillo	Spindaceae	CM
<i>Savia sessiliflora</i> (Sw.)	Garrote	Euphorbiaceae	AMB
<i>Schaefferia frutescens</i> Jacquin	Cadeillo	Celastraceae	AMB
<i>Securidaca virgata</i> SW.	-	Polygalaceae	CM
<i>Senegalia riparia</i> (Kunth)	Zarza Brava	Fabaceae-Mimosoideae	AMB
<i>Senna bicapsularis</i> (L.) Roxb. var. <i>bicapsularis</i>	-	Caesalpinioideae	AMB
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	Hedionda	Caesalpinioideae	AMB
<i>Senna polyphylla</i> (Jack.)	Retama Prieta	Caesalpinioideae	AMB
<i>Serjania polyphylla</i> (L.) Radlkofe	Bejuco de canastas	Sapindaceae	AMB
<i>Sesbania sericea</i> (Willd.) Link	Papagayo	Papilionoideae	AMB
<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.	Verdolaga rosada	Aizoaceae	VB
<i>Sida abutifolia</i> Mill.	Escobilla	Malvaceae	CM
<i>Sida acuta</i> Burm. f.	Escoba blanca	Malvaceae	AMB
<i>Sida ciliaris</i> L.	Escoba peluda	Malvaceae	AMB
<i>Sida glabra</i> Miller	Escobita dulce	Malvaceae	AMB
<i>Sida spinosa</i> L.	Escoba espinosa	Malvaceae	AMB
<i>Sidastrum multiflorum</i> (Jacq.) Fryxell	-	Malvaceae	AMB

<i>Sideroxylon foetidissimum</i> Jacq.	Tortugo Amarillo	Sapotaceae	AMB
<i>Sideroxylon obovatum</i> Lamark	Araña gato	Sapotaceae	AMB
<i>Smilax domingensis</i> Willd.	Bejuco de membrillo	Smilacaceae	VB
<i>Solanum bahamense</i> L.	Berenjena de playa	Solanaceae	AMB
<i>Solanum torvum</i> Sw.	Berenjena cimarrona	Solanaceae	AMB
<i>Spermacoe remota</i> Lam.	Yerba de garro	Rubiaceae	CM
<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.)	Manzanilla de playa	Asteraceae	AMB
<i>Spigelia anthelmia</i> L.	Lombricera	Loganiaceae	CM
<i>Sporobolus indicus</i> (L.)	Cerrillo	Poaceae	AMB
<i>Sporolobus virginicus</i> (L.) Kunth	Matojo de burro	Poaceae	AMB
<i>Stigmayphyllon emarginatum</i> (Cav.) A. Juss.	Bejuco de San Pedro	Malpighiaceae	AMB
<i>Stylosanthes hamata</i> (L.) Taub.	Zarabacoa enana	Fabaceae-Faboideae	AMB
<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.	Caoba dominicana	Meliaceae	AMB
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Cocos plumosa	Arecaceae	AMB
<i>Suriana maritima</i> L.	Gutarrán	Surianaceae	AMB
<i>Tabebuia aurea</i> (Manso) Benth. & Hook.	Roble plateado	Bignoniaceae	CM
<i>Tabebuia heterophylla</i> (DC.) Britt	Roble nativo	Bignoniaceae	AMB
<i>Talinum fruticosum</i> (L.) Juss.	Verdolaga francesa	Talinaceae	AMB
<i>Talipariti tiliaceum</i> L.	Emajagua	Malvaceae	AMB
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	Caesalpinioideae	AMB
<i>Tamonea boxiana</i> (Moldenke) R.A.Howard	Cardero	Violaceae	AMB
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss.	Sauco Amarillo	Bignoniaceae	AMB
<i>Tephrosia cinerea</i> (L.) Pers.	Añil cenizo	Fabaceae	AMB
<i>Terminalia buceras</i> (L.) C. Wright	Ucar	Combretaceae	AMB
<i>Terminalia catappa</i> L.	Almendro	Combretaceae	AMB
<i>Terramnus uncinatus</i> (L.)	Frijolito peludo	Fabaceae-Faboideae	CM
<i>Tetrazygia elaeagnoides</i> (Sw.) DC.	Verdiseco	Melastomataceae	AMB
<i>Thespesia populnea</i> (L.) Solander	Emajagüilla	Malvaceae	AMB
<i>Thouinia striata</i> Radlk. var. <i>striata</i>	Ceboruquillo	Sapindaceae	AMB
<i>Thouinia striata</i> var. <i>portoricensis</i> (Radlkofer) Votava & Alain	Serrasuela	Sapindaceae	CM
<i>Tillandsia polystachya</i> (L.) L.	Parásita	Bromeliaceae	AMB
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	Nidos de gungulén	Bromeliaceae	AMB
<i>Tournefortia volubilis</i> L.	Nigua enradadera	Boraginaceae	CM
<i>Tragia volubilis</i> L.	Pringamoza	Euphorbiaceae	CM

<i>Trichilia hirta</i> L.	Cabo de hacha	Meliaceae	AMB
<i>Tridax procumbens</i> L.	Pancha	Asteraceae	AMB
<i>Triumfetta semitriloba</i> Jacquin	Cadillo de perro	Tiliaceae	AMB
<i>Turnera diffusa</i> Willd. ex Schult.	Damiana	Turneraceae	AMB
<i>Urena lobata</i> L.	Cadillo	Malvaceae	AMB
<i>Vachellia farnesiana</i> (L.)	Aroma	Fabaceae-Mimosoideae	AMB
<i>Varronia bullata</i> subsp. <i>humilis</i> (Jacq.) Feuillet	Cupeillo	Boraginaceae	AMB
<i>Varronia curassavica</i> Jacq.	Basora	Boraginaceae	AMB
<i>Vigna hosei</i> (Craib) Backer & Heyne	-	Papilionoideae	AMB
<i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth.	Frijol silvestre	Papilionoideae	AMB
<i>Volkameria aculeata</i> L.	Escambron Blanco	Lamiaceae	AMB
<i>Waltheria indica</i> L.	Malvabisco	Sterculiaceae	AMB
<i>Wedelia calycina</i> Rich.	Margarita de las rocas	Asteraceae	AMB
<i>Wissadula periplocifolia</i> (L.) Thwaites	-	Malvaceae	AMB
<i>Zamia erosa</i> O.F Cook & G.N.	Zamia	Zamiaceae	VB
<i>Zamia portoricensis</i> Urb.	Marunguey	Zamiaceae	CM
<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.	Espino rubial	Rutaceae	AMB
<i>Zanthoxylum flavum</i> Vahl	Aceitillo	Rutaceae	AMB
<i>Zanthoxylum martinicense</i> (Lam.) DC.	Espinosa	Rutaceae	AMB
<i>Zanthoxylum monophyllum</i> (Lam.) P. Wilson	Espino blanco	Rutaceae	AMB
<i>Zanthoxylum schreberi</i> (J.F.Gmel.)	Espino blanco	Rutaceae	AMB
<i>Zapoteca portoricensis</i> (Jacq.) H. Hernández	Moriviví cimarrón	Fabaceae	AMB
<i>Ziziphus reticulata</i> (Vahl)	Azufaito	Rhamnaceae	AMB
<i>Zoysia matrella</i> (L.) Merrill var. <i>matrella</i>	Yerba de manila	Poaceae	AMB

Legenda:

Especies con Designación Especial

Elementos Críticos

b). Especies de Fauna identificadas en el área del Proyecto⁴⁰

Se documentó un total de ciento noventa y dos (192) especies, siendo las aves el grupo dominante, de las cuales se identificó un total de ciento catorce (114) especies. También se observó siete (7) especies de anfibios, trece (13) especies de

⁴⁰ Id.

reptiles, once (11) especies de mamíferos, doce (12) especies de artrópodos, cuatro (4) especies de moluscos y treinta y cinco (35) especies de insectos. Esto representa treinta y cuatro (34) especies adicionales a las del inventario previo (2023-2024), donde se registraron 158 especies, de las cuales 100 eran aves, 7 especies de anfibios, 9 especies de reptiles, 5 especies de mamíferos, 8 especies de artrópodos, 4 especies de moluscos y 25 especies de insectos.

TABLA 10: INVENTARIO DE FAUNA OBSERVADA EN EL PREDIO DEL PROYECTO HASTA AGOSTO 2025

<i>Nombre Científico</i>	Nombre Común en Español	Nombre Común en Inglés
AVES		
<i>Actitis macularius</i>	Playero Coleador	Spotted Sandpiper
<i>Agelaius xanthomus</i>	Mariquita de Puerto Rico	Yellow-shouldered Blackbird
<i>Anas bahamensis</i>	Pato quijada colorada	White-cheeked pintail
<i>Anthracothorax aurulentus</i>	Zumbador Dorado de Puerto Rico	Puerto Rican Mango
<i>Anthracothorax dominicus</i>	Zumbador Dorado	Antillean Mango
<i>Anthracothorax viridis</i>	Zumbador Verde	Green Mango
<i>Antrostomus noctitherus</i>	Guabairo de Puerto Rico	Puerto Rican Nightjar
<i>Ardea alba</i>	Garza Real	Great Egret
<i>Ardea cinerea</i>	Airón	Grey Heron
<i>Ardea herodias</i>	Garzón Cenizo	Great Blue Heron
<i>Arenaria interpres</i>	Playero Turco	Ruddy Turnstone
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza Ganadera	Cattle Egret
<i>Buteo jamaicensis</i>	Guaraguo Colirrojo	Red-tailed Hawk
<i>Butorides virescens</i>	Martinete Verde	Green Heron
<i>Calidris alba</i>	Playero Arenero	Sanderling
<i>Calidris himantopus</i>	Playero Patilargo	Stilt Sandpiper
<i>Calidris minutilla</i>	Playero Menudillo	Least Sandpiper
<i>Calidris pusilla</i>	Playero Gracioso	Semipalmated Sandpiper
<i>Cathartes aura</i>	Aura Tiñosa	Turkey Vulture
<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlo Acollarado	Semipalmated Plover
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo Sabanero	Killdeer
<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo Marítimo	Wilson's Plover

<i>Chlorostilbon maugaeus</i>	Zumbadorcito de Puerto Rico	Puerto Rican Emerald
<i>Chordeiles gundlachii</i>	Querequequé Antillano	Antillean Nighthawk
<i>Coccyzus minor</i>	Pájaro Bobo Menor	Mangrove Cuckoo
<i>Coereba flaveola</i>	Reinita Común	Bananaquit
<i>Columbina passerina</i>	Rolita	Common Ground-Dove
<i>Contopus latirostris</i>	Bobito antillano	Lesser Antillean Pewee
<i>Contopus latirostris blancoi</i>	Pibi puertorriqueño	Puerto Rican Tanager*
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero	Smooth-billed Ani
<i>Dendrocygna arborea</i>	Chiriría antillana	West Indian whistling duck
<i>Dendroica adelaidae</i>	Reinita Mariposera	Adelaide's Warbler
<i>Egretta caerulea</i>	Garza Azul	Little Blue Heron
<i>Egretta garzetta</i>	Garza Común	Little Egret
<i>Egretta rufescens</i>	Garza Rojiza	Reddish Egret
<i>Egretta thula</i>	Garza Blanca	Snowy Egret
<i>Egretta tricolor</i>	Garza Tricolor	Tricolored Heron
<i>Elaenia martinica</i>	Jui Blanco	Caribbean Elaenia
<i>Estrilda melpoda</i>	Veterano	Orange-cheeked Waxbill
<i>Eudocimus albus</i>	Ibis Blanco	White Ibis
<i>Euodice malabarica</i>	Gorrión Pico Plata	Indian Silverbill
<i>Falco columbarius</i>	Falcón Migratorio	Merlin
<i>Falco sparverius</i>	Falcón Común	American Kestrel
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata Magnífica	Magnificent Frigatebird
<i>Fulica americana</i>	Gallinazo Americano	American Coot
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallareta Común	Common Moorhen
<i>Hirundo rustica</i>	Paloma Perdiz Aurea	Key West Quail-Dove
<i>Himantopus mexicanus</i>	Viuda Mexicana	Black-necked Stilt
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Horquillada	Barn Swallow
<i>Icterus icterus</i>	Turpial	Venezuelan Troupial
<i>Larus atricilla</i>	Gaviota reidora	Laughing gull
<i>Limnodromus griseus</i>	Agujeta Piquicorta	Short-billed Dowitcher
<i>Loxigilla portoricensis</i>	Comeñame de Puerto Rico	Puerto Rican Bullfinch
<i>Margarops fuscatus</i>	Zorzal Pardo	Pearly-eyed Thrasher
<i>Melanerpes portoricensis</i>	Carpintero de Puerto Rico	Puerto Rican Woodpecker
<i>Melanospia bicolor</i>	Gorrión Negro	Black-faced grassquit
<i>Mimus polyglottos</i>	Ruiseñor	Northern Mockingbird

<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador	Black-and-white warbler
<i>Molothrus bonariensis</i>	Tordo Lustroso	Shiny Cowbird
<i>Myiarchus antillarum</i>	Jui de Puerto Rico	Puerto Rican Flycatcher
<i>Myiopsitta monachus</i>	Perico Monje	Monk Parakeet
<i>Numenius phaeopus</i>	Playero Pico Corvo	Whimbrel
<i>Nyctanassa violacea</i>	Yaboa Común	Yellow-crowned Night-Heron
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila Pescadora	Osprey
<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita charquera norteña	Northern Waterthrush
<i>Patagioenas leucocephala</i>	Paloma Cabeciblanca	White-crowned Pigeon
<i>Patagioenas squamosa</i>	Paloma Turca	Scaly-naped pigeon
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano Pardo	Brown Pelican
<i>Petrochelidon fulva</i>	Golondrina de Cuevas	Cave Swallow
<i>Phalaropus tricolor</i>	Faloropo Tricolor	Wilson's Phalarope
<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis lustroso	Glossy Ibis
<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo Cabezón	Black-bellied Plover
<i>Podilymbus podiceps</i>	Zaramago	Pied-billed Grebe
<i>Progne dominicensis</i>	Golondrina de Iglesias	Caribbean Martin
<i>Quiscalus niger</i>	Mozambique	Greater Antillean Grackle
<i>Rallus crepitans</i>	Pollo de Mangle	Clapper Rail
<i>Seiurus noveboracensis</i>	Pizpita de Mangle	Northern Waterthrush
<i>Setophaga adelaidae</i>	Reinita Mariposera	Adelaide's warbler
<i>Setophaga americana</i>	Parula norteña	Northern parula
<i>Setophaga caerulescens</i>	Reinita Azul	Black-throated blue warbler
<i>Setophaga discolor</i>	Chipe galán	Prairie Warbler
<i>Setophaga magnolia</i>	Reinita de magnolia	Magnolia warbler
<i>Setophaga petechia</i>	Canario de Mangle	Yellow warbler
<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita norteña	American Redstart
<i>Setophaga striata</i>	Reinita rayada	Blackpoll warbler
<i>Spatula discors</i>	Pato de alas azules	Blue-winged teal
<i>Spindalis portoricensis</i>	Reina Mora de Puerto Rico	Puerto Rican Spindalis
<i>Sterna hirundo</i>	Charrán Común	Common Tern
<i>Sternula antillarum</i>	Charrán Pequeño	Least Tern
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola Collarina Euroasiática	Eurasian Collared-Dove
<i>Streptopelia roseogrisea</i>	Tórtola Collarina	African Collared-Dove
<i>Sula leucogaster</i>	Boba Parda	Brown Booby

<i>Thalasseus maximus</i>	Charrán Real	Royal Tern
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	Charrán de Pico Agudo	Sandwich Tern
<i>Tiaris bicolor</i>	Gorrión Negro	Black-faced Grassquit
<i>Todus mexicanus</i>	San Pedrito	Puerto Rican Tody
<i>Tringa flavipes</i>	Playero Guineilla Pequeño	Lesser Yellowlegs
<i>Tringa melanoleuca</i>	Playero Guineilla Grande	Greater Yellowlegs
<i>Tringa semipalmata</i>	Playero Aliblanco	Willet
<i>Turdus plumbeus</i>	Zorzal Patirrojo	Red-legged Thrush
<i>Tyrannus caudifasciatus</i>	Clérigo	Loggerhead Kingbird
<i>Tyrannus dominicensis</i>	Pitirre Gris	Gray Kingbird
<i>Vidua macroura</i>	Viuda Colicinta	Pin-tailed Whydah
<i>Vireo altiloquus</i>	Vireo Julián Chiví	Black-whiskered Vireo
<i>Vireo latimeri</i>	Bienteveo de Puerto Rico	Puerto Rican Vireo
<i>Zenaida asiatica</i>	Tórtola Aliblanca	White-winged Dove
<i>Zenaida aurita</i>	Tórtola Cardosanterra	Zenaida Dove
<i>Zenaida macroura</i>	Tórtola Rabilarga	Mourning Dove
ANPHIBIA		
<i>Bufo marinus</i>	Sapo Común	Cane Toad
<i>Eleutherodactylus antillensis</i>	Coquí Churí	-
<i>Eleutherodactylus brittoni</i>	Coquí de las Yervas	-
<i>Eleutherodactylus coqui</i>	Coquí Común	-
<i>Leptodactylus albilabris</i>	Ranita de Labio Blanco	White-lipped Frog
<i>Rana catesbeana</i>	Rana Toro	Bullfrog
<i>Osteopilus septentrionalis</i>	Rana Platanera	Cuban tree frog
REPTILIA		
<i>Ameiva exsul</i>	Siguana Común	Puerto Rican Common Ameiva
<i>Anolis cristatellus cristatellus</i>	Lagartijo Común	Common Anole
<i>Anolis cooki</i>	Lagarto de Cook	Cook's Anole
<i>Anolis poncensis</i>	Lagartijo Jardinero del Sur	Ponce Small-Fanned Anole
<i>Anolis pulchellus</i>	Lagartijo de Jardín	Grass Anole
<i>Anolis stratulus</i>	Lagartijo Manchado	Painted Anole
<i>Boa constrictor</i>	Boa constrictora	Red-tailed boa
<i>Borikenophis portoricensis</i>	Culebra Corredora	Puerto Rican Racer

<i>Hemidactylus brooki</i>	Salamaquesa Casera	House Gecko
<i>Iguana iguana</i>	Iguana Verde	Green Iguana
<i>Pholidoscelis wetmorei</i>	Siguana Rabo Azul	Puerto Rican Blue-Tailed Ameiva
<i>Sphaerodactylus macrolepis ateles</i>	Salamanquita Común	Common Puerto Rican Gecko
<i>Sphaeridactylus nicholsi</i>	Geco Menor de Nichols	Nichols Dwarf Sphaero
MAMMALIA		
<i>Artibeus jamaicensis jamaicensis</i>	Murciélago Frutero	Jamiacan Fruit Bat
<i>Brachyphylla cavernarum intermedia</i>	Murciélago Hocico de Cerdo	Lesser Antillean Fruit-eating Bat
<i>Erophylla sezekorni bombifrons</i>	Murciélago de las Flores	Brown Flower Bat
<i>Herpestes auropunctatus</i>	Mangosta	Indian Mongoose
<i>Lasiurus borealis minor</i>	Murciélago Rabipeludo	Lesser Hairy-tailed Bat
<i>Molossus molossus debilis</i>	Murciélago de Techos	Velvety Free-tailed Bat
<i>Mormoops blainvilli cinnamomeum</i>	Murciélago Barbicacho	Blainville's Leaf-chinned Bat
<i>Mus musculus</i>	Jarriero	House Mouse
<i>Noctilio leporinus mastivus</i>	Murciélago Pescador	Greater Bulldog Bat
<i>Pteronotus portoricensis</i>	Murciélago Bigotudo Mayor	Parnell's Mustached Bat
<i>Pteronotus quadridens fuliginosus</i>	Murciélago Bigotudo Menor	Sooty Mustached Bat
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata	Brown Rat
ARTHROPODA		
<i>Argiope argentata</i>	Araña plateada	Silver garden spider
<i>Cardisoma guanhumi</i>	Juey Común	Land crap
<i>Coenobita clypeatus</i>	Cobito	Hermitcrab
<i>Ganiopsis cruentata</i>	Cangrejo rojo	Mangrove root crab
<i>Gecarcinus ruricola</i>	Juey Morado	Purple Land Crab
<i>Hibana velox</i>	Arana Fantasma Amarilla	Yellow ghost spider
<i>Neoscona moreli</i>	Araña	Morel's grass orb-web spider
<i>Nephila clavipes</i>	Araña dorada	Golden silk orb-weaver
<i>Ocypode quadrata</i>	Cangrejo fantasma	Gohst crab
<i>Phrynus longipes</i>	Guabá	Whipsider
<i>Uca rapax</i>	Cangrejo violinista	Mud fiddler crab

<i>Ucides cordatus</i>	Juey pelú	Swamp ghost crab
INSECTA		
<i>Aedes aegyptii</i>	Mosquito	Yellow fever mosquito
<i>Agraulis vanillae</i>	Mariposa anaranjada	Gukf fritillary
<i>Amphiacusta pronauta</i>	Grillo patilargo	Long-legged cricket
<i>Anadenobolus arboreus</i>	Gungulén	Tree millipede
<i>Anadenobolus monilicornis</i>	Gungulén	Yellow-banded millipede
<i>Aphrissa statira cubana</i>	Mariposa amarilla	Statira sulphur
<i>Apis mellifera</i>	Abeja	Honey Bee
<i>Ascia monuste</i>	Mariposa blanca	Great Southern White
<i>Asphaera lustrans</i>	Escarabajo Pulga Brillante	Shiny Flea Beetle
<i>Bombus dahibomii</i>	Cigarrón	Bumblebee
<i>Choranthus vitellius</i>	Saltarina marca	Vitellius Skipper
<i>Cycloneda sanguinea</i>	Escarabajo	Spotless lady beetle
<i>Diphthera festiva</i>	Polilla Jeroglifica	Moth
<i>Efferia aestuans</i>	Mosca Asesina	Robber Fly
<i>Ephyriades arcas philemon</i>	Saltarina Caribeña	Caribbean Duskywing
<i>Erythemis vesiculosa</i>	Caballito del diablo grande	Great Pondhawk
<i>Erythrodiplax umbrata</i>	Caballito del diablo cola de banda	Band-tailed Dragonlet
<i>Gryllus assimilis</i>	Grillo	Jamaican field cricket
<i>Heraclides androgeus epidaureus</i>	Cola de golondrina Epidaureus	Epidaureus Swallowtail
<i>Ischnura ramburii</i>	Caballito de San Pedro	Rambur's forktail
<i>Junonia evarete</i>	Mariposa	Tropical Buckeye
<i>Musca domestica</i>	Mosca	House Fly
<i>Nasutitermes costalis</i>	Comején	Conehead Termite
<i>Orthemis ferruginea</i>	Caballito del diablo rojizo	Rusty Skimmer
<i>Paratrechina longicornis</i>	Hormiga loca	Crazy Ant
<i>Periplaneta americana</i>	Cucaracha americana	American Cockroach
<i>Periplaneta australasiae</i>	Cucaracha australiana	Australian Cockroach
<i>Phoebis agarithe</i>	Mariposa amarilla	Large Orange Sulphur
<i>Phyllophaga portoricensis</i>	Caculo de mayo	Puerto Rican June Beetle
<i>Polistes crinitus</i>	Avispa	Paper Wasp
<i>Schistocerca americana</i>	Saltamonte	American Grasshopper

<i>Solenopsis invicta</i>	Hormiga brava	Red fire ant
<i>Solenoptera bilineata</i>	Escarabajo Longicornio	Banded Longhorn Beetle
<i>Strymon acis</i>	Mariposa de Bartram	Barber's Hairstreak
<i>Urbanus proteus</i>	Saltaarina Azul de Cola Larga	Long-tailed Skipper
MOLLUSCA		
<i>Bulimulus guadalupensis</i>	Caracol	West Indian Bulimulus
<i>Caraculus caracolla</i>	Caracol	Puerto Rican tree snail
<i>Caraculus marginella</i>	Caracol	Banded caracol
<i>Polydotes lima</i>	Caracol	Raspy nipple snail

Leyenda:

Especies con Designación Especial

Elementos Críticos

c). Elementos Críticos, Especies Bajo Vigilancia de la División de Patrimonio Natural del DRNA y Especies con Designación Especial en el Predio del Proyecto⁴¹

Según se desprende de la información obtenida en el campo hasta agosto 2025, se incluye un listado de las especies catalogadas como Elementos Críticos del DRNA, Especies Bajo Vigilancia de la División de Patrimonio Natural del DRNA y con designación especial (vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción) observadas en el predio:

TABLA 11: ESPECIES DE FLORA Y FAUNA CON DESIGNACIÓN ESPECIAL Y ELEMENTOS CRÍTICOS DEL DRNA IDENTIFICADAS DENTRO DEL PREDIO

<i>Nombre Científico</i>	Nombre Común	Designación
<i>Flora</i>		
<i>Aristida chaseae Hitch.</i>	-	EC, EN, ENF
<i>Catesbaea melanocarpa Krug & Urb.</i>	-	EC, EN, ENF
<i>Eugenia woodburyana Alain</i>	-	EC, CR, ENF
<i>Guaiacum officinale L.</i>	Guayacán	EC
<i>Guaiacum sanctum L.</i>	Guayacán blanco	EC
<i>Leptocereus quadricostatus (Bello) Britton & Rose*</i>	Sebucán	EC
<i>Libidibia monosperma (Tul.) Urb.*</i>	Cóbana negra	EC, VU, ENF

⁴¹ Id,

<i>Phlebotaenia cowellii</i> <i>Brotton, Torreya</i>	Árbol de violeta	EC
<i>Zamia portoricensis Urb.</i>	Marunguey	EC
<i>Fauna</i>		
<i>AVES</i>		
<i>Agelaius xanthomus</i>	Mariquita de Puerto Rico	EN, ENF, EC
<i>Anas bahamensis</i>	Pato quijada colorada	VU, EC
<i>Antrostomus noctitherus</i>	Guabairo de Puerto Rico	EN, ENF, EC
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlo Blanco	CR, EC
<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo Marítimo	EC
<i>Dendrocygna arborea</i>	Chiriría antillana	CR, EC
<i>Falco peregrinus</i>	Falcón Peregrino	CR, EC
<i>Fulica caribaea</i>	Gallinazo Caribeño	VU, EC
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato chorizo	VU, EC
<i>Patagioenas leucocephala</i>	Paloma Cabeciblanca	DD, EC
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano Pardo	EN, ENF, EC
<i>Porzana flaviventer</i>	Gallito Amarillo	DD, EC
<i>Setophaga adelaidae</i>	Reinita Mariposera	BV
<i>Sterna dougallii</i>	Charrán Rosado (Palometa)	VU, VUF, EC
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Tigua	DD, EC
<i>Vireo latimeri</i>	Bienteveo de Puerto Rico	LR-dc, BV
<i>REPTILIA</i>		
<i>Anolis cooki</i>	Lagartijo del Seco	EN, EC
<i>Anolis poncensis</i>	Lagartijo Jardinero del Sur	VU, EC
<i>Pholidoscelis wetmorei</i>	Siguana Rabo Azul	DD, BV
<i>MAMMALIA</i>		
<i>Brachyphylla cavernarum</i> <i>intermedia</i>	Murciélago Hocico de Cerdo	DD, BV
<i>Erophylla sezekorni</i> <i>bombifrons</i>	Murciélago de las Flores	VU, EC
<i>Mormoops blainvilli</i> <i>cinnamomeum</i>	Murciélago Barbicacho	DD, EC
<i>Noctilio leporinus mastivus</i>	Murciélago Pescador	DD, BV
<i>Pteronotus portoricensis</i>	Murciélago Bigotudo Mayor	DD, EC
<i>ARTHROPODA</i>		
<i>Cardisoma guanhumi</i>	Juey Común	LR-dc, BV
<i>Gecarcinus ruricola</i>	Juey Morado	LR-ca, EC
<i>Ucides cordatus</i>	Juey pelú	LR-dc, BV

Flora

Según se desprende de la Tabla 11, de las especies de flora documentadas en los estudios de campo, hay algunas especies catalogadas como elementos críticos y

otras designadas como vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción. Éstas son⁴²:

- Elementos Críticos del DRNA catalogados como especies de importancia patrimonial, especies cuyo hábitat este en riesgo o amenazado, especies cuyo hábitat esté en riesgo o amenazado, especies consideradas a nivel estatal como raras, que hay deficiencias de datos poblacionales y las cuales no poseen designación de vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción:
 - *Guaiacum officinale* (Guayacán) designada como elemento crítico a nivel estatal, observada en múltiples localidades.
 - *Guaiacum sanctum* (Guayacán blanco) designada como elemento crítico a nivel estatal, observada en algunas localidades.
 - *Leptocereus quadricostatus* (Sebucán) designada como elemento crítico a nivel estatal, observada en múltiples localidades.
 - *Phlebotaenia cowellii* (Árbol de violeta) designada como elemento crítico a nivel estatal, observada en una localidad.
 - *Zamia portoricensis* (Marunguey) designada como elemento crítico a nivel estatal, observada en algunas localidades, mayormente en zonas de bosque secundario maduro.
- Especies Listadas por el DRNA y USFWS, y designadas como vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción: La [Figura 93, Anejo 1, página 183](#), muestra la ubicación de las especies de flora con designación especial:
 - *Aristida chaseae*, designada como elemento critico a nivel insular y en peligro de extinción a nivel insular y federal, se observó en un total de diez (10) localidades o parches con una ocupación de área variable de entre 68 a 11,290 metros cuadrados, principalmente en áreas de terreno expuesto y pedregoso de serpentina. Durante los estudios iniciales de 2023-2024, se había documentado una (1) sola localidad; durante la visita colaborativa con el USFWS se documentó en dos (2) localidades adicionales; posteriormente

42

durante otros trabajos de campo se documentó en siete (7) localidades adicionales.

- *Catesbaea melanocarpa*, designada como elemento crítico a nivel insular y en peligro de extinción a nivel insular y federal; nuevo registro, durante una visita colaborativa con el USFWS se documentó un (1) solo espécimen en una localidad, correspondiente al área donde históricamente había sido reportado por la agencia, y para la cual la agencia tenía coordenadas específicas.
- *Eugenia woodburyana*, designada como en peligro de extinción crítico a nivel insular y amenazada a nivel federal, observada en cuatro (4) localidades, asociada a caminos existentes y a acantilado del litoral costero.
- *Libidibia monosperma* (Cobana negra), designada como elemento crítico y vulnerable a nivel insular y amenazada a nivel federal, se observaron cuatro (4) especímenes en las zonas de transición de humedales (salitrales), en cercanía a la ZMT.

La [Figura 94, Anejo 1, página 184](#), muestra ubicación de 3 de las especies catalogadas como Elementos Críticos del DRNA. Estas son el *Guaiacum officinal* (Guayacán), el *Guaiacum sanctum* (Guayacán blanco), y el *Phlebotaenia cowellii* (Árbol de violeta). Para las especies *Leptocereus quadricostatus* (Sebucán) y *Zamia portoricensis* (Marunguey) no se documentó ubicación específica. Sobre la *Zamia portoricensis* (Marunguey), Ambienta, Inc. confirmó se encuentra mayormente desde la zona central montañosa del Proyecto hacia el extremo este, asociada a las áreas de bosque con dosel cerrado y menos penetración de luz y en laderas y colinas elevadas (aprox. 30-90 metros de elevación). En cuanto al *Leptocereus quadricostatus* (Sebucán), se encuentra desde la planicie, incluyendo zonas adyacentes a humedales, hasta los topos de las colinas, en zonas con ecotonos.

Fauna

Según se desprende de la Tabla 11, de las especies de fauna documentadas en los estudios de campo, hay algunas especies de aves catalogadas como Elementos

Críticos y otras designadas como vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción. Éstas son:

- Elementos Críticos y Especies Bajo Vigilancia de la División de Patrimonio Natural del DRNA catalogados como especies de importancia patrimonial, especies cuyo hábitat este amenazado, especies consideradas a nivel estatal como raras, que hay deficiencias de datos poblacionales y las cuales no poseen designación de vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción:
 - *Brachyphylla cavernarum intermedia* (Murciélago Hocico de Cerdo), designada como especie bajo vigilancia (BV) y con deficiencia de datos (DD) por la Oficina de Patrimonio Natural del DRNA, nueva especie documentada en el área del Proyecto, documentada en el área de la cueva.
 - *Cardisoma guanhumi* (Juey Común), designada como bajo vigilancia (BV) y de riesgo menor - dependiente de conservación (LR-dc) por la Oficina de Patrimonio Natural del DRNA, observada en las áreas de humedales y zonas de transición.
 - *Charadrius wilsonia* (Chorlo Marítimo) designada como elemento critico a nivel insular, asociada a las áreas de salitrales inundadas estacionalmente.
 - *Gecarcinus ruricola* (Juey Morado) designada como elemento crítico de Riesgo menor - casi amenazada (LR-ca) y como elemento crítico del DRNA, nueva especie documentada en el área del Proyecto, asociada a las áreas de salitrales inundadas estacionalmente y en zonas de bosque costero tierra adentro.
 - *Mormoops blainvilli cinnamomeum* (Murciélago Barbicacho) designada como elemento critico a nivel insular, deficiencia de datos, nueva especie documentada en el área del Proyecto, documentada en el área de la cueva.

- *Noctilio leporinus mastivus* (Murciélago Pescador) designada como especie bajo vigilancia (BV) y con deficiencia de datos (DD) por la Oficina de Patrimonio Natural del DRNA, asociada a zona de playas de arena.
- *Patagioenas leucocephala* (Paloma cabeciblanca) designada como elemento crítico a nivel insular, deficiencia de datos, observada sobrevolando las áreas boscosas.
- *Pholidoscelis wetmorei* (Siguana Rabo Azul) designada como especie bajo vigilancia (BV) y con deficiencia de datos (DD) por la Oficina de Patrimonio Natural del DRNA nueva especie documentada en el área del Proyecto, asociada a áreas boscosas con hojarasca abundante.
- *Porzana flaviventer* (Gallito Amarillo) designada como elemento crítico a nivel insular, deficiencia de datos, asociada a las áreas de salitrales inundadas estacionalmente.
- *Pteronotus portoricensis* (Murciélago Bigotudo Mayor) designada como elemento crítico a nivel insular, deficiencia de datos (DD), nueva especie documentada en el área del Proyecto, documentada en el área de la cueva.
- *Setophaga adelaidae* (Reinita Mariposera) designada como especie bajo vigilancia (BV) por la Oficina de Patrimonio Natural del DRNA, observada en la mayoría de los ecosistemas presentes.
- *Tachybaptus dominicus* (Tigua) designada como elemento crítico a nivel insular, deficiencia de datos, asociada a las áreas de salitrales *inundadas* estacionalmente
- *Ucides cordatus* (Juey pelú) designada como elemento crítico de Riesgo Menor - casi amenazada (LR-dc), observada asociada a las áreas de salitrales y zonas anegadas con mangles.

- *Vireo latimeri* (Bien-te-veo) designada como Bajo Vigilancia (BV) de Riesgo menor - dependiente de conservación (LR-dc), observada en las áreas forestadas.
- Especies Listadas por el DRNA y USFWS, y designadas como vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción:
 - *Agelaius xanthomus* (Mariquita de Puerto Rico), designada como en peligro de extinción a nivel insular y federal. Seis (6) individuos observados con técnica VES sobrevolando en la cercanía de acantilado y sobre áreas abiertas y de matorrales, en percha y sobre volando el litoral costero, y en percha en cercana a desarrollo urbano. Un (1) individuo documentado en horario diurno en punto de conteo (PC-34). Documentada en cuarenta y seis (46) localidades de grabadoras AudioMoth® con la técnica PAM en zonas forestadas, matorrales, pastizales, y litoral costero. Durante estudios recientes se observó en tres ocasiones bandadas de 25-30 individuos realizando actividades de forrajeo en zonas del litoral costero (hasta 50 metros tierra adentro), localizadas al este de los acantilados y al extremo oeste de la playa de arena.
 - *Anas bahamensis* (Pato quijada colorada) designada como vulnerable y elemento crítico a nivel insular. Cinco (5) especímenes observados en una charca artificial utilizada en el pasado para riego o bebedero.
 - *Anolis cooki* (Lagartijo del Bosque Seco), designada como en peligro de extinción a nivel insular y como elemento crítico del DRNA; nueva especie documentada en el área del Proyecto, observada en múltiples localidades, mayormente en matorrales y zonas parcialmente forestadas en estados de sucesión temprana y con cobertura de pastos. Durante los nuevos estudios se

documentó una abundancia relativa 4.2%, con 306 detecciones de un total de 7,336 observaciones de *Anolis spp.*

- *Anolis poncensis* (Lagartijo Jardinero del Sur), designada como vulnerable a nivel insular y como elemento crítico del DRNA; nueva especie documentada en el área del Proyecto, documentada mayormente en matorrales y zonas arbustivas con cobertura de pastos. Durante los nuevos estudios se documentó dentro de hábitat adecuado una abundancia relativa 47%, con 1,231 detecciones de un total de 2,615 observaciones de *Anolis spp.*
- *Antrostomus noctitherus* (Guabairo de Puerto Rico), designada como en peligro de extinción a nivel insular y federal. Nueve (9) individuos observados en horario diurno con técnica VES en vuelo, en percha en las áreas forestadas, un nido con dos adultos y un pichón, y un adulto en un nido con dos huevos. Esta especie fue documentada en cuarenta y cinco (45) puntos de conteo en horario noventa y cinco (95) localidades de grabadoras AudioMoth® con la técnica PAM en zonas forestadas, matorrales, pastizales, y litoral costero. Durante estudios recientes específicos para esta especie se determinó que en el hábitat adecuado para la esta hay una densidad media de 1.05 guabairos por hectárea, y una abundancia poblacional promedio de 391 Guabairos (95% CI: 330–451).
- *Charadrius alexandrinus* (Chorlo Blanco) designada como en peligro de extinción crítico y elemento crítico a nivel insular, observada asociada a las áreas de salitrales inundadas estacionalmente.
- *Dendrocygna arborea* (Chiriría Antillana), designada como en peligro de extinción crítico a nivel insular. Tres (3) especímenes observados en una charca artificial utilizada en el pasado para

riego o bebedero de ganado.

- *Erophylla sezekorni bombifrons* (Murciélago de las Flores) designada como vulnerable y elemento crítico a nivel insular; nueva especie documentada en el área del Proyecto, documentada en el área de la cueva.
- *Falco peregrinus* (Falcón Peregrino) designada como en peligro de extinción crítico y elemento crítico a nivel insular, observada sobrevolando las áreas boscosas.
- *Fulica caribaea* (Gallinazo Caribeño) designada como vulnerable y elemento crítico a nivel insular, asociada a las áreas de salitrales inundadas estacionalmente.
- *Oxyura jamaicensis* (Pato chorizo), designada como vulnerable a nivel insular y como elemento crítico del DRNA.
- *Pelecanus occidentalis* (Pelicano Pardo), designada como en peligro de extinción a nivel insular y excluida del listado federal el 30 de septiembre de 2009. Algunos individuos se observaron sobrevolando a gran altura sobre la laguna costera dentro del Área de Estudio.
- *Sterna dougallii* (Charrán Rosado (Palometa) designada como vulnerable y elemento crítico a nivel insular y vulnerable a nivel federal, asociada a las áreas de salitrales inundadas estacionalmente.

La [Figura 20, Anejo 1, página 56](#), muestra las localidades donde se registró la mariquita durante el trabajo de campo del Estudio de Flora y Fauna. La [Figura 45, Anejo 1, página 119](#), muestra las localidades donde se encontraron las especies *Anas bahamensis* (Pato quijada colorada), *Dendrocygna arborea* (Chiriría Antillana) y *Pelecanus occidentalis* (Pelicano Pardo).

La [Figura 19, Anejo 1, página 55](#), muestra las localidades donde se registró el guabairo durante el trabajo de campo del Estudio de Flora y Fauna. Por otro lado, la [Figura 87 del Anejo 1, página 177](#), identifica los puntos de conteo donde se registró la especie en los trabajos de campo del estudio poblacional.

c. Impacto y Mitigación

1). Estimados de Impacto

De las 1,549 cuerdas objeto de estudio, aproximadamente 151 cuerdas (~10%) fueron establecidas como BDPMT en la Certificación de Deslinde emitida por el DRNA. De las 1,398 (~90%) cuerdas de terreno desarrollable restantes, se estima que, en la etapa final del Proyecto, alrededor de 288 cuerdas (~20%) resultarán estar ocupados por estructuras y construcción impermeable, 343 cuerdas (~25%) serán áreas de conservación y 767 cuerdas (~55%) estarán libres de edificaciones y destinados a áreas abiertas y permeables. Estas se definen con mayor detalle de la siguiente manera:

Áreas Construidas - Se refiere a las áreas que serán impactadas durante el proceso de construcción y que su uso final será de carácter impermeabilizado mediante asfalto o estructuras de hormigón. De esta manera, son áreas en las cuales los impactos ambientales se estiman irreversibles e incluyen la pérdida directa de cobertura vegetal, la reducción de infiltración de agua al subsuelo y el efecto isla de calor. En la versión ajustada del plano conceptual, estas se estiman que ocuparán alrededor del 20% del total de los terrenos y se desglosan de la siguiente manera:

- Huellas de Edificios: Incluyen todas las áreas impermeabilizadas relacionadas a una estructura, incluyendo edificios, terrazas, y piscinas. Estas representan alrededor del 13% de las áreas construidas (~182 cuerdas).
- Accesos & Infraestructura: Incluyen todas las vías de acceso (carreteras y aceras) y las áreas de infraestructura dedicadas a la generación de energía, tratamiento de agua, distribución de telecomunicaciones y otros usos relacionados. Éstas representan alrededor del 7% de las áreas construidas (~106 cuerdas).

Zona Estratégica de Conservación (ZEC-1)– Comprenden aproximadamente 343 cuerdas que se preservarán en su estado natural y se mantendrán libres de impacto por las acciones propuestas dentro de los límites desarrollables del Proyecto. Estas incluyen áreas sensibles y de importancia ecológica, tales como zonas prioritarias de conservación por ser zonas de hábitat para especies con designación especial, áreas de drenaje natural y áreas de terreno con pendientes escarpadas. Excluye las 151 cuerdas de terreno categorizados como BDPMT.

Áreas Abiertas y Permeables – Comprende varias categorías de áreas abiertas que serán impactadas durante el proceso de construcción, pero que los impactos pueden ser parcialmente reversibles ya que su uso final será de carácter natural, permeable y libre de edificaciones. De manera general, estas servirán como áreas de infiltración y captación de agua, al igual que serán claves para reducir la velocidad de las escorrentías de lluvia, evitando la erosión y mejorando la calidad del agua. Se estima que aproximadamente 767 cuerdas serán dedicadas a estos fines, representando aproximadamente el 55% del total de los terrenos desarrollables. Estas áreas se subdividen de la siguiente manera:

- Áreas de Paisajismo (~340 cuerdas) - Éstas serán áreas cuyo enfoque es principalmente estético, recreativo y funcional. Éstas, además de embellecer los espacios, proporcionan sombra, reducen el calor urbano y ofrecen lugares de descanso o esparcimiento. Éstas incluyen aproximadamente 28.5 cuerdas de charcas de retención de agua pluvial conceptualizada para fomentar su uso por vida silvestre.
- Áreas de Restablecimiento de Corredores Naturales Ecológicos (ZEC-2) (~243 cuerdas) - Éstas serán áreas que serán impactadas por actividades de construcción, pero que luego serán reestablecidas de acuerdo con criterios y medidas de manejo medibles para que estas se regeneren con las mismas condiciones de hábitat que las observadas en la ZEC-1. La función principal de estas será conectar hábitats naturales para permitir el movimiento de especies silvestres e incluyen parte de

las franjas de amortiguamiento de los campos de golf, las cuales se destinarán como zonas de vegetación nativa y de baja intervención a ser protegidas.

- Campos de Golf (~184 cuerdas) - Estas áreas incluyen las áreas de césped. Excluye las áreas a establecerse como corredores naturales ecológicos.

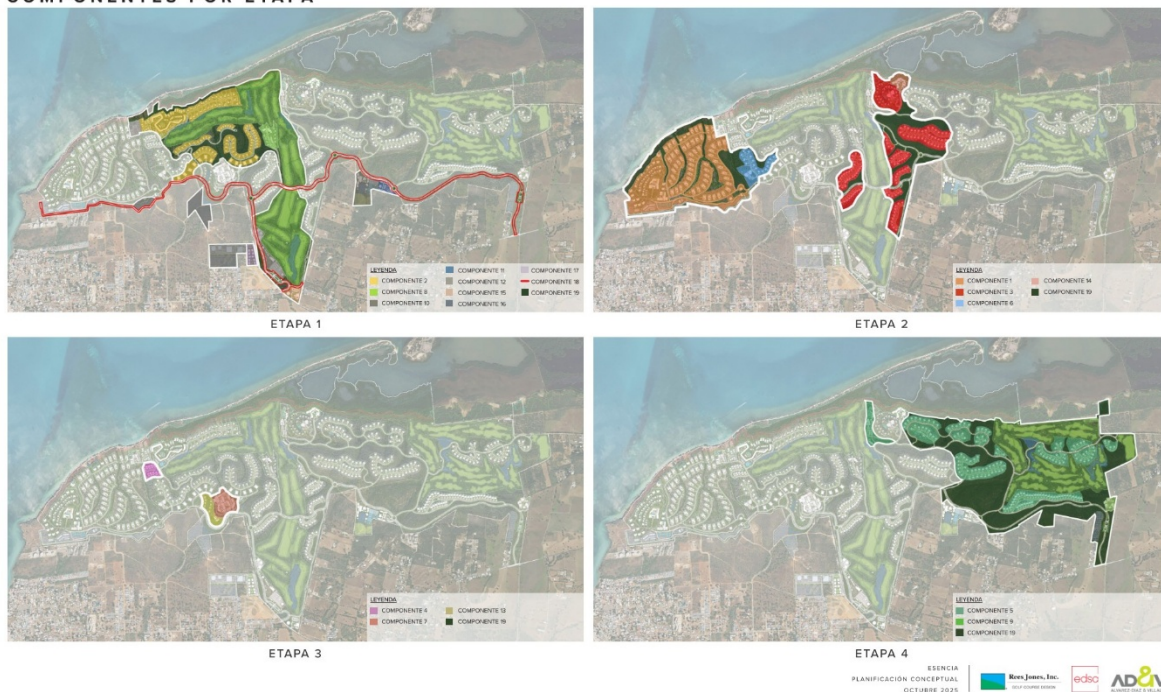
Partiendo de este desglose, se estima que, como efecto total del proceso de construcción, aproximadamente el 75% de las 1,398 cuerdas identificadas como áreas desarrollables serán impactadas de alguna manera por las actividades de la acción propuesta. Este porcentaje incluye tanto áreas que serán impermeabilizadas, como áreas que serán destinadas a áreas abiertas tales como áreas de paisajismo, áreas de campos de golf y áreas a ser reestablecidas como áreas de corredores ecológicos. Este porcentaje también incluye áreas adyacentes a las áreas donde se llevarán procesos de construcción (zonas de amortiguamiento) que se entiende serán impactadas directa o indirectamente por maquinarias o actividades de construcción. El restante 25% de las áreas serán dedicadas a conservación y se mantendrán libres de impactos adversos. Del plano ajustado también se desprende que el Proyecto no propone impactos a las 151 cuerdas de terrenos catalogadas como BDPMT, las cuales incluyen zonas de humedales, manglares, y el Caño Boquerón.

Las áreas identificadas como zonas de impacto tendrán distintos niveles de intervención, reconociéndose que las más significativas serán aquellas que serán impermeabilizadas y edificadas, mientras que otras serán impactadas en menor grado por actividades de movimiento de tierra, nivelación o graduación, obras puntuales de infraestructura o ingeniería, diseño paisajista, campos de golf, entre otros. De igual manera, es importante señalar que, ya que el Proyecto será llevado a cabo por fases, estos impactos totales nunca se ejecutarán en su totalidad de manera simultánea. La [Figura 71 del Anejo 1, página 154](#), identifica la división de zonas del Proyecto, según incluidas en las distintas etapas propuestas. Éstas se desglosan de la siguiente manera:

- Etapa 1 – 468 cuerdas / 34% del área total del Proyecto;

- Etapa 2 – 383 cuerdas / 28% del área total del Proyecto;
- Etapa 3 – 43 cuerdas / 3% del área total del Proyecto;
- Etapa 4 – 479 cuerdas / 35% del área total del Proyecto.

ACCIÓN PROPUESTA COMPONENTES POR ETAPA



Según se desprende de la anterior imagen, la Etapa 1 de las obras de construcción comenzarán en el área central de las parcelas, extendiéndose puntualmente hacia las zonas del este y el oeste sólo por construcción de carreteras e infraestructura principal. Posteriormente, las Etapas 2 y 3 se concentrarán en los terrenos adyacentes hacia el este y el oeste de la Etapa 1. En la Etapa 4 las obras de construcción abarcarán el restante del área ubicadas hacia el este del Proyecto. La naturaleza escalonada de las actividades propuestas permitirá medidas de mitigación tales como la revegetación, el establecimiento de corredores naturales ecológicos y el comienzo de regeneración de los recursos ecosistémicos en paralelo con los procesos de construcción y los impactos asociados a estos.

De acuerdo con el Estudio de Flora y Fauna, la modificación del paisaje, especialmente en áreas boscosas que albergan especies nativas puede tener una serie de impactos ambientales y ecológicos. La remoción de vegetación y de suelo, y la alteración de hábitats pueden ocasionar cambios en la composición de la vegetación y afectar la disponibilidad de recursos fundamentales para la fauna local⁴³. Esto pudiese provocar impactos de desplazamiento de fauna y cambios en la dinámica poblacional por competencia de recursos, alimentos y refugio por la reducción de hábitats disponibles. De igual manera, la fragmentación de hábitats podría conducir a la pérdida de conectividad entre especies de animales y pudiese afectar la capacidad de dispersión y reproducción de especies⁴⁴.

2). Medidas de Evitación, Minimización y Mitigación

De acuerdo con los principios establecidos por el Reglamento 8858, la Ley 241-1999, y el Reglamento 6766, el marco normativo vigente establece que el manejo ambiental debe seguir una secuencia lógica: evitar, minimizar y mitigar impactos.

Alineado con el orden descendente de protección establecido por el sistema de clasificación de hábitats reconocido por el DRNA y conforme al Reglamento 6765 y la Ley 241-1999, la acción propuesta se basó desde su origen en unos principios guías de desarrollo que sirvieron como punto de partida del proceso de diseño. Estos estuvieron enfocados en priorizar el evitar y minimizar impactos al entorno natural, específicamente a áreas de drenaje natural, áreas de terreno empinado, y zonas de alta sensibilidad ecológica como manglares, humedales, la zona costera y áreas de importancia para especies con designación especial. Estos principios se detallan a continuación, junto con algunos de los beneficios que presentan:

- Adaptación al entorno y topografía;
 - Evita o minimiza impactos ecológicos al respetar las condiciones naturales del terreno.

⁴³ Ambienta, Inc. *Estudio Descriptivo de Flora y Fauna Terrestre*. Enero 2025.

⁴⁴ Id.

- Evita o minimiza riesgos naturales como erosión, deslizamientos e inundaciones.
- Preservación y optimización de patrones de drenaje natural;
 - Evita o minimiza inundaciones al mantener la capacidad del terreno para absorber, filtrar y dirigir el agua.
 - Favorece la salud de ecosistemas acuáticos al minimizar sedimentación
- Protección de áreas de terreno empinado;
 - Evita la erosión y pérdida de suelo.
 - Evita impactos a hábitats específicos que suelen albergar especies únicas
 - Minimiza el riesgo de deslaves o derrumbes.
- Preservación manglares y humedales;
 - Evita impactos a hábitats vitales para aves migratorias, peces y anfibios.
 - Es importante para la propagación de la mariquita.
 - Preservan funciones de filtros naturales, reteniendo sedimentos y contaminantes.
- Protección de la zona costera para promover resiliencia y adaptabilidad ante el cambio climático;
 - Amortigua el impacto de tormentas y huracanes, reduciendo daños a infraestructura y áreas de desarrollo.
 - Minimiza la erosión costera, manteniendo playas y ecosistemas marinos.
 - Contribuye a la adaptación climática creando barreras naturales frente al aumento del nivel del mar.
- Priorizar la conservación de hábitats esenciales de especies con designación especial;
 - Salvaguarda poblaciones únicas y endémicas, contribuyendo al mantenimiento de la diversidad ecológica.
 - Fomenta la supervivencia de las especies a largo plazo.

Si bien estos principios guías buscaron evitar y minimizar impactos al entorno natural como paso inicial hacia la gestión responsable de los recursos naturales, la acción

propuesta también ha evolucionado a través del tiempo en respuesta a información recibida como resultado de revisiones de literatura y estudios de campo, recomendaciones de consultores, y recientemente, de agencias, la comunidad científica y el público en general (Ver [Anejo 27](#) y la [Sección C.1, página 400](#) de este documento). Siguiendo la misma línea establecida por el orden descendente prescrito en la reglamentación aplicable y los principios guías originales, la evolución del diseño ha sido en función de evitar y minimizar impactos dando prioridad de conservación a zonas de alto valor ecológico que puedan sustentar la funcionalidad ecológica esencial del área. Los cambios han incluido medidas como la eliminación de componentes programáticos, la reducción intencional de aproximadamente 73 cuerdas de la huella de construcción, y la reubicación de componentes, con la finalidad de incrementar áreas de conservación en zonas identificadas como ZEC-1, ubicadas hacia el centro y el este dentro del Proyecto, donde coinciden una variedad de elementos y factores de valor que se desglosan más adelante. Dentro de los componentes programáticos eliminados o reducidos se incluyen áreas asociadas a hoteles (Componentes #2, #3 y #5), áreas recreativas en los Componentes #5, #10 y #11, áreas comerciales en el Componente #5, áreas comerciales y recreativas en el Componente #9, y un área de siembra en el Componente #5. También se incluye la relocalización de 33 residencias unifamiliares ubicadas originalmente en el Componente #5, ahora incluidas como unidades de apartamentos en el Componente #2.

Para evidenciar y documentar estos cambios, se han preparado ilustraciones gráficas comparativas que se incluyen como parte del [Anejo 19, páginas 37-59](#). De igual manera, se prepararon ilustraciones gráficas mostrando la ubicación geográfica de las especies de flora con designación especial y elementos críticos del DRNA, áreas con sensibilidad ecológica y áreas de importancia para especies de fauna con designación especial. El enfoque de las medidas dirigidas a evitar y minimizar impactos adoptadas se resume de la siguiente manera:

- Evitación y minimización de impactos a especies de flora con designación especial:

- Como parte del proceso de diseño, el Proyecto ha sido modificado y algunos de sus componentes relocados para evitar que estos se situaran sobre las especies con designación especial identificadas dentro del predio. Como resultado de esto, en la información presentada en el borrador de la DIA, se presentaron imágenes estableciendo la ubicación de estas especies, las cuales coincidían en su mayoría con zonas propuestas para conservación, y otras con zonas propuestas de paisajismo, alineado con la postura recomendada por el DRNA de conservar estas especies *in situ*. En la [Sección C.1.a, página 400](#) se presenta un resumen de los comentarios más recientes emitidos por la agencia el 10 de septiembre de 2025.
- No obstante, posterior a la radicación del suplemento de respuesta al DRNA en julio del 2025, en la cual se proveyó información actualizada del Proyecto, se llevaron a cabo recorridos de campo adicionales en los cuales se identificaron individuos adicionales de la *Aristida Chaseae* hacia la zona oeste del Proyecto. La ubicación y extensión de estos parches nuevos solapan con áreas designadas para desarrollo, y ubican en áreas abarcando parches de área adicionales a los originalmente previstos, los cuales no todos podrán ser conservados *in situ*. En el [Anejo 19, página 76](#), se ilustra la localización específica de estas especies solapadas con el plano conceptual ajustado. Para estos individuos que no será posible evitar impactos, se implementarán medidas para minimizar impactos y como última alternativa, medidas de mitigación de impactos.
- Evitación y minimización de impactos a zonas de humedales:
 - En el proceso inicial de diseño, el Proyecto proponía obras de construcción en 17.6 cuerdas actualmente impactadas por uso de vehículos todoterreno, que posteriormente fueron delimitadas como humedales por Ambienta, Inc. ([Anejo 4](#)). Ante la confirmación de esta información, el diseño fue modificado para evitar impactos a un 62% de las áreas de humedales, resultando en un impacto minimizado a obras de movimiento de terreno en un área de 6.7 cuerdas de humedales.

- Los impactos a las 6.7 cuerdas de humedales presentados en el borrador de la DIA se proponían como áreas de juego de golf que, aunque requerirían modificación de la topografía actual, no incluían obras de impermeabilización o construcción permanente. Para esto, el diseño original fue modificado nuevamente, eliminando áreas de construcción y reubicando residencias a otros componentes dentro del límite del Proyecto. Por tanto, la densidad del Proyecto propuesto se mantuvo, pero con una huella de impacto sobre el terreno reducida.
- En el plano conceptual ajustado presentado ([Ver Anejo 1, Figura 3a en la página 5](#) y [Anejo 19, páginas 50-51](#)) se ilustra cómo en la versión más reciente del diseño se evita en su totalidad el impacto dentro de las zonas de humedales identificadas y delimitadas por medio de los estudios realizados. Esto se logró por medio de la relocalización del campo de golf, evitando por completo el depósito de relleno en los humedales, y estableciendo zonas vegetadas de amortiguamiento de 50 metros de ancho expeditas entre estos y las áreas de construcción propuestas.
- Estas modificaciones atienden los comentarios presentados por el DRNA en los cuales recomiendan la no afectación de los humedales, en reconocimiento a su rol crucial para la filtración del agua y mantenimiento de la biodiversidad. En la [Sección C.1.a, página 400](#) se presenta un resumen de los comentarios detallados emitidos por la agencia y en el [Anejo 19, páginas 50-52](#) se ilustran gráficamente estas modificaciones.
- Evitación y minimización de impactos a zonas estratégicas de conservación:
 - En el plano conceptual presentado en el trámite del borrador de la DIA ([Ver Anejo 1, Figura 3, página 4](#)) se estimaba que aproximadamente 236 cuerdas de las áreas desarrollables permanecerían como zonas de no impacto y conservadas a perpetuidad. Al sumar las 151 cuerdas correspondientes a humedales, manglares y áreas de playa clasificados como terrenos de BDPMT, el total de terrenos dentro del área de estudio que mantendrían sus funciones actuales era 387 cuerdas.
 - El plano conceptual ajustado presentado como parte de este documento ([Ver Anejo 1, Figura 3a, página 5](#)) propone aproximadamente 343 cuerdas de las áreas

desarrollables del Proyecto como zonas de no impacto y conservación, identificadas como Zona Estratégica de Conservación (ZEC-1). Estas representan un aumento de 107 cuerdas de conservación en áreas identificadas por estudios de campo como zonas de alto valor ecológico por presencia de múltiples factores y especies. Estas áreas de conservación estarán divididas en dos parches principales dentro de los límites del Proyecto, uno al centro y oeste y otro al este, siendo el mayor de éstos un área de aproximadamente 229 cuerdas ubicada hacia el este del Proyecto. Aunque los BDPMT no se están contabilizando como parte de las áreas de conservación del Proyecto, cabe resaltar que estas 151 cuerdas que corresponden a humedales, manglares y áreas de playa, en conjunto con las áreas de conservación (ZEC-1 y BDPMT) representan un total de 494 cuerdas que figuran dentro del área de estudio y que mantendrán sus funciones actuales.

- La conservación de bloques de áreas con condiciones de hábitat que albergan multiplicidad de especies de flora y fauna dentro del predio y que a su vez promueven conectividad hacia zonas sensibles fuera de los límites del Proyecto son parte del enfoque integral de conservación del Proyecto. Como mecanismo complementario para minimizar la fragmentación y la desconexión ecológica, se propone el restablecimiento de 243 cuerdas de zonas vegetadas que servirán como elementos conectores entre los bloques de áreas de conservación. El restablecimiento de estas áreas incluirá metodologías y estrategias comprensivas que fomenten la regeneración de hábitats similares a los presentes en las zonas de conservación (ZEC-1) asegurando compatibilidad y continuidad ecológica. Estas consideraciones responden a los comentarios presentados por el DRNA en los cuales enfatizan la importancia de adoptar medidas de evitación y conservación como enfoque integral del Proyecto y la importancia de mantener conectividad ecológica. En la [Sección C.1.a, página 400](#) de este documento se presenta un resumen de los comentarios detallados emitidos por la agencia y las ilustraciones gráficas comparativas demostrando estas modificaciones y cambios se incluyen como parte del [Anejo 19, páginas 37-59](#).

- Minimización de impactos por reducción de la huella construida del Proyecto:

- En el plano conceptual presentado como parte del trámite del borrador de la DIA (Ver [Anejo 1, Figura 3, página 4](#)), el Proyecto proponía aproximadamente 387 cuerdas de huella de construcción de edificios y estructuras, la cual equivalía aproximadamente a 25% del área del Proyecto.
- En el plano conceptual ajustado presentado (Ver [Anejo 1, Figura 3a, página 5](#)) se estima que la huella de construcción de edificios y estructuras del Proyecto será de aproximadamente 288 cuerdas, representando aproximadamente un 20% del área del Proyecto. Para lograr esto, se eliminó un total aproximado de 287,785 metros cuadrados (~73 cuerdas) de área de ocupación correspondiente a áreas de deportes, golf, hoteles, áreas de infraestructura, y otras amenidades ubicadas en su mayoría en las zonas identificadas como ZEC-1, al centro y al este del Proyecto. Como parte de estos cambios, también se reubicaron un total de 33 unidades residenciales unifamiliares hacia otros componentes del Proyecto, dentro de la huella de ocupación previamente establecida. Por tanto, la densidad del Proyecto propuesto se mantiene, pero con una huella de impacto sobre el terreno reducida.
- El reducir área construida para aumentar zonas de conservación responde a los comentarios presentados por el DRNA en los cuales enfatizan la importancia de adoptar medidas de evitación y conservación como enfoque integral de conservación del Proyecto. En la [Sección C.1.a, página 400](#) se presenta un resumen de los comentarios detallados emitidos por la agencia y las ilustraciones gráficas comparativas demostrando estas modificaciones y cambios se incluyen como parte del [Anejo 19, páginas 37-59](#).
- Evitación y minimización de impactos a flora clasificada como elementos críticos:
 - Según se desprende la [Figura 94, página 184 del Anejo 1](#), los elementos críticos de flora identificados y cartografiados dentro del perímetro del Proyecto incluyen multiplicidad de especímenes de guayacanes y un árbol de violeta, y se ubican principalmente hacia el área central y este del Proyecto.
 - Del plano conceptual ajustado presentado, (Ver [Anejo 1, Figura 3a, página 5](#)) se desprende que el diseño del Proyecto fue modificado y algunos de sus componentes

fueron relocalizados para evitar que éstos se sitúen sobre los individuos identificados como elementos críticos, priorizando su conservación *in situ*. En la [página 59 del Anejo 19](#) se ilustra gráficamente ejemplos típicos de modificaciones dirigidas y específicas que se harán caso por caso como estrategia de manejo puntual para evitar y minimizar impactos a estas especies. Se les dará prioridad a individuos con diámetro a la altura del pecho (DAP) igual o mayor a 4 pulgadas. Además, como mecanismo para asegurar su conservación, estos elementos contarán con un radio de protección mínimo de 5 metros que quedarán libres de nivelación de terreno y en los que se le dará prioridad a mantener las condiciones de hábitat adecuadas para la persistencia de la especie. Estos elementos serán identificados como elementos protegidos en el título de la propiedad cuando su ubicación coincida con lotes privados.

- Estas modificaciones responden a los comentarios presentados por el DRNA en los cuales enfatizan la importancia de adoptar medidas conservacionistas para estas especies reconocidas de valor, aunque estas no cuenten con protección legal. En la [Sección C.1.a, página 400](#) se presenta un resumen de los comentarios detallados emitidos por la agencia. Por otro lado, en la [Sección B.1.c.3, página 96](#) de este documento, se discuten medidas específicas de manejo y mitigación para estas especies.
- Evitación y minimización de impactos a las zonas de drenaje natural:
 - De acuerdo con los principios guías originales de adaptación a la topografía y preservación de patrones de drenaje natural, el plano conceptual presentado como parte del trámite del borrador de la DIA ([Ver Anejo 1, Figura 3, página 4](#)) ubicaba los componentes construidos del Proyecto en los topes o en las laderas de las montañas y en las zonas llanas. Como resultado de esta postura, la propuesta contemplaba que la mayoría de los cursos de flujo efímero mantendrían sus rutas y condiciones naturales, y planteándose la revegetación de los cursos que actualmente se encuentran impactados por actividades de construcción previas o por impactos de vehículos. La acción propuesta también planteaba la modificación

de ruta de cuatro (4) de estos cursos de flujo efímero, presentándose como excepción a la postura principal. Estas alteraciones de ruta se proponían como modificaciones en la topografía para reubicar el curso del agua, permitiendo que luego de las obras estos pudiesen ser restablecidos observando un mínimo de 20 metros de ancho total dedicado como franja verde de conservación. Para manejar estas descargas de agua pluvial en su punto de transición a flujo laminar, se proponían otras estrategias de manejo de aguas de escorrentía pluvial a través de infraestructura verde y gris, de acuerdo con lo detallado en la Sección B.7.f.2, página 238. La [Figura 28 del Anejo 1, página 80](#), ilustra la ubicación de los cursos de agua y su punto de transición a flujo laminar.

- En el plano conceptual ajustado, las franjas verdes propuestas para estos cursos de flujo efímero fueron ampliadas para tener un mínimo de 30 metros de ancho en el área al oeste del Proyecto y un mínimo de 50 metros de ancho hacia el área este del Proyecto. La prioridad dada a las franjas ubicadas al este responde al reconocimiento de la importancia de estos en la conectividad ecológica del área, ya que conectan hacia el norte con los manglares, el caño Boquerón y el Refugio de Vida Silvestre. Estos anchos se distribuirán de manera equivalente partiendo desde el centro del área de drenaje y se registrarán como áreas comunes de conservación pertenecientes al desarrollo o como áreas de servidumbres de conservación cuando estos coincidan con lotes residenciales. Estas franjas también servirán como medida de precaución suplementaria a las que serán adoptadas como parte del Plan de Control de Erosión y Sedimentación (Plan CES) para mitigar los efectos de sedimentación asociados con los procesos de construcción. De igual manera, servirán como áreas de conservación de biodiversidad y conectividad entre las áreas de conservación propuestas.
- Las ilustraciones gráficas comparativas demostrando estas modificaciones y cambios se incluyen como parte del [Anejo 19, páginas 37-59](#). El [Anejo 19, página 63](#), muestra la relación de los cursos de agua con el Proyecto propuesto y la [página 61 del Anejo 19](#) provee una sección típica de la condición propuesta cuando estas franjas de conservación coincidan con lotes residenciales.

Las modificaciones realizadas al diseño conceptual para evitar y minimizar impactos, según descritas anteriormente, fueron dirigidas por una estrategia integrada con enfoque de conservación de áreas de alto valor ecológico. Estas Zonas Estratégicas de Conservación fueron delimitadas usando los hallazgos, recomendaciones y conclusiones de los recorridos y los estudios de campo llevados a cabo. Las ZEC-1 se van a considerar como un componente del Proyecto y se le sumarán las áreas a ser restablecidas (ZEC-2) a las cuales se le aplicarán las mejores prácticas de manejo y las últimas tecnologías conocidas para garantizar la supervivencia de las especies. Se incluye a continuación una imagen con la delimitación de estas áreas.

ZONA ESTRATÉGICA DE CONSERVACIÓN



Las áreas identificadas como ZEC-1, ilustradas en la [Figura 70 del Anejo 1, página 153](#), incluyen aproximadamente 343 cuerdas de terreno en las que coinciden factores de importancia, tales como:

- Especies de flora con designación especial como la *Libidibia monosperma* y la *Eugenia woodburyana*;
- Estado de madurez de bosques secundarios en estado de regeneración;

- Áreas de hábitat esencial del *Antrostomus noctitherus* (Guabairo de Puerto Rico) y previamente identificadas por el DRNA en el 2016;
- Áreas de forrajeo de *Agelaius xanthomus* (Mariquita de Puerto Rico);
- Area de cueva identificada como hábitat del *Erophylla sezekorni bombifrons* (Murciélago de las Frutas) y el *Brachyphylla cavernarum intermedia* (Murciélago Hocico de Cerdo);
- Áreas cercanas a la costa donde se identificó presencia del *Anolis Cooki* y el *Anolis poncensis*.
- Área donde se identificó un (1) individuo y lugares de ocurrencia histórica de la *Catesbaea melanocarpa*;
- Áreas forestadas donde se asocian las especies de fauna *Cardisoma guanhumi* (Juey Común) y *Vireo latimeri* (Bien-te-veo);
- Diversidad de especies nativas y endémicas como *Thouinia striata var. striata* (Ceboruquillo) y *Clusia gundlachii* (Cupey de altura);
- Presencia de especies de flora identificados como elementos críticos por el DRNA como el *Guaiacum officinal* (Guayacán), el *Guaiacum sanctum* (Guayacán blanco), la *Phlebotaenia cowellii* (Árbol de violeta) y la *Zamia portoricensis* (Marunguey).
- Proximidad a áreas sensibles como el Refugio de Vida Silvestre de Boquerón, humedales y manglares;
- Otros factores de importancia discutidos en secciones posteriores de este documento, tales como:
 - Áreas de suelo con alta porosidad;
 - Áreas de formaciones geológicas de roca caliza y sumideros.

Como resultado de las modificaciones hechas, el plano conceptual ajustado propone varios bloques de conservación, siendo el principal de estos un total aproximado de 229 cuerdas ubicadas hacia la zona este del Proyecto. Además, hacia el centro y el oeste del Proyecto, se propone la conservación de aproximadamente 60 cuerdas adicionales, compuestas principalmente por áreas de drenaje natural existentes y zonas de terreno

escarpado, y paralelo a la zona costera, se propone un área con un total aproximado de 54 cuerdas. En conjunto, estas áreas identificadas como ZEC-1 suman aproximadamente 343 cuerdas de conservación.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, para interconectar estos bloques, se propone el restablecimiento de zonas de ancho variable (30-50 metros) en los que se priorizará la regeneración de hábitats adecuados y adaptados para las especies identificadas en el Proyecto y que servirán como elementos conectores (ZEC-2). Aquellos corredores por restablecerse, en su mayoría, serán parte de las áreas de amortiguamiento de seguridad de los campos de golf, cuya función es minimizar riesgos asociados al juego y por tanto, son zonas de baja intervención y uso. Por otro lado, hacia la zona oeste del Proyecto, estos corredores de conectividad serán los cursos de flujo efímero existentes y propuestos, los cuales algunos se muestran ya impactados por sedimentación y que se revegetarán y establecerán como zonas de conservación. El restablecimiento de estas áreas cumplirá con las medidas del Plan de Revegetación pertinentes para cada hábitat, incluyendo los criterios de estructura forestal establecidos en el Estudio Poblacional del Guabairo para favorecer la persistencia y desarrollo de esta especie, incluyendo: especies de árboles de al menos 9 metros de alto, cierre de dosel de 75%, condiciones de sotobosque semicerradas y producción de hojarrasca. Estos corredores por restablecerse (ZEC-2) abarcarán un área aproximada de 243 cuerdas adicionales, las cuales, al sumarse con la ZEC-1, alcanzan un total estimado de 586 cuerdas interconectadas al completarse la fase final del desarrollo.

Se reconoce que estas áreas no serán integralmente continuas, pues estarán sujetas a interrupciones localizadas por la presencia de calles y zonas de paisajismo. No obstante, dichas áreas han sido conceptualizadas con anchos reducidos y vegetación nativa como el *Terminalia buceras* (Ucar), buscando mantener la cobertura forestal y mejorar la funcionalidad ecológica del paisaje. La [Figura 64 del Anejo 1, página 147](#), muestra un ejemplo típico de esta condición.

Por otro lado, aunque los BDPMT no son áreas desarrollables, los recursos ecológicos que albergan desempeñan funciones ecosistémicas esenciales para el sostenimiento de las actividades y características ecológicas que ubican dentro de los límites de

desarrollo del Proyecto. La ubicación clave de estas áreas proveen una conexión ecológica fundamental entre el área del Proyecto y el Refugio de Vida Silvestre de Boquerón al noreste, lo cual no sólo refuerza la funcionalidad ecológica interna, sino que también promueve la conectividad con áreas protegidas adyacentes, contribuyendo a la conservación de la biodiversidad regional y la resiliencia del ecosistema costero. Por tanto, cabe mencionar que, al considerar estas 151 cuerdas de terreno altamente sensibles a nivel ecológico, el área total dedicada al sustento y apoyo de funciones ecosistémicas dentro del área de estudio en la etapa de finalización del Proyecto (ZEC-1, ZEC-2, BDPMT) ascendería a 737 cuerdas, representativas de un 48% del área total de los terrenos estudiados.

Por último, aunque estas medidas descritas forman el punto de partida para el manejo ambiental del Proyecto también será necesario un conjunto de acciones de mitigación complementarias para lograr un proceso de gestión ambiental exitoso, medible y verificable. Estas medidas estarán consolidadas en un Plan Integrado de Manejo de Recursos (PIMR) el cual dará continuidad al enfoque de conservación integrado con las medidas de evitación y minimización planteadas. Además de contar con protocolos exhaustivos para la protección y conservación, este también contará con protocolos de mitigación y manejo para asegurar el funcionamiento integrado de las acciones y medidas propuestas. Los componentes principales de este PIMR se desglosan a continuación:

- Plan de Monitoreo Ambiental de Obra: enfocado en la flora y fauna silvestre, conforme a la Ley 241-1999, el cual incluirá:
 1. Calendario de actividades de construcción con ventanas ecológicamente sensibles (época de anidación, migración, etc.);
 2. Medidas específicas para reducir ruido, iluminación y vibraciones en zonas adyacentes a corredores ecológicos;
 3. Procedimientos para la paralización inmediata de obras si se detectan impactos imprevistos sobre especies protegidas; y
 4. Designación de un coordinador ambiental de obra, con autoridad para implementar ajustes inmediatos.

- Plan Conceptual de Restauración y Mejora Ecosistémica:
 1. Dibujos típicos y diagramas conceptuales de las áreas a restaurar que muestren con detalle las acciones de restauración, tanto en vista aérea como en corte transversal.
 2. Descripción técnica de medidas de revegetación, amortiguamiento y minimización de fragmentación;
 3. Indicadores de conectividad funcional (presencia de especies clave, uso por fauna, cobertura vegetal);
 4. Cronograma de implementación y monitoreo ecológico anual; y
 5. Mecanismos de exclusión de áreas que no cumplan criterios funcionales mínimos.
- Plan de Revegetación y Manejo de Vegetación para restaurar la cobertura vegetal, preservar los mosaicos de hábitat y la biodiversidad, prevenir la erosión y manejar la calidad del suelo. Incluirá:
 1. Delimitación de las zonas de hábitat existentes utilizadas por cada especie y las características diferenciadas de cada una para asegurar compatibilidad con los hábitats propuestos;
 2. Listado de plantas compatibles con cada zona de hábitat y un itinerario de revegetación en coordinación con los impactos programados;
 3. Monitoreo adaptativo para ajustar acciones de manejo en caso de ser necesario;
 4. Selección de especies nativas conforme a la Ley 93-2025 y protocolos del DRNA.
 5. Control de especies invasoras según la Orden Administrativa 2024-05.
 6. Manejo de suelos y control de erosión conforme al Reglamento 5754.
 7. Protocolos de riego, mantenimiento y monitoreo
- Plan de implementación de mejores prácticas de manejo (BMP's). Incluirá criterios de planificación ambiental y diseño ecológico, con el propósito de minimizar las transformaciones irreversibles o pérdida neta de hábitat.

- Plan de recuperación de especies protegidas. Se establecerá un plan de recuperación para las especies de flora listadas como vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción encontradas en el Proyecto, y que a su vez incluya los otros elementos críticos de flora documentados. Este incluirá medidas para:
 1. Identificación y protección de hábitats críticos;
 2. Implementación de prácticas de remoción de vegetación que minimicen la perturbación, y
 3. Adopción de estrategias de manejo que promuevan la recuperación de especies afectadas.
 4. Mantenimiento del acervo genético (“gene pool”) de las poblaciones a través de:
 1. Salvamento de especímenes jóvenes y plántulas;
 2. Propagación de semillas locales;
 3. Siembra de especímenes en áreas propicias que no estén sujetas a impactos
- Plan de recuperación de vegetación nativa que contemple el rescate de plántulas y ejemplares jóvenes, la propagación de semillas locales y la reintroducción de individuos en áreas seguras.
- Plan para el establecimiento de protocolos de detección y manejo para especies protegidas: Se aplicarán medidas específicas para proteger sus hábitats y minimizar los impactos adversos sobre ellas. Incluirá medidas de conservación y manejo adecuadas para proteger tanto a la especie como a su hábitat, para de esta manera asegurar su preservación a largo plazo y mitigar impactos adversos por las actividades de desarrollo. En la [Sección B.1.c.3, página 96](#) se incluyen medidas específicas para las especies protegidas identificadas dentro de los predios del Proyecto.
- Plan de manejo y control de especies invasoras y exóticas: Se establecerá un plan con combinación de estrategias de manejo directo, monitoreo científico y regulación legal. Estos, de acuerdo con los marcos legales como la Ley Núm. 93-2025 y la Orden Administrativa 2024-05 del DRNA que facultan la

clasificación, regulación y erradicación de especies exóticas mediante planes interagenciales, protocolos técnicos y participación comunitaria.

- Programa de monitoreo biológico continuo y vigilancia: Se establecerá un sistema de monitoreo permanente para detectar la presencia de especies raras o en peligro durante todas las etapas del Proyecto. Este permitirá evaluar el impacto de las actividades en las especies y sus hábitats, identificar posibles efectos adversos y ajustar las medidas de manejo y conservación según sea necesario. En la [Sección B.1.c.3, página 96](#) se incluyen medidas específicas para las especies protegidas identificadas dentro de los predios del Proyecto.
- Protocolos de respuesta inmediata con acciones correctivas para atender impactos negativos detectados.
- Plan de capacitación del personal en cuanto a la identificación y manejo adecuado de especies sensibles, así como la elaboración de planes de contingencia para responder ante situaciones imprevistas o emergencias relacionadas con la conservación de la biodiversidad.
- Plan y estrategias de adaptación al cambio climático incluyendo estrategias para mitigar riesgos como erosión costera, inundaciones, sequías y pérdida de biodiversidad.
- Plan para coordinación intersectorial para evitar conflictos y duplicidad de esfuerzos entre los sectores ambiental, turístico, etc.
- Plan para la Implementación de Protocolos: Creación e implementación de planes, protocolos y prácticas que aseguren que el balance ecosistémico se logre y se mantenga de manera efectiva.
- Análisis Técnico de Trazabilidad Ecológica en el cual se distinguirá explícitamente las áreas que se conservan de forma permanente de aquellas que serán intervenidas de forma paulatina y restaurada, estableciendo criterios operativos para que las modificaciones temporales no se consideren impactos permanentes. Para esto, se delimitarán las zonas de Impacto Directo, Mitigación, Conservación Funcional y Paisajismo Ecológico y se establecerán:
 1. Indicadores cuantificables de funcionalidad ecológica;

2. Medidas de conservación orientadas a preservar conectividad y funcionalidad para especies de interés;
3. Un cronograma de monitoreo con metas temporales;
4. Protocolos operativos;
5. Umbrales de acción y responsabilidades.

Como mecanismo adicional de manejo, también se propone el establecimiento de un Centro de Biodiversidad que velará por la implementación del PIMR, la colaboración con agencias, organizaciones y fideicomisos de conservación, la vinculación con programas educativos de instituciones universitarias locales y la creación de iniciativas dirigidas a la comunidad en general. Desde aquí se llevará a cabo el monitoreo continuo de los recursos naturales y las especies que habitan los terrenos, y se integrarán esfuerzos para llevar a cabo la recolección de data continua, analizar la efectividad de las medidas de control propuestas y proponer medidas correctivas inmediatas de ser necesarias. De igual manera, desde este Centro se colaborará con las agencias para intercambio de información y colaboración en proyectos de recuperación de especies, se colaborará con programas educativos de biología marina y otros de instituciones universitarias del área, y se crearán programas educativos para la comunidad en general.

Para compensar por las medidas de mitigación para las áreas de impacto de la acción propuesta, se compensará monetariamente al DRNA para que se adquieran terrenos de igual o mayor valor ecológico a las áreas afectadas por el Proyecto y albergan especies de importancia, como el guabairo, entre otras especies de designación especial. Ver la [Sección B.6, en la página 208](#) de este documento para más información sobre las acciones compensatorias a base de las designaciones de hábitat correspondientes.

3). Medidas Específicas Propuestas

a). Medidas específicas para especies de flora

Dentro del área del Proyecto se han identificado 4 especies de flora clasificadas como vulnerables, amenazadas y/o en peligro de extinción. Estas son *Aristida chaseae*, *Catesbaea melanocarpa*, *Eugenia woodburyana*, *Libidibia monosperma*

(Cobana negra). De acuerdo con las recomendaciones presentadas en el Estudio de Flora y Fauna⁴⁵, las actividades propuestas han tomado en consideración las localidades conocidas y documentadas con la presencia de especies de flora listadas como vulnerables, amenazadas y/o en peligro de extinción. No obstante, en base al principio de precaución, se tomarán medidas adicionales para llevar a cabo actividades de monitoreo durante la etapa de construcción, especialmente al ejecutar actividades que implique remoción de vegetación o de la corteza terrestre en los Peñones de Melones. Entre estas se incluirá:

- Realizar un inventario de especies con designación especial ya identificadas en el área del Proyecto que incluya:
 - Localización precisa (coordenadas geoespaciales) de cada ejemplar de flora legalmente protegida;
 - Delimitación de zonas de amortiguamiento establecidas por especie;
 - Medidas específicas de exclusión, señalización y protección física durante la construcción;
 - Cronograma y metodología de monitoreo post-construcción; y
 - Procedimiento para solicitud de autorización en caso de reubicación necesaria.
- Protocolo de detección y manejo de especies con designación especial incluyendo la *Catesbaea melanocarpa* y la *Trichilia triacantha* (Bariaco) conforme a los principios establecidos en el Reglamento 6766 y la Ley 241-1999 que incluya:
 - Realizar un inventario de estas especies en el área del Proyecto, antes de comenzar los trabajos de construcción, identificando posibles ejemplares en zonas no previamente identificados.
 - Metodología de observación y frecuencia de inspección en zonas de hábitat potencial previo a los trabajos de construcción y durante los mismos;

⁴⁵ Ambienta, Inc. *Estudio Descriptivo de Flora y Fauna Terrestre*. Enero 2025.

- Criterios de identificación y validación taxonómica en caso de detección;
- Protocolo de paralización temporal de trabajos si se detecta un individuo; y
- Proceso de consulta inmediata con el DRNA para medidas de manejo o reubicación, si corresponde. Este protocolo será supervisado por el DRNA, como parte del seguimiento técnico del Proyecto.

Por otro lado, para aquellas especies que se verán afectadas por la acción propuesta, se propone una estrategia combinada que incluye: el trasplante de individuos a zonas designadas para conservación, y la implementación de un proyecto de recuperación y restablecimiento de la especie, con el fin de evitar pérdida neta de individuos y mantener la viabilidad poblacional. La [Figura 66 del Anejo 1, página 149](#), presenta un mapa con la localización de los ejemplares registrados y las áreas de conflicto donde será necesaria el trasplante y reubicación de la *Aristida chaseae*. En el año 2018, el USFWS emitió una actualización al plan de recuperación de varias especies, incluyendo *Aristida chaseae*, originalmente aprobado en 1994. Esta revisión establece una serie de criterios medibles para la recuperación de la especie, entre los cuales se destacan:

- La coordinación con propietarios de terrenos privados para la designación de áreas de conservación *in situ*.
- El incremento de poblaciones mediante protocolos de germinación y propagación desarrollados por el *Fairchild Tropical Botanic Garden*.
- El manejo y reducción de amenazas, tales como la presencia de especies invasoras y la ocurrencia de incendios forestales.

El documento también confirma que una de las amenazas más significativas que enfrenta la especie es su alta concentración en terrenos privados, lo que limita las oportunidades de manejo directo y conservación *in situ*. Asimismo, valida la viabilidad de esfuerzos de propagación mediante un proceso cuidadoso de recolección, manejo y almacenamiento de semillas, como estrategia clave para la

conservación *ex situ* y la restauración poblacional. Como parte de las estrategias prioritarias, el USFWS enfatiza la preservación del acervo genético de los individuos localizados en terrenos privados, incluyendo el área de Peñones de Melones, con el objetivo de establecer al menos 2 poblaciones adicionales en zonas de conservación cercanas geográficamente. Un ejemplo de estas localidades es el área de Plan Bonito en Cabo Rojo, actualmente manejada por la organización Para la Naturaleza⁴⁶. El PIMR incluirá:

- Protocolo de germinación y propagación para la *Aristida Chaseae* que incluya:
 - Recolección manual de semillas de la población en Peñones de Melones priorizando las semillas maduras, evitando individuos estresados o en suelos degradados.
 - Almacenamiento y banco de semillas en condiciones controladas de baja humedad y temperatura, de acuerdo con las guías del Fairchild Seed Bank.
 - Germinación y propagación en viveros en condiciones de luz solar directa y baja humedad relativa.
 - Reintroducción y establecimiento en áreas de conservación con condiciones ecológicas similares a las de origen *in situ* y *ex situ*.
 - Implementación de zonas de amortiguamiento y monitoreo post-trasplante para evaluar el éxito de establecimiento.

De igual manera, las especies listadas como elementos críticos por el DRNA, aunque no cuentan con protección reglamentaria formal, serán protegidas, conservadas e incorporadas al diseño del Proyecto *in situ* en la medida posible. En los casos donde esto no sea factible, se propondrá su trasplante a corredores naturales y áreas verdes destinadas a conservación permanente. La [Figura 67 del Anejo 1, página 150](#), identifica la localización de estos elementos registrados en el terreno. Además, en la [página 59 del Anejo 19](#) se presentan ejemplos de

⁴⁶ Silander, S. *Aristida chaseae*, *Lyonia truncata* var. *Proctorii*, and *Vernonia proctorii* Recovery Plan-Draft Amendment 1. December 2018.

modificaciones puntuales al diseño del Proyecto para asegurar la conservación *in situ* de individuos que coincidan con áreas de desarrollo.

Dado a que la acción propuesta se dividirá en fases, la [Figura 73 del Anejo 1, página 156](#), presenta la ubicación de las especies con designación especial en relación con las distintas fases de construcción propuestas para el Proyecto. Como medida de cumplimiento y protección, previo al inicio de obras en cada fase, deberán estar finalizados e implementados los protocolos de manejo y protección correspondientes para las especies identificadas como expuestas o potencialmente afectadas. Además de lo establecido en la [Sección B.1.c.3, en la página 98](#) el Plan Integrado de Manejo de Recursos incluirá medidas específicas para el manejo de especies de flora con designación especial o catalogadas como elementos críticos por el DRNA:

- Protocolo de detección y manejo de especies catalogadas como elementos críticos del DRNA que incluya:
 - Realizar un inventario de estas especies en el área del Proyecto, antes de comenzar los trabajos de construcción, identificando posibles ejemplares en zonas no previamente identificados.
 - Desarrollar un plan de trasplante que incluya el diseño de áreas de viveros de estabilización, y la selección de sitios receptores con condiciones ecológicas similares, garantizando la supervivencia y adaptación de las especies trasplantadas.
 - Obtener los permisos necesarios para el trasplante de especies, conforme a los requisitos establecidos por el DRNA y OGPe.
 - Implementar un programa de monitoreo post-trasplante para evaluar la eficacia de las medidas adoptadas y realizar ajustes según sea necesario.

b). Medidas específicas para especies de fauna

Dentro del área del Proyecto se han identificado 14 especies de fauna clasificadas como vulnerables, amenazadas y/o en peligro de extinción. Estas son la mariquita, el guabairo, *Anas bahamensis* (Pato quijada colorada), *Dendrocygna arborea*

(Chiriría Antillana), *Pelecanus occidentalis* (Pelícano Pardo), *Erophylla sezekorni bombifrons* (Murciélago de las Frutas), *Brachyphylla cavernarum intermedia* (Murciélago Hocico de Cerdo), *Anolis cooki* (Lagartijo del Bosque Seco), *Anolis poncensis* (Lagartijo Jardinero del Sur), *Charadrius alexandrinus* (Chorlo Blanco), *Falco peregrinus* (Falcón peregrino), *Fulica caribaea* (Gallinazo Caribeño), *Oxyura jamaicensis* (Pato chorizo), y *Sterna dougallii* (Charrán Rosado (Palometa)).

De estas, se destacan *Anas bahamensis* (Pato quijada colorada), *Dendrocygna arborea* (Chiriría Antillana), y *Pelecanus occidentalis* (Pelícano Pardo) por tener comportamiento asociado a sistemas acuáticos, y se espera sean observadas periódicamente en el área de estudio en actividades de forrajeo en áreas ocupadas por humedales inundados estacionalmente, en la laguna costera y en las charcas artificiales presentes. De acuerdo con lo establecido en el Estudio de Flora y Fauna, no se prevén impactos significativos sobre estas especies siempre y cuando los recursos que estas utilizan se conserven⁴⁷.

Según indicado anteriormente, el Proyecto no contempla impactos sobre los humedales, manglares, ni la laguna costera. No obstante, la charca artificial donde se observaron e identificaron estas especies de avifauna ([Anejo 1, Figura 68, página 151](#)) será incorporada al diseño de ambos campos de golf y modificada para integrarse al sistema de captación de agua y manejo de escorrentías. Como medida para garantizar la conservación efectiva de las especies observadas, se destaca la importancia de preservar no solo los recursos inmediatos utilizados por estas aves, sino también la calidad del hábitat circundante. Esto incluye la prevención de amenazas potenciales como la contaminación por sedimentación, el uso de fertilizantes y la presencia de biocontaminantes en cuerpos de agua.

La literatura científica sugiere que la implementación de franjas ribereñas es una estrategia eficaz para mantener la calidad de agua, reducir la erosión y conservar la funcionalidad ecológica de los hábitats acuáticos. Aunque las recomendaciones

⁴⁷ Ambienta, Inc. *Estudio Descriptivo de Flora y Fauna Terrestre*. Enero 2025.

sobre la composición de estas varían según las condiciones específicas del sitio, se recomiendan los siguientes anchos mínimos para la protección de la calidad de agua: 49 pies para nutrientes, 30 pies para biocontaminantes, y 49 pies para pesticidas. Asimismo, para la conservación de hábitats acuáticos se recomiendan: 33 pies para vida silvestre como peces e invertebrados, 50 pies para el aporte de materia orgánica, y 30 pies para la regulación de la temperatura del agua⁴⁸.

En concordancia con estas guías, el Proyecto propone el establecimiento de franjas de amortiguamiento ribereñas de al menos 20 metros (65 pies) alrededor de la charca artificial existente y las nuevas que se desarrollen. Estas franjas serán revegetadas con especies nativas para crear microhábitats y refugios estructurales, y se restringirá el acceso para minimizar perturbaciones. Por otro lado, el Proyecto observará una franja de amortiguamiento de 50 metros hacia las zonas de humedales y manglares, las cuales coinciden con la separación reglamentaria mínima establecida por el DRNA y OGPe desde el límite marítimo terrestre. Finalmente, se contempla la creación de corredores verdes que funcionarán como hábitat alternativo y como conectores ecológicos para especies residentes y migratorias, fortaleciendo la conectividad del paisaje y la resiliencia ecológica del área. Por otro lado, de acuerdo con las recomendaciones provistas por el DRNA (Ver [Sección C.1.a, página 400](#)) el diseño ecológico de las charcas también incluirá profundidades variables para crear condiciones diversas con mayor y menor penetración de luz solar para incrementar biodiversidad. El Plan Integrado de Manejo de Recursos (PIMR) incorporará protocolos específicos relacionados a estas especies, incluyendo:

- Plan específico de seguimiento para avifauna que contenga:
 - a. Métodos estandarizados de detección para especies residentes y migratorias;
 - b. Calendario de monitoreo por temporada;

⁴⁸ Ellen Hawes and Markelle Smith, *Riparian Buffer Zones: Functions and Recommended Widths*.

- c. Protocolos de respuesta en caso de identificación de especies de valor especial (aunque no estén legalmente listadas); y
 - d. Un mecanismo de notificación al DRNA con recomendaciones de ajuste si el monitoreo indica necesidad de intervención adicional.
- Plan de manejo de hábitats acuáticos artificiales propuestos que contenga:
 - a. Delineación precisa de las áreas de amortiguamiento propuestas;
 - b. Identificación de especies esperadas por cuerpo de agua;
 - c. Parámetros de calidad de agua a ser monitoreados;
 - d. Estrategias de control de escorrentías y contaminantes; y
 - e. Especificaciones de vegetación nativa por zona (borde húmedo, talud seco, franja amortiguadora);
 - f. Indicadores de monitoreo de uso por avifauna, herpetofauna y macroinvertebrados;
 - g. Estrategias para control de especies invasoras acuáticas o vegetación no deseada; y
 - h. Diseño de señalización interpretativa (cuando aplique) para promover su función como hábitat y elemento paisajista del Proyecto.
 - i. Plan de mantenimiento adaptativo con metas claras y medibles con un itinerario de revisiones anuales con los criterios a evaluar y documentar, incluyendo medidas si no se observan resultados positivos dentro de los primeros tres años de implementación;
 - j. Protocolo de respuesta inmediata ante impactos detectados incluyendo altos niveles de nutrientes o sedimentos en los cuerpos de agua;
 - k. Protocolo de restauración o rehabilitación de hábitats acuáticos si se documenta una reducción de uso de hábitat por más del 25% en dos ciclos reproductivos;

1. Protocolos de restricción de actividades por temporada y suspensión de actividades perturbadoras ante la confirmación de actividades de anidación.

Según se desprende de la Caracterización Biótica de la Cueva, dentro del área del Proyecto también se identificó una especie de quiróptero listada como vulnerable a nivel estatal por el DRNA. Esta fue identificada dentro de un radio de 50 metros alrededor de la cueva, el cual constituyó el área de estudio para estos trabajos de campo. Como parte de las recomendaciones provistas, se sugiere una franja de amortiguamiento de 50 metros de ancho alrededor de la cueva, lo cual es cónsono con las recomendaciones provistas por el DRNA relacionadas a este recurso en las comunicaciones incluidas y desglosadas en el [Anejo 30, página 12](#). Excediendo el cumplimiento con las recomendaciones establecidas, el área de construcción propuesta más cercana a esta zona se encuentra a 100 metros de distancia de la entrada de la cueva, por lo tanto, no se prevén impactos significativos para esta especie. El Plan Integrado de Manejo de Recursos incorporará protocolos específicos relacionados a la conservación de la cueva y las especies de fauna asociadas, incluyendo:

- Plan específico de manejo y seguimiento para estas especies que contenga:
 - a. Mecanismos de protección:
 - Plano con delimitación de la zona de amortiguamiento;
 - Señalización y delimitación física del área de protección;
 - Protocolos y estrategias para el control de acceso.
 - b. Protocolos de monitoreo y detección:
 - Métodos estandarizados de detección para especies endémicas y con designación especial previamente identificadas o no identificadas;
 - Calendario de monitoreo por temporada;
 - Protocolos de respuesta en caso de identificación de especies de valor especial (aunque no estén legalmente listadas); y

- Un mecanismo de notificación al DRNA con recomendaciones de ajuste si el monitoreo indica necesidad de intervención adicional.
- c. Mecanismos para el control de impactos durante la etapa de construcción incluyendo:
 - Control de ruido y vibraciones;
 - Control de iluminación artificial
- d. Planes de educación y sensibilización que incluyan:
 - Capacitación para personal y contratistas sobre la importancia ecológica de la cueva y su biodiversidad.
 - Material educativo para visitantes y comunidad local.
- e. Protocolos de evaluación y ajustes que incluyan:
 - Revisión anual de la efectividad de las medidas implementadas.
 - Ajuste de protocolos según resultados de monitoreo y recomendaciones de expertos/agencias.

Respecto a la fauna marina, aunque durante el periodo de estudio no se observaron individuos de *Trichechus manatus manatus* (Manatí antillano) ni de tortugas marinas como *Dermochelys coriacea* (Tinglar) y el *Eretmochelys imbricata* (Carey), de acuerdo con las bases de dato disponibles, estas pudiesen frecuentar el área. Alineado con esto, en los comentarios provistos por USWS ([Anejo 25, página 64](#)), se alude a la probabilidad de que la disponibilidad limitada de información puede deberse al hecho que esta playa no monitoreada con la misma frecuencia que las playas índices y se confirma que dentro del perímetro del Proyecto se ha registrado en el pasado actividades de anidaje de la *Eretmochelys imbricata* (Carey). En base a esto, USFWS solicitó que se evalúen los potenciales impactos al hábitat de anidación de la especie en todas las etapas del Proyecto que se pudiesen generar por iluminación artificial, construcción de estructuras, destrucción de vegetación costera nativa, entre otros.

En cumplimiento con la normativa vigente, se establecerán zonas de separación que incluyen una franja de 20 metros desde el límite interior tierra adentro de la ZMT, conforme al Reglamento 4860, y una franja adicional de 30 metros según la Sección 6.4.2.2 del Reglamento Conjunto 2023. Estas zonas, que totalizan 50 metros de ancho, además de funcionar como áreas de amortiguamiento para la protección de humedales, también serán protección para hábitats costeros y marinos, incluyendo praderas submarinas cercanas. Estas franjas contribuirán a conservar la vegetación costera nativa, estabilizar el suelo, reducir la escorrentía y filtrar contaminantes. Estas medidas también favorecerán la protección de zonas de anidación para tortugas marinas, mediante el control de iluminación artificial en zonas costeras conforme a la Ley Num. 218-2008 y el Reglamento 8786. La [Sección B.15, en la página 270](#) de este documento, provee información adicional sobre medidas de prevención de contaminación lumínica.

Finalmente, el USFWS mencionó que, ya que el Proyecto no contempla actividades de intervención dentro del agua, los impactos potenciales al hábitat del *Trichechus manatus manatus* (Manatí antillano) serían mayormente indirectos ([Anejo 25, página 64](#)). Estos impactos indirectos se presumen que estarían relacionados a actividades de construcción y operación, tales como incrementos en sedimentación y cambios en la calidad del agua a causa de la escorrentía pluvial. Las medidas anteriormente descritas correspondientes a los retiros reglamentarios en conjunto con las medidas de BMP's descritas en las Secciones B.3, B.8 y B.12 y el Plan Integrado de Manejo de Recursos (PIMR) proveerán estrategias y mecanismos medibles para monitorear y minimizar estos impactos. Además, el PIMR incluirá:

- Plan específico con medidas de detección que incluya:
 - a. Tortugas marinas:
 - Monitoreo de playas: Inspecciones regulares en temporada de anidación (marzo a noviembre), al amanecer y al atardecer.
 - Capacitación: Personal entrenado en identificación de rastros, nidos y emergencias.

- Registro de eventos: Documentación de nidos, emergencias y varamientos; reporte inmediato al DRNA.
- b. Manatíes:
 - Observación directa: Inspecciones oculares periódicas.
 - Registro de avistamientos: Reporte de individuos, grupos y comportamiento al DRNA y Red de Varamientos.
- Plan específico con medidas de protección que incluya:
 - a. Tortugas marinas:
 - Protección de nidos: Instalación de barreras físicas y señalización; restricción de acceso en áreas de anidación en coordinación con el DRNA.
 - Control de iluminación: Uso de luminarias dirigidas, luz ámbar o roja, en especial durante la temporada de anidación.
 - Apoyo en restricción de actividades: Coordinación con el DRNA para apoyar en el monitoreo de prohibición de maquinaria pesada y tránsito vehicular a ser impuestas y reforzadas por la agencia.
 - b. Manatíes:
 - Educación y señalización: Colocación de letreros informativos sobre la presencia de manatíes y buenas prácticas náuticas.
 - Protocolos de emergencia: Respuesta rápida de notificación al DRNA y USFWS ante varamientos, colisiones o avistamientos de individuos heridos.
- Protocolos de Respuesta que incluyan:
 - a. Comunicación inmediata con autoridades (DRNA, NOAA, USFWS) ante detección de nidos, varamientos o incidentes.
 - b. Registro y seguimiento de todas las acciones tomadas, con informes periódicos a las agencias regulatorias.

- Protocolos de Capacitación y Sensibilización que incluyan:
 - a. Talleres y charlas para personal, contratistas y comunidad sobre la importancia de las especies y los protocolos de protección.
 - b. Material educativo distribuido en el área del proyecto.
- Protocolos de Monitoreo y Evaluación que incluyan:
 - a. Revisión periódica de la efectividad de las medidas implementadas.
 - b. Ajuste de protocolos según resultados y recomendaciones de las agencias ambientales.
- Plan de monitoreo de hábitats acuáticos que contenga:
 - a. Parámetros de calidad de agua a ser monitoreados;
 - b. Estrategias de control de escorrentías y contaminantes con relación a los otros planes establecidos para manejo de contaminantes para el campo de golf, sedimentación, etc. y;
 - c. Plan de mantenimiento adaptativo con metas ecológicas

Los avistamientos y observaciones de campo respecto a la mariquita evidencian que su distribución en el área de estudio es amplia ya que se observó en movimiento, asociado actividades de forrajeo, en varios ecosistemas (pastizales, matorrales, bosque secundario, zona de acantilados y duna de arena). La mariquita típicamente anida en áreas de manglares, aunque se ha documentado en múltiples ocasiones anidando en palmas, estructuras de edificaciones (metal y concreto con cavidades) y hasta en torres eléctricas. Basado en la poca cantidad de especímenes documentados, la cantidad de recursos adyacentes para el forrajeo de la especie y el hecho de que no se impactarán las áreas de humedales, no se esperan impactos significativos sobre la misma.

Es importante señalar que, desde un punto de vista técnico, los principios establecidos en la ecología del paisaje reconocen que muchas especies, incluyendo aves endémicas, pueden mantener lo que se conoce como “*conectividad funcional*” incluso en paisajes fragmentados, siempre que existan corredores o parches de vegetación adecuados a través de los cuales puedan desplazarse, buscar alimento y nidificar. La literatura científica ha demostrado que no toda fragmentación resulta en aislamiento biológico,

especialmente en especies con movilidad aérea, como la mariquita, que además muestra fidelidad parcial a territorios de anidación, pero con capacidad de exploración en entornos contiguos. Ver López-Ortiz & Ventosa-Febles, 2000, *Distribución y uso de hábitat del Agelaius xanthomus*).

Asimismo, el hecho de que la mariquita sobrevuele zonas urbanizadas como El Combate y logre acceder a hábitats más al norte y sur de dicha zona valida que la continuidad ecológica del paisaje no depende exclusivamente de la existencia de una cobertura forestal densa y continua, sino de la presencia de elementos clave en el paisaje, tales como parches de vegetación nativa, bordes de cuerpos de agua, y áreas abiertas con baja intensidad de uso.

De las medidas generales propuestas en la [Sección B.1.c.2, en la página 82](#) se desprende que como parte de la acción propuesta se han definido medidas para mantener la conectividad ecológica entre estas zonas y otras áreas de alto valor natural, mediante la conservación de zonas prioritarias, el restablecimiento de corredores naturales, y estrategias complementarias orientadas a preservar la continuidad de la cobertura boscosa. De igual manera, se implementarán acciones alineadas con proyectos de recuperación de la especie existentes en colaboración con el DRNA y el USFWS, que integrará las medidas exitosas que se han implementado y adaptado durante las pasadas décadas en el área oeste de Puerto Rico, al igual que otras medidas implementadas de manera exitosa por la comunidad científica de la región. En conjunto, estas medidas están diseñadas para favorecer la distribución espacial de las especies y permitir la continuidad de sus actividades de forrajeo, promoviendo así su viabilidad ecológica dentro del área del proyecto⁴⁹.

La distribución amplia documentada del guabairo en el Área de Estudio ilustra la movilidad en vuelo durante actividades nocturnas de forrajeo en busca de alimento (insectos voladores), y no significa que utilice todos los ecosistemas como hábitat esencial, el cual está caracterizado mayormente por áreas de bosque secundario en etapas de mediana a avanzada madurez y otras características de microhábitat con

⁴⁹ Ambienta, Inc. *Estudio Descriptivo de Flora y Fauna Terrestre*. Enero 2025.

condiciones propicias para que la especie exprese otros comportamientos (ej. comportamientos de cortejos, reproductivo y anidación, percha protegida, y dormidero, entre otras). Las observaciones iniciales de la especie llevadas a cabo como parte del Estudio de Flora y Fauna tuvieron lugar en áreas forestadas de este tipo, las cuales presentaban ausencia de pastos o vegetación herbácea, además de contar con un dosel arbóreo que variaba de semicerrado a cerrado y un sotobosque semidesarrollado con espacios abiertos, con el suelo cubierto de hojarasca y con cierta presencia de suelo rocoso. Posteriormente, entre los meses de mayo y junio de 2025, Ambienta, Inc. realizó un estudio poblacional en el cual se confirmó que las zonas de bosque maduro presentes en el área de estudio, aunque en proceso de regeneración, ofrecen condiciones idóneas para la especie. También, de acuerdo con los puntos de conteo observados en el estudio, se desprende que las zonas previamente impactadas no han limitado la presencia de la especie, ni su uso del área. La figura incluida en el [Anejo 19, página 78](#) muestra la ubicación de los puntos de conteo sobre el terreno.

Como resultado del estudio, se proyectó una población entre 330 y 451 individuos dentro del área del Proyecto, destacando los polígonos H-3 y H-4, ubicados hacia el centro y el este de los terrenos, como los de mayor calidad de hábitat para las actividades de anidación y forrajeo de la especie. El estudio concluyó que, como primera medida para asegurar la persistencia de la especie, se recomendaba priorizar la conservación de áreas con características de bosque maduro. A estos efectos, el polígono H-3, identificado como el bloque de bosque maduro en estado de regeneración más extenso dentro del Proyecto, solapa con el área más amplia de la delimitación de la ZEC-1 propuesta, validando la postura del Proyecto en priorizar las modificaciones de diseño sobre esta zona. La imagen incluida como [Figura 88 del Anejo 1, página 178](#), muestra como el Proponente relocalizó, y en dos ocasiones consecutivas eliminó componentes completos del Proyecto para crear un amplio tracto de terreno que se mantuviese conservado en sus condiciones existentes en consistencia con las recomendaciones brindadas.

Por otro lado, el estudio poblacional ofreció recomendaciones de zonas de amortiguamiento e indicadores de estructura forestal que fomenten las condiciones de

hábitat favorables para sustentar las funciones esenciales de la especie. Estos criterios servirán de guía para establecer indicadores medibles de regeneración en las áreas impactadas y en los corredores de conectividad ecológica, con la intención de que luego de finalizadas las actividades de construcción y desarrollo, el conjunto de las áreas de hábitat reestablecidos y preservados favorezcan la conectividad y las condiciones para asegurar la persistencia de la especie.

Como consideraciones adicionales, la época reproductiva y de anidación es el periodo más crítico en donde impactos en el hábitat propicio para la especie se pudieran considerar severos, considerando que la especie anida en el suelo. Siguiendo las recomendaciones del estudio, además de las acciones propuestas y descritas anteriormente, las actividades de construcción en este tipo de ecosistema estarán sujetas a monitoreo biológico constante⁵⁰.

Además, según se desprende de la [Figura 75 del Anejo 1, página 158](#), las actividades de construcción que coincidan con los parches más amplios de bosque maduro observados en el Proyecto se llevarán a cabo en la primera etapa y en la última. De esta manera, los impactos serán de manera escalonada y se promoverá la regeneración de hábitat durante el proceso de construcción. Finalmente, como medida suplementaria de cumplimiento y protección, previo al inicio de obras en cada fase, deberán estar finalizados, aprobados e implementados los protocolos de manejo y protección correspondientes para las especies identificadas como expuestas o potencialmente afectadas. A estos efectos, el PIMR incluirá medidas específicas para el manejo de especies de fauna con designación especial como el *Agelaius xanthomus* y *Antristomus noctitherus*, tales como:

- Plan específico de manejo y seguimiento para estas especies que contenga
 - Métodos estandarizados de detección para especies;
 - Calendario de monitoreo por temporada;
 - Plan de restricciones temporales durante la época de anidación de cada especie que incluya:

⁵⁰ Ambienta, Inc. *Estudio Descriptivo de Flora y Fauna Terrestre*. Enero 2025.

- a. Delimitación geoespacial de las áreas de anidaje de las especies
- b. Listado específico de las actividades permitidas por época y protocolos a seguir para cada una
- c. Protocolos de respuesta en caso de identificación de impactos adversos
- Plan de monitoreo continuo que incluya:
 - a. Programa de monitoreo acústico y visual antes, durante y después de las actividades propuestas
- Un mecanismo de notificación al DRNA/USFWS con recomendaciones de ajuste si el monitoreo indica necesidad de intervención adicional.

En cuanto a las especies *Anolis poncensis* y *Anolis cooki*, la información presentada en el reporte de progreso preparado por Ambienta, Inc ([Anejo 37](#)) incluyó un análisis en conjunto de ambas especies en el cual se concluyó que, aunque ambas dependen de mosaicos de hábitat abiertos y en proceso de regeneración, se observaron diferencias que apuntan a hábitats de preferencia. En el caso del *Anolis Poncensis*, se observó una concentración en áreas de pastizales con arbustos dispersos y matorrales, y con baja dependencia de áreas de bosque maduro. Por otro lado, el *Anolis Cooki* se encontró asociado mayormente a áreas de bosque joven y pastizales, aunque también se observó que éste utiliza los parches de bosque seco maduro como hábitat complementario. Como parte de las recomendaciones para asegurar la persistencia de las especies, el estudio recomienda que se implementen medidas de manejo adaptativo y que el diseño incluya estrategias diferenciadas de vegetación que reconozcan los requerimientos específicos de cada especie. A estos efectos, como parte del plan de revegetación se incluirán consideraciones que atiendan esto. Por otro lado, el PIMR también incluirá:

- Plan específico de manejo y seguimiento para estas especies que incluya:
 - a. Mecanismos de protección:
 - Plano con delimitación de zonas a proteger y zonas de amortiguamiento;
 - Señalización y delimitación física del área de protección;

b. Protocolos de monitoreo y detección:

- Métodos estandarizados de detección para especies endémicas y con designación especial previamente identificadas o no identificadas;
- Calendario de monitoreo por temporada;
- Protocolos de respuesta en caso de identificación de especies de valor especial (aunque no estén legalmente listadas); y
- Un mecanismo de notificación al DRNA con recomendaciones de ajuste si el monitoreo indica necesidad de intervención adicional.

c. Mecanismos para el control de impactos durante la etapa de construcción incluyendo:

- Establecimiento de zonas de exclusión para maquinaria pesada.
- Control de ruido y vibraciones;

d. Planes de educación y sensibilización que incluyan:

- Capacitación para personal y contratistas sobre la importancia ecológica de la cueva y su biodiversidad.
- Material educativo para visitantes y comunidad local.

e. Protocolos de evaluación y ajustes que incluyan:

- Revisión anual de la efectividad de las medidas implementadas.
- Ajuste de protocolos según resultados de monitoreo y recomendaciones de expertos/agencias.

c). Medidas específicas para los campos de golf

Aunque los modelos tradicionales de diseño y mantenimiento de campos de golf se han relacionado con impactos ambientales negativos, existen modelos contemporáneos alternativos basados en principios de planificación ecológica, orientado a minimizar el impacto ambiental de los mismos. No obstante, como parte de los comentarios provistos por el DRNA, se incluyeron comentarios sobre las áreas de campos de golf propuestas para el Proyecto, estableciendo posibles daños

relacionados a su construcción, su mantenimiento y el uso. Entre estos, se listó el uso de pesticidas y fertilizantes, riesgo de contaminación de acuíferos, alta demanda de agua y energía, entre otros.

A estos efectos, el Proyecto persigue la certificación más alta ofrecida por Audubon International, la cual integra los principios más rigurosos del *Audubon Cooperative Sanctuary Program for Golf Courses*. Estos se basan en una metodología de gestión ambiental que transforman los campos de golf en una herramienta de conservación y restauración ecológica, y no simplemente en una infraestructura de uso recreativo. Cónsono con esto, las áreas de campos de golf y paisajismo propuestas no se conceptualizan en su totalidad como zonas de césped homogéneo ni como espacios impermeables, sino que serán diseñadas bajo principios de paisajismo ecológico y manejo sostenible, integrando especies nativas, zonas de amortiguamiento natural, prácticas de manejo seguro de productos químicos, y prácticas de bajo impacto. El uso de estas áreas contribuirá a la conectividad ecológica y al control de erosión y escorrentías mediante la implementación de corredores ecológicos funcionales que permiten el tránsito libre de fauna y mediante sistemas de captura y filtración de escorrentías.

La certificación de *Audubon International: Signature Platinum* exige, como condición previa a cualquier construcción, la elaboración de un Plan de Manejo de Recursos Naturales (NRMP) por sus siglas en inglés, que deberá incluir⁵¹: Delimitación de zonas ecológicamente sensibles; reducción de la huella de construcción al mínimo posible, y protección activa del suelo; vegetación nativa; y cuerpos de agua durante el proceso constructivo. Además, se emplean técnicas como: fases constructivas escalonadas para permitir la regeneración progresiva; uso de maquinaria de baja compactación y cercas de sedimento; control de escorrentía; y estabilización temprana del terreno, minimizando los impactos en la hidrología y el paisaje.

⁵¹ Audubon International. *Natural Resource Management Plan (NRMP) Guidebook*. 2023.

Los campos de golf serán diseñados como un sistema ecológico interconectado que restituye y amplifica conectores biológicos, mediante corredores ecológicos funcionales que permiten el tránsito libre de fauna, la restauración activa de zonas naturales degradadas, la inclusión de zonas de amortiguamiento y pasos de fauna dentro del diseño del recorrido, la creación de hábitats dedicados como áreas para aves, refugios para reptiles y áreas polinizadoras para insectos, promoviendo así la biodiversidad. Además, se evitará el uso de productos químicos tóxicos durante la construcción y mantenimiento, aplicando un Plan de Manejo Integrado de plagas (IPM).

La certificación *Audubon International: Signature Platinum* además exige un estricto control en el uso de agroquímicos. Los campos de golf contarán con un IPM, que establece el uso exclusivo de productos de bajo impacto ecológico, con aplicación localizada, amplias zonas de protección y amortiguamiento alrededor de cuerpos de agua y el monitoreo regular de calidad de agua superficial y subterránea para detectar cualquier anomalía. Las acciones planificadas de este IPM incluyen:

- Prevención y monitoreo proactivo:
 - Se establecerá un sistema de monitoreo continuo de plagas y enfermedades, usando trampas, registros y evaluaciones visuales para detectar desequilibrios ecológicos antes de que requieran intervención química;
 - Se favorecerá la diversidad biológica en la flora del campo y sus alrededores, atrayendo depredadores naturales de plagas, como aves insectívoras, mariquitas y murciélagos.
- Selección responsable de pesticidas:
 - Se priorizarán productos de bajo impacto ambiental, aprobados por agencias reguladoras y recomendados por el programa Audubon, priorizando:
 - Pesticidas de origen biológico (estas pudiesen incluir pesticidas tales como *Bacillus thuringiensis*, extractos vegetales y aceites hortícolas);

- Productos de contacto con menor persistencia en el ambiente;
- Sustancias con baja toxicidad para aves, abejas, peces y mamíferos.
- Se evitarán compuestos con alta movilidad en el suelo, alta solubilidad en agua o vida media prolongada, para proteger la calidad de los cuerpos de agua cercanos.
- Aplicación selectiva y localizada:
 - Las aplicaciones se realizarán de forma localizada y dirigida, únicamente donde haya presencia confirmada de la plaga, evitando aplicaciones generales o preventivas innecesarias;
 - Se utilizarán equipos de aplicación de alta precisión para evitar el derroche de productos y reducir el riesgo de deriva hacia áreas sensibles como cuerpos de agua o zonas naturales.
- Protección de zonas sensibles:
 - Se establecerán zonas de exclusión alrededor de cuerpos de agua y áreas de hábitat protegido, donde no se aplicarán pesticidas en ninguna circunstancia;
 - Se emplearán barreras vegetales naturales para reducir la deriva de químicos y absorber posibles residuos.
- Registro y revisión continua:
 - Todo uso de pesticidas será registrado meticulosamente, incluyendo fecha, producto, dosis, área tratada y justificación;
 - El plan de manejo se revisará anualmente, incorporando nuevas técnicas y productos menos tóxicos, con asesoría de expertos en agronomía sustentable y consultores Audubon.

Además, el uso de pesticidas en los campos de golf será gestionado de forma estratégica para proteger la salud de los ecosistemas, la calidad del agua y la vida silvestre. Algunas medidas claves que estarán incorporadas como parte del Plan Integrado de Manejo de Recursos incluyen:

- Zonas de Protección y Amortiguamiento

- Se establecerán zonas de amortiguamiento vegetadas alrededor de todos los cuerpos de agua y áreas de hábitat crítico. Estas zonas funcionarán como filtros naturales que reducen las escorrentías con contenido de pesticidas;
- En estas zonas estará completamente prohibido el uso de pesticidas o fertilizantes, conforme al principio de “No Spray Zones” indicado por Audubon.
- Sistemas de Captura y Filtración de Escorrentías
 - Se diseñarán biofiltros, zanjas de vegetación, y jardines de lluvia (rain gardens) para capturar y filtrar cualquier escurrimiento superficial de las áreas tratadas;
 - En áreas con pendientes o suelos altamente permeables, se implementarán biorretención y drenaje dirigido, minimizando la posibilidad de transporte de residuos químicos a cuerpos de agua subterráneos o superficiales.
- Almacenamiento y Manejo Seguro de Productos Químicos
 - Los pesticidas serán almacenados en instalaciones cerradas, impermeabilizadas y con contención secundaria, alejadas de cuerpos de agua y zonas de alto valor ecológico;
 - Se implementará un protocolo riguroso para el manejo de derrames y residuos, incluyendo estaciones de lavado de equipos con sistema de recuperación de efluentes.
 - Se implementarán protocolos para la recolección de desperdicios asociados con el uso de esto químicos, tales como (aguas de lavado de equipo, material “out of specs”, derrames) su manejo y disposición.
- Capacitación del Personal y Control de Aplicaciones
 - Todo el personal aplicador será capacitado y certificado en el manejo de pesticidas bajo principios de sostenibilidad y seguridad ambiental;

- Se registrarán con precisión las áreas tratadas para asegurar que no haya superposición con áreas de protección
- Selección de Momentos Óptimos de Aplicación
 - Las aplicaciones se realizarán bajo condiciones climáticas ideales: sin viento fuerte, sin lluvia inminente y con baja probabilidad de escorrentía;
 - Se evitarán aplicaciones en épocas de reproducción o migración de especies sensibles, y durante floración, para proteger a los polinizadores.
- Monitoreo Ambiental y Análisis de Impacto
 - Se establecerá un programa de muestreo periódico de agua y suelo para detectar posibles acumulaciones de residuos químicos;
 - En caso de detectar niveles fuera de los límites seguros, se activará un plan de respuesta que incluirá la suspensión del uso del producto involucrado y la revisión completa del protocolo IPM.
- Transparencia y Mejora Continua
 - Se mantendrán todos los registros de uso de pesticidas y monitoreos ambientales como parte del compromiso con la sostenibilidad y la transparencia.
 - Se evaluarán anualmente nuevos productos y tecnologías con menos impacto ambiental

Finalmente, se integrarán medidas de eficiencia hídrica avanzada, incluyendo el priorizar fuentes de agua no potable o reciclada y la captación de agua de escorrentía a través de biorretención, zanjas de infiltración y estanques de retención diseñados con vegetación nativa. También, se incluirán tecnología de riego inteligente, con sensores de humedad y climatología para evitar desperdicios de agua y se priorizaran zonas naturalizadas de vegetación autóctona que no requieren riego ni fertilización intensiva. En cuanto a la energía, se prioriza el uso de maquinaria eléctrica, estaciones de carga solar, y prácticas de reducción de frecuencia de corte, esto para minimizar el consumo energético.

Bajo la certificación “*Signature Platinum*” de Audubon, un campo de golf trasciende su función recreativa para convertirse en áreas complementarias de valor ecológico funcional. Ejemplos documentados por Audubon demuestran que estos campos han sido clave en la reintroducción de especies nativas, funcionan como refugios de vida silvestre y son sitios de investigación ecológica y educación ambiental. De igual manera, se han establecido como un modelo de restauración ecológica activa, enmarcado en un sistema de monitoreo, manejo adaptativo y mejora continua.

Ejemplo de lo anterior es el Barona Creek Golf Club, situado en territorio indígena cerca de Lakeside, California, el cual transformó antiguos terrenos de pastoreo de ganado en un santuario para la biodiversidad. A través de un proyecto de restauración de robles a gran escala, se plantaron más de 170 robles nativos maduros y numerosas plántulas, revitalizando los ecosistemas de robles que estaban agotados. El campo presenta un terreno ondulado, afloramientos rocosos y doce acres de lagos y arroyos construidos, que no sólo proveen riego, sino que también sirven como hábitats vitales para la fauna silvestre. Desde el inicio de la construcción, el número de especies de aves en el lugar más que se ha duplicado, pasando de 62 a 131 especies⁵².

De igual forma, el 19 de agosto de 2003 la comunidad Evergrene se convirtió en la primera comunidad residencial en el mundo en obtener la certificación Audubon International Gold Signature Sustainable Development. Ubicada en una parcela de 360 acres en Palm Beach Gardens, Florida, la comunidad llevó a cabo una amplia restauración ecológica. Entre los esfuerzos clave se incluyó la eliminación de plantas exóticas invasoras y la creación de lagos, lo que transformó hábitats limitados y degenerados en ecosistemas florecientes. Como resultado, las reservas de tierras altas (*Upland Preserves*) ahora cuentan con diversos hábitats terrestres y casi 60 acres de cuerpos de agua que albergan una gran variedad de plantas acuáticas. Estas mejoras han atraído a una variedad de aves zancudas como la garza

⁵² Audubon International. *Signature Programs Case Study Barona Creek Golf Club*.

azul, la garza nevada, la cigüeña americana y la garza grande, y han incrementado la presencia de aves acuáticas migratorias como el pato moteado. Cabe destacar que la fauna silvestre utiliza frecuentemente los diques y las plantas de los humedales como refugios seguros, lo que permite que los animales coexistan pacíficamente con los residentes al permanecer tranquilos en estas áreas protegidas⁵³.

Aunque el DRNA ha expresado que los campos de golf y las charcas artificiales no pueden considerarse como áreas de mitigación primaria directa, los anteriores casos evidencian que éstas pueden considerarse como complementarias de valor ecológico funcional, siempre que cumplan con criterios técnicos específicos avalados por las agencias locales y/o federales con jurisdicción. Entre estos criterios subrayan aquellas áreas que estén exentas de manejo intensivo, cuenten con valor ecológico comprobado, estén sujetas a restricciones de conservación permanentes y excluyen aquellas que requieran mantenimiento frecuente, a menos que se demuestre su funcionalidad ecológica efectiva y sostenida en el tiempo, mediante monitoreo verificable y control de insumos. Entre los criterios a incorporarse en el Plan Integrado de Manejo de Recursos a ser evaluados y supervisados por DRNA se incluirá:

- Plan de evaluación de funcionalidad ecológica en áreas complementarias que incluya:
 - Delimitación geoespacial de las áreas propuestas (campos de golf, paisajismo, charcas);
 - Plan de manejo ecológico específico para cada una (plantación, monitoreo, manejo de insumos);
 - Protocolo de muestreo de agua, suelo y biodiversidad asociada;
 - Indicadores cuantificables de éxito ecológico (cobertura, presencia de fauna, infiltración, etc.);
 - Mecanismo de exclusión de áreas que no cumplan con criterios mínimos de funcionalidad.

⁵³ Audubon International. *Signature Programs Case Study Evergrene*. 2007.

- Plan integral de certificación y cumplimiento ecológico de los campos de golf y charcas pluviales que incluirá:
 - Evidencia de afiliación y auditoría activa por Audubon International bajo la categoría “*Signature Platinum*”;
 - Copia del Plan de Manejo de Recursos Naturales (NRMP) aprobado por Audubon;
 - Protocolo detallado de manejo de plagas (IPM) y fertilización bajo estándares de bajo impacto;
 - Plan de monitoreo de calidad de agua (superficial y subterránea) con parámetros de referencia;
 - Inventario inicial y seguimiento de biodiversidad (flora y fauna) en las áreas tratadas como ecológicas;
 - Documentación técnica de diseño, vegetación, y capacidad de filtración de las charcas;
 - Cronograma de auditorías internas de resultados ambientales.

d). Medidas específicas para hábitats bentónicos y acuáticos

El Proyecto no se ubica en el litoral de la Laguna Rincón, ni sobre aguas jurisdiccionales, y la acción propuesta no plantea dragados ni rellenos sobre hábitats bénticos, por lo que no se prevén impactos directos a hábitats bénticos. En cuanto a impactos indirectos por efectos de escorrentías pluviales, la acción propuesta minimiza éstos con sistemas integrados de infraestructura verde, infraestructura gris y protocolos y mejoras prácticas de manejo (BMP’s) como mecanismos complementarios para evitar impactos a ecosistemas marinos.

Entre los BMPs propuestos en la [Sección B.3.b, en la página 203207](#), la designación y establecimiento de áreas de amortiguamiento, la adopción de infraestructura verde en el manejo pluvial (áreas de infiltración, charcas, pavimentos permeables, etc.) y el cumplimiento con los estándares permisibles de la EPA y del DRNA minimizan la probabilidad de que se generen descargas con capacidad de alterar las condiciones fisicoquímicas que sostienen estos ecosistemas. Todas estas medidas serán incluidas

como parte del Plan CES y el SWPPP, el cual se preparará de acuerdo con el permiso NPDES para aguas de escorrentía asociadas con proyectos de construcción. De igual manera, para mitigar los impactos potenciales en hábitats marinos sensibles, en la vegetación acuática sumergida existente y en los arrecifes de coral cercanos a mar adentro debido a las actividades propuestas por el Proyecto, se desarrollará un Plan de Mitigación de Recursos Bénticos y mejores prácticas de manejo (BMPs, por sus siglas en inglés) que será integrado en el PIMR. El plan incluye como base BMPs, estrategias de manejo adaptativo y alternativas de diseño para minimizar las perturbaciones, preservar la funcionalidad del hábitat y apoyar la resiliencia del ecosistema. Los aspectos clave del plan incluyen lo siguiente⁵⁴:

- Descripción de hábitats:
 - Prados de Pastos Marinos: Dominados por *Thalassia testudinum* (hierba tortuga), vitales para especies en peligro como manatíes y tortugas marinas.
 - Arrecifes de Coral: Proximidad a arrecifes de coral mapeados, los impactos indirectos podrían afectar la salud del coral debido a cambios en la calidad del agua.
- Descripción de Principales de Impactos:
 - Sedimentación: El aumento de la erosión y escorrentía podría cubrir los lechos de pastos marinos y reducir la penetración de luz.
 - Escorrentía con Nutrientes: El aumento de nitrógeno y fósforo podría provocar eutrofización, dañando los hábitats marinos.
 - Contaminantes: Los posibles contaminantes químicos podrían degradar la calidad del hábitat y la biodiversidad marina.
- Medidas de Mitigación:
 - Control de Sedimentos: Uso de barreras contra la sedimentación y trampas de sedimentos para manejar la escorrentía.

⁵⁴ Ambienta, Inc. *Technical Report: Benthic & Submerge Aquatic Vegetation Survey*. November 2024.

- Manejo de Aguas Pluviales: Estanques de retención/detención, zanjas vegetadas y superficies permeables para reducir la escorrentía y mejorar la filtración.
- Protección de la Vegetación: Establecimiento de zonas de amortiguamiento alrededor de áreas sensibles y restauración de hábitats.
- Manejo de Contaminantes: Planes de manejo de nutrientes y protocolos estrictos para el manejo de productos químicos.
- Protocolos de Manejo Adaptativo:
 - Monitoreo Continuo: Monitoreo regular de la calidad del agua y la sedimentación para asegurar la efectividad de la mitigación.
 - Medidas de Contingencia: Protocolos de respuesta rápida en caso de degradación ambiental.
 - Ciclos de Retroalimentación: Compromiso continuo con las partes interesadas para una gestión receptiva.
- Protocolos de Monitoreo e Informe:
 - Evaluaciones Periódicas: La calidad del agua, la acumulación de sedimentos y la salud de los pastos marinos/arrecifes se monitorearán periódicamente.
 - Ajustes Adaptativos: Modificaciones basadas en datos a las estrategias de manejo.

El plan integrará estrategias de mitigación efectivas con manejo adaptativo para salvaguardar los ecosistemas marinos mientras apoya el desarrollo del Proyecto. La preservación de los hábitats bentónicos, especialmente los prados de pastos marinos, es esencial para mantener el equilibrio ecológico del área. Los lechos de pastos marinos no solo sirven como terrenos de alimentación críticos para las especies protegidas, sino que también desempeñan un papel clave en la estabilización de los sedimentos y el ciclo de nutrientes. Estos planes serán presentados ante las agencias concernidas previo al inicio de la fase de construcción.

No obstante, cabe resaltar que los estudios de las condiciones existentes de los predios demuestran que la zona ha estado históricamente sujeta a sedimentación por procesos naturales, y que la implementación de medidas de control adecuadas no solo evita un

aumento de sedimentación, sino que puede mejorar la calidad del escurrimiento superficial en comparación con el estado actual, donde hay áreas impactadas por usos pasados como tránsito vehicular y esorrentía sin control.

2. TIPOS Y CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS Y FORMACIONES GEOLÓGICAS

a. Topografía

Puerto Rico es una isla de forma rectangular, con una superficie de alrededor de 3,425 millas cuadradas. Los terrenos montañosos (lomas, colinas y montañas) ocupan aproximadamente un 60% de su superficie. El punto más alto de la isla es el Cerro Punta que se encuentra en Cordillera Central, en el área entre Jayuya y Ponce, a una altura de 1,338 metros sobre el nivel del mar⁵⁵.

El Municipio de Cabo Rojo está localizado en el suroeste de la isla y colinda por el norte con los municipios de Hormigueros y Mayagüez; por el este con los municipios de San Germán y Lajas, por oeste con la playa frente al Canal de la Mona, y por el sur con el Mar Caribe. Además de su antiguo centro urbano, se divide en los siguientes barrios rurales: Bajuras, Guanajibo, Llanos Costa, Llanos Tuna, Miradero, Monte Grande, Boquerón y Pedernales. El área del Proyecto se encuentra en llanos costeros del sur del Municipio de Cabo Rojo, al sureste de la sección occidental de la zona conocidas como Peñones de Melones⁵⁶.

La topografía del terreno que comprende el área del Proyecto varía significativamente entre 1 y 107 metros sobre el nivel del mar. Está compuesta de pendientes de moderadas a escarpadas (áreas “altas”) y una franja de terreno relativamente nivelada que corre de este a oeste a lo largo de la porción más al norte del predio (áreas “bajas”) ⁵⁷. (Ver [Anejo 1, Figura 1, página 2](#)). La formación montañosa de Punta de Melones se encuentra dentro del área del Proyecto y es donde se encuentran las elevaciones más altas. El drenaje en el área

⁵⁵ Puerto Rico Innovation and Technology Service. *Geografía de Puerto Rico*. https://gis.pr.gov/Pages/Geografia_PR.aspx

⁵⁶ Arqueo Consulting Group, *Preliminary Fase IA proyecto Cabo Rojo Development, Cabo Rojo 2023*. Marzo 2024.

⁵⁷ Suelos PSC, Ivan Jackson Maduro, PE, MSCE. *Preliminary Subsoil Exploration and Geotechnical Report for CR Development Cabo Rojo, Puerto Rico*. 2023.

del Proyecto y sus alrededores es mayormente hacia el norte, y unas pocas áreas localizadas al sur del Proyecto drenan hacia el sur⁵⁸.

b. Tipo y Características de los Suelos

Según el Servicio Federal de Conservación de Suelos (NRCS, por sus siglas en inglés) (Ver [Anejo 1, Figura 21, páginas 57-60](#)), los suelos del Proyecto han sido clasificados como:

⁵⁸ PMG and Associates - Engineering Design and Consulting. *Stormwater Management Analysis Report for Esencia Development Cabo Rojo, PR*. 2023.

TABLA 12 : TIPOS DE SUELOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO

Tipo de Suelo	Profundidad a la capa restrictiva	Manto Freático	Suministro de agua disponible (0 a 60 in))	Drenaje	Empozamiento	Inundación	Escorrentía	Capacidad de la capa más limitante para transmitir agua	Suelo Hídrico	Terrenos Agrícolas	Clasificación de la capacidad del suelo
AgF – Aguilita silty clay loam, 20 to 60 percent slopes	40 a 60 pulgadas a la roca paralítica	Más de 80 pulgadas	Moderado (aprox. 6.6 pulgadas)	Bien drenado	Ninguna	Ninguna	Alta	Moderadamente baja a moderadamente alta (0.14 to 1.42 pulg/hr)	No	No	6e
AtD – Altamira gravelly clay, 2 to 20 percent slope	40 a 60 pulgadas a la roca paralítica	Más de 80 pulgadas	Moderado (aprox. 8.0 pulgadas)	Bien drenado	Ninguna	Ninguna	Mediana	Moderadamente baja a moderadamente alta (0.14 to 1.42 pulg/hr)	No	No	4c
AtF – Altamira gravelly clay, 20 to 60 percent slopes	40 a 60 pulgadas a la roca paralítica	Más de 80 pulgadas	Moderado (aprox. 8.0 pulgadas)	Bien drenado	Ninguna	Ninguna	Alta	Moderadamente baja a moderadamente alta (0.14 to 1.42 pulg/hr)	No	No	6e
BhB – Bahia Salinas sand, 0 to 5 percent slopes, rarely flooded	Más de 80 pulgadas	Más de 80 pulgadas	Muy bajo (aprox. 1.1 pulgadas)	Excesivamente drenado	Ninguna	Ninguna	N/A	Muy alta (19.98 a 39.96 pulg/hr)	No	No	7s
BmC – Bermeja-Cerro Mariquita complex, 5 to 12 percentSBmC – Bermeja-Cerro Mariquita complex, 5 to 12 percent Slopes	8 a 20 pulgadas a la roca paralítica; 20 a 35 pulgadas a la roca lítica	Más de 80 pulgadas	Muy bajo (aprox. 1.0 pulgadas)	Bien drenado	Ninguna	Ninguna	Mediana	Moderadamente baja a moderadamente alta (0.14 to 0.71 pulg/hr)	No	No	6s
BmD – Bermeja-Cerro Mariquita complex, 12 to 20 percent slopes	8 a 20 pulgadas a la roca paralítica; 20 a 35 pulgadas a la roca lítica	Más de 80 pulgadas	Muy bajo (aprox. 1.0 pulgadas)	Bien drenado	Ninguna	Ninguna	Mediana	Moderadamente baja a moderadamente alta (0.14 to 0.71 pulg/hr)	No	No	7s
BmF – Bermeja-Cerro Mariquita complex, 20 to 60 percent slopes	8 a 20 pulgadas a la roca paralítica; 20 a 35 pulgadas a la roca lítica	Más de 80 pulgadas	Muy bajo (aprox. 1.0 pulgadas)	Bien drenado	Ninguna	Ninguna	Alta	Moderadamente baja a moderadamente alta (0.14 to 1.42 pulg/hr)	No	No	7s
CgD – Casabe clay, 5 to 20 percent slopes	9 a 17 pulgadas a la roca paralítica, 14 a 41 pulgadas a la roca lítica	Más de 80 pulgadas	Muy bajo (aprox. 0.8 pulgadas)	Bien drenado	Ninguna	Ninguna	Alta	Moderadamente baja (0.01 a 0.14 pulg/hr)	No	No	4s
CgF – Casabe clay, 20 to 60 percent slopes	9 a 17 pulgadas a la roca paralítica, 14 a 41 pulgadas a la roca lítica	Más de 80 pulgadas	Muy bajo (aprox. 0.8 pulgadas)	Bien drenado	Ninguna	Ninguna	Alta	Moderadamente baja (0.01 a 0.14 pulg/hr)	No	No	7e
FrB – Fraternidad clay, 2 to 5 percent slopes	Más de 80 pulgadas	Aprox. 34 a 43 pulgadas	Moderado (aprox. 6.9 pulgadas)	Moderadamente bien drenado	Ninguna	Ninguna	N/A	Moderadamente baja (0.01 a 0.14 pulg/hr)	No	Tierra Agrícola de importancia, si irrigada	2s (irrigada); 2c (no irrigada)
GyB – Guayacan clay, 0 to 5 percent slopes	Más de 80 pulgadas	Más de 80 pulgadas	Moderado (aprox. 7.8 pulgadas)	Bien drenado	Ninguna	Ninguna	Mediana	Moderadamente baja (0.01 a 0.14 pulg/hr)	No	Tierra Agrícola de importancia, si irrigada	2c
GyC – Guayacan clay, 5 to 12 percent slopes	Más de 80 pulgadas	Más de 80 pulgadas	Moderado (aprox. 7.8 pulgadas)	Bien drenado	Ninguna	Ninguna	Alta	Moderadamente baja (0.01 a 0.14 pulg/hr)	No	Tierra Agrícola de importancia, si irrigada	3c
GyD – Guayacan clay, 12 to 20 percent slopes	Más de 80 pulgadas	Más de 80 pulgadas	Moderado (aprox. 7.8 pulgadas)	Bien drenado	Ninguna	Ninguna	Alta	Moderadamente baja (0.01 a 0.14 pulg/hr)	No	No	3e
LnA – Llanos Costa loam, 0 to 2 percent slopes	Más de 80 pulgadas	Más de 80 pulgadas	Moderado (aprox. 6.2 pulgadas)	Bien drenado	Ninguna	Ninguna	Muy baja	Moderadamente baja a moderadamente alta (0.14 to 1.42 pulg/hr)	No	Tierra Agrícola de primera, si irrigada	2c
MDA – Manglillo, Boquerón and Serrano soils, very frequently flooded	Más de 80 pulgadas	Aprox. de 0 a 12 pulgadas	Alto (aprox. 10.8 pulgadas)	Muy pobremente drenado	Ninguna	Frecuente	Despreciable	Moderadamente alta a muy alta (1.42 a 14.17 pulg/hr)	Si	No	8
MnC – Melones clay, 2 to 12 percent slopes	Más de 80 pulgadas	Más de 80 pulgadas	Moderado (aprox. 9.0 pulgadas)	Bien drenado	Ninguna	Ninguna	Medium	Moderadamente baja (0.01 a 0.14 pulg/hr)	No	Tierra Agrícola de importancia, si irrigada	3c
Pt – Pits and Quarries	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	No	N/A	8
Sa – Salt flats, ponded	N/A	N/A	N/A	N/A	Frecuente	Frecuente	N/A	N/A	Si	No	8
Tipo de Suelo	Profundidad a la capa restrictiva	Mento freático	Suministro de agua disponible (0 a 60 in))	Drenaje	Empozamiento	Inundación	Escorrentía	Capacidad de la capa más limitante para transmitir agua	Suelo Hídrico	Terrenos Agrícolas	Clasificación de la capacidad del suelo
SsB – Sosa sandy loam, 2 to 5 percent slopes	Más de 80 pulgadas	Más de 80 pulgadas	Bajo (aprox. 5.0 pulgadas)	Bien drenado	Ninguna	Ninguna	Mediana	Moderadamente baja (0.01 a 0.14 pulg/hr)	No	No	3s
SsC – Sosa sandy loam 5, 12 percent slopes	Más de 80 pulgadas	Más de 80 pulgadas	Bajo (aprox. 5.0 pulgadas)	Bien drenado	Ninguna	Ninguna	Mediana	Moderadamente baja (0.01 a 0.14 pulg/hr)	No	No	3s
TfA – Teresa clay, ponded	Más de 80 pulgadas	Más de 80 pulgadas	Alto (aprox. 10.2 pulgadas)	Pobremente drenado	Ocasional	Ninguna	Despreciable	Bien bajo a Moderadamente baja (0.00 a 0.01 pulg/hr)			6w
W – Water	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Según la información que provee la JP, los suelos adyacentes al Proyecto se asimilan a los suelos observados en los estudios geológicos del [Anejo 3a](#) y el [Anejo 3b](#), ilustrados en la [Figura 21, páginas 57-60 del Anejo 1](#). Estos suelos son predominantemente de arcillas con distintos niveles de arena, gravilla, suelo franco y material orgánico. Los suelos del área donde se llevará a cabo el desarrollo son en su mayoría terrenos no aptos para la agricultura (aproximadamente 83%). También se encuentran terrenos identificados como agrícolas de primera, si se les provee de riego (aproximadamente 14%) y agrícolas de importancia, si se les provee de riego (aproximadamente 3%)⁵⁹. Ver [Anejo 1, Figura 44, página 110](#).

Es importante indicar que los cinco tipos de suelos identificados como agrícolas tienen limitaciones para este uso. Los suelos agrupan en distintas capacidades, indicadas por los números del 1 al 8, donde según aumenta el número disminuye la capacidad agrícola, dependiendo de sus limitaciones. El criterio utilizado para agrupar los suelos no incluye modificaciones mayores para cambiar características que suelen ser costosas. Tres de estos tiene una capacidad de 2c, lo cual supone que los mismos tienen limitaciones moderadas que reducen la selección de plantas o que requieren prácticas de conservación moderadas y para los cuales su mayor limitación es que el clima es muy seco en el lugar. Los restantes dos, tiene capacidad 3c lo que indica que tienen limitaciones severas que reducen la selección de plantas o que requieren prácticas de conservación especiales, o ambas cosas y para los cuales su mayor limitación es que el clima es muy seco en el lugar.

Según el Plan de Manejo para el Área de Planificación Especial del Suroeste, Sector Boquerón, la mayoría de los suelos identificados en el APE presentan limitaciones para uso agrícola. Indican que “*solamente los suelos de la Asociación Fraternidad-Aguirre-Cartagena, ofrecen buenos rendimientos en cosechas comerciales cuando éstos son sometidos al proceso de irrigación*”⁶⁰. En el área del Proyecto, aproximadamente 94.3 acres (6%) corresponden a la Asociación Fraternidad (FrB- *Fraternidad clay, 2 to 5 percent slopes*).

⁵⁹ USGS. *Web Soil Survey*. <http://websoilsurvey.nrcs.usda.gov/app/HomePage.htm>

⁶⁰DRNA. *Plan de Manejo para el Área de Planificación Especial del Suroeste, Sector Boquerón*. Noviembre 2008.

El Departamento de Agricultura indicó en carta fechada 18 de julio de 2024 en respuesta a la Solicitud de Recomendación (2024-579429-SRU-300506) presentada para el Proyecto, que no tenían objeción a la consulta, pues los suelos del área tienen serias limitaciones para uso agrícola (Ver [Anejo 9](#)).

Para evaluar las características y las propiedades de los suelos, Suelos, PSC realizó en julio 2023 un Estudio Geotécnico Preliminar ([Anejo 3a](#)), y en junio 2024, realizó un Suplemento a la Exploración del Subsuelo y Estudio Geotécnico Preliminar ([Anejo 3b](#)), para complementar la investigación geotécnica previa. En estos estudios, se establecieron dos zonas principales dentro del área Proyecto, utilizando como criterio primario las elevaciones topográficas. Estas zonas fueron clasificadas como “*zonas bajas*” y “*zonas altas*”, lo cual permitió agrupar el análisis geotécnico en zonas que presentan condiciones similares. Ambos estudios presentan hallazgos, análisis y recomendaciones generales diferenciadas para estas dos zonas.

Entre ambos estudios se realizaron un total de 64 perforaciones geotécnicas distribuidas entre las zonas “altas” y las zonas “bajas”, usando como referencia el plano conceptual del Proyecto propuesto. Esto, con la finalidad de evaluar las propiedades físicas e índice de los suelos en las áreas propuestas como zonas de construcción, caracterizar los diferentes materiales geológicos y tomar determinaciones generales en cuanto a tipos de fundación adecuados para las mismas.

En las áreas “altas” se encontraron geomateriales competentes, caracterizados por una alta capacidad de carga y baja compresibilidad, lo que los hace adecuados para soportar cargas estructurales significativas y potencialmente reutilizables como material de relleno. Por el contrario, en las áreas “bajas” se encontró aluvión, en la forma de arcillas plásticas, con mediano a alto potencial de expansión. Estas condiciones pueden representar un riesgo para el desarrollo de estructuras debido a la posibilidad de asentamientos diferenciales bajo cargas elevadas. Adicionalmente, las exploraciones geotécnicas complementarias encontraron relleno artificial débil y/o materia vegetal descompuesta en los primeros 8 a 12 pies de profundidad en cuatro de las perforaciones realizadas. Este hallazgo coincide con estudios previos que identificaron limo orgánico muy blando y/o materia vegetal descompuesta en una de las perforaciones realizadas

para el primer estudio, lo que refuerza la necesidad de considerar técnicas de mejoramiento de suelos o cimentaciones profundas en el diseño del proyecto para estas zonas^{61,62}.

El estudio clasifica los tipos de suelo encontrados como Clase C, conforme a las categorías establecidas en el Código de Construcción de PR. Asimismo, se proveen los parámetros geotécnicos requeridos para el modelaje sísmico, asegurando el cumplimiento con los criterios de diseño estructural establecidos.

En términos de potencial de licuefacción, las perforaciones donde se encontró el manto freático (Ver [Sección B.3.a.6 en la página 168](#) de este documento sobre las Aguas Subterráneas), se caracterizan por ser suelos arcillosos y limos elásticos que son menos susceptibles a pérdidas significativas de resistencia durante movimientos sísmicos fuertes. El potencial de licuefacción no debería ser una preocupación en este tipo de suelo, según indica el estudio.

De acuerdo con el documento “*Programa de Manejo de la Zona Costanera para Puerto Rico*”, revisión y actualización septiembre de 2009, “*existen cuatro zonas de actividad sísmica alrededor de Puerto Rico*”. Éstas son: El Cañón de Mona, la Trinchera de Puerto Rico, la Fosa de Anegada y la Fosa de Muertos.” Complementariamente, un estudio realizado por el Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS, por sus siglas en inglés) en el año 2003 sobre la probabilidad de riesgos sísmicos en Puerto Rico, concluyó que el área Oeste-Sudoeste presenta la mayor vulnerabilidad ante eventos sísmicos⁶³. Estudios más recientes han identificado la Falla de Punta Montalva, localizada en el extremo sureste del Valle de Lajas, como parte de un sistema de fallas activas que incluye la Falla del Norte de la Bahía de Boquerón, la cual se extiende en dirección Oeste-Noroeste. Aunque esta falla no está registrada en los mapas de

⁶¹ Suelos PSC, Ivan Jackson Maduro, PE, MSCE. *Preliminary Subsoil Exploration and Geotechnical Report for CR Development Cabo Rojo, Puerto Rico*. Julio 2023.

⁶² Suelos PSC, Ivan Jackson Maduro, PE, MSCE. *Complementary Subsoil Exploration and Preliminary Geotechnical Report for Esencia, Cabo Rojo, Puerto Rico*. June 17, 2024.

⁶³ DRNA, Estudios Técnicos, NOAA, Junta de Planificación de Puerto Rico. *Programa de Manejo de la Zona Costanera para Puerto Rico, Revisión y Actualización*. septiembre de 2009.

amenaza sísmica, investigaciones⁶⁴ del Departamento de Geología del Recinto Universitario de Mayagüez de Puerto Rico sugieren que rocas subyacentes en el Valle de Lajas están siendo reactivadas, lo que implica actividad tectónica emergente en la zona. De acuerdo con los mapas y las bases de datos disponibles, esta falla se ubica al Norte del perímetro del proyecto a una distancia aproximada de 1.5 a 2 kilómetros (Ver [Anejo 3c](#)) lo cual refuerza la necesidad de considerar parámetros sísmicos conservadores en el diseño estructural. Cabe destacar que la secuencia sísmica ocurrida entre diciembre de 2019 y enero de 2020 constituye el evento más significativo en Puerto Rico desde el terremoto de 1918. Esta secuencia inició el 28 de diciembre de 2019 con un sismo de magnitud 4.7 y alcanzó su punto crítico el 7 de enero de 2020 con un terremoto de magnitud 6.4, localizado al sur de Guayanilla, seguido por múltiples réplicas superiores a magnitud 5.0. Según el USGS y la Red Sísmica de Puerto Rico, se registraron más de 2,500 eventos en la región suroeste, afectando principalmente los municipios de Guánica, Guayanilla, Yauco y Ponce. El impacto incluyó colapso de estructuras, daños severos en escuelas, hospitales y viviendas, interrupción de servicios esenciales y desplazamiento de miles de personas. La intensidad máxima alcanzó VIII en la escala de Mercalli en Guánica, evidenciando la vulnerabilidad de la infraestructura existente y la necesidad de adoptar criterios de diseño resiliente. Estos eventos confirman la actividad tectónica activa en el suroeste y refuerzan la importancia de considerar parámetros sísmicos conservadores en proyectos localizados en el Valle de Lajas y áreas adyacentes.⁶⁵⁶⁶⁶⁷ No obstante, independientemente de su cercanía del Proyecto, los códigos de construcción vigentes no cuentan con requerimientos de zonas de exclusión por fallas activas⁶⁸.

Cónsono con lo anterior, el Código de Construcción de Puerto Rico presenta los valores más elevados de aceleración espectral de diseño en toda la isla para el Municipio de Cabo Rojo, conforme a las Figuras 1613.2.1 (1) -1613.2.1(8) y la Tabla 1613.2.1 del

⁶⁴ Roig Silva, Coral Marie. *Geology and Structure of the North Boquerón Bay – Punta Montalva Fault System*. Universidad de Puerto Rico Recinto de Mayagüez, 2010.

⁶⁵ [Magnitude 6.4 Earthquake in Puerto Rico | U.S. Geological Survey](#)

⁶⁶ [Informe Anual 2020.pdf](#)

⁶⁷ [OFR 2020–1009: La duración potencial de réplicas del terremoto de 2020 del suroeste de Puerto Rico](#).

⁶⁸ Suelos, PSC. *Addendum to Geotechnical Report Esencia, Cabo Rojo, Puerto Rico*. October 2025.

código. Por tanto, de acuerdo con la práctica común de la industria, en la etapa de desarrollo de diseño se requerirán estudios geotécnicos detallados para cada componente del Proyecto, con el fin de definir parámetros específicos que permitan implementar soluciones estructurales resilientes y adaptadas a las condiciones sísmicas locales. Estas medidas garantizarán que los efectos de la sismicidad regional sobre las estructuras propuestas sean abordados de manera rigurosa, considerando tanto los parámetros generales establecidos para la zona como los resultados específicos derivados de las exploraciones geotécnicas que se realizarán durante el proceso de diseño.

Según el Mapa de Probabilidad de Deslizamiento en Puerto Rico del USGS (Ver [Anejo 1, Figura 22, página 61](#)), el área donde se llevará a cabo el Proyecto tiene poco o moderada susceptibilidad a deslizamientos. Una vez se hayan determinado las elevaciones finales de las áreas a impactarse, se realizarán estudios que incluyen la evaluación detallada de estabilidad de taludes en corte y en relleno.

Según el portal de la JP, en el área del Proyecto no se encuentran sumideros. No obstante, durante la realización de los estudios por los distintos consultores en el predio, se encontró una cueva en la parte sureste del Proyecto. La ubicación de la cueva, los estudios realizados y las actividades de mitigación y medidas de protección que adoptan el Proyecto se encuentran en la [Sección B.3.a.1, página 136](#) de este documento.

Los predios donde se encuentra el Proyecto no están ubicados dentro del área delimitada en el Plan y *Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso* (PRAPEC) como Área de Planificación Especial Zona Cársica (APE-ZC), Área de Planificación Especial Restringida del Carso (APE-RC) o Zona de Amortiguamiento. Dentro del Municipio de Cabo Rojo el área delimitada como carso en el PRAPEC se encuentra al norte del Proyecto en el Área de la Reserva Natural Punta Guaniquilla (Ver [Anejo 1, Figura 37, página 91](#)).

c. Formaciones Geológicas

Puerto Rico tiene tres áreas fisiográficas principales: las llanuras costeras aluviales, el Carso y el interior montañoso central. La isla tiene un origen volcánico. El interior montañoso está compuesto principalmente por una mezcla de rocas volcánicas y sedimentarias. Rocas intrusivas afloran en varios lugares en el interior montañoso

central, especialmente en la esquina sureste y la parte central occidental de Puerto Rico. El interior montañoso central está flanqueado por depósitos de caliza de la era terciaria y por sedimentos clásticos de la era cuaternaria. Los depósitos de caliza más extensos se encuentran a lo largo de la costa norte, en una franja que se extiende desde la esquina noroeste de la isla hasta el Río Grande de Loíza, en el noreste. En esta área, se ha desarrollado el carso maduro, debido a la disolución de la piedra caliza. Los sedimentos clásticos que se encuentran debajo de la isla consisten predominantemente de una mezcla mal dividida de grava, arena y materiales más finos. Estos sedimentos se encuentran a lo largo de las llanuras costeras del norte y del sur, y en los valles de los ríos a lo largo de la costa este y oeste de Puerto Rico⁶⁹.

La mitad sur del área de interés ha sido cartografiada como parte del Cuadrángulo Geológico de Cabo Rojo-Parguera, mientras que la mitad norte está contenida en el Cuadrángulo Geológico de Puerto Real. Estos cuadrángulos fueron preparados para el Servicio Geológico de los Estados Unidos por R. P. Volckmann (1984).

Los Cuadrángulos de Cabo Rojo y Parguera se encuentran en el extremo suroeste de Puerto Rico. El área cartografiada está bordeada al sur por el Mar Caribe y al oeste por el Canal de la Mona. Las áreas costeras están bordeadas por manglares, depósitos de playa, depósitos intermareales y localmente por acantilados marinos. La característica topográfica más alta es la Sierra Bermeja, en la parte centro-norte del área cartografiada⁷⁰.

Las formaciones geológicas que se encuentran en el área, según el Mapa Geológico del Cuadrángulo de Puerto Real y Parguera del NRCS (Ver [Anejo 1, Figura 24, página 63](#)) son las siguientes:

TABLA 13 : FORMACIONES GEOLÓGICAS EN EL PREDIO

Formación	Descripción
-----------	-------------

⁶⁹ USGS. *Atlas of Ground-Water Resources in Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands - Water-Resources Investigations Report 94-4198*. http://pr.water.usgs.gov/public/online_pubs/wri94_4198/index.html. P. 5-6.

⁷⁰ Suelos PSC, Ivan Jackson Maduro, PE, MSCE. *Complementary Subsoil Exploration and Preliminary Geotechnical Report for Esencia, Cabo Rojo, Puerto Rico*. June 17, 2024.

<i>Qal</i>	Alluvium (Holocene and Pleistocene) Clay, silt, sand and gravel in major stream valleys; mergers with colluvium along valley walls; Lajas valley deposits consist mainly of silt and clay with fine sand lenses grading into sand and gravel fan deposits on the north and south sides of the valley
<i>Qb</i>	Beach Deposits (Holocene) Sand and minor gravel consisting of rounded shell debris, volcanic rock, chert, and locally quartz.
<i>Qm</i>	Mangrove Swamps (Holocene) Coastal areas containing thick growths of mangroves. Underlain by fine sand and silt trapped by mangrove roots.
<i>KJa</i>	Amphibolite (Lower Cretaceous and upper Jurassic) Dark-gray to dark-greenish-gray, fine to medium-grained, weakly foliated to non-foliated metamorphic rock; principal constituents are plagioclase (andesine) and green hornblende.
<i>KJs</i>	Serpentinite (Lower Cretaceous and upper Jurassic) Black, blackish-green, pale-green, bluish-green, grayish-red, pervasively fractured rock consisting primarily of serpentine minerals.
<i>KJsa</i>	Serpentinite and Amphibolite undifferentiated (Lower Cretaceous and upper Jurassic) Areas underlain by both serpentinite and amphibolite, individual bodies of which are too small to resolve at map scale.
<i>KJm</i>	Mariquita Chert (Lower Cretaceous and upper Jurassic) Yellowish-red, brownish-red, grayish-green, black or white, to medium-grained bedded chert with rare amygdular basalt and silicified limestone.
<i>KJml</i>	Mariquita Chert, Limestone lenses – Grayish-red to grayish yellow limestone lenses in Mariquita Chert, occur in beds 5-15 m thick; consist of recrystallized calcite which has been strongly replaced and veined by silica.
<i>Km</i>	Melones Limestone (Maestrichtian and campanian) Consists of a series of units, which are locally interbedded, but which can be roughly separated from the top of the formation to the bottom as;
<i>Kmm</i>	Melones Limestone massive phase – Light- to dark-gray, massive to thick-bedded, bioclastic calcarenite consisting of calcareous fossil fragments, mostly mollusks, Foraminifera, and pellets in a sparry to micritic cement; many shell fragments recrystallized to sparry calcite; outcrops commonly show karren features; characterized by the rudists <i>Barettia gigas</i> , <i>Parastoma guitarti</i> and <i>Titanosarcolites</i> sp.
<i>Kpl</i>	Parguera Limestone, lower member (campanian to santonian) Chiefly consists of thin-to medium-bedded, grayish-orange to pale-yellowish-brown volcanoclastic calcarenite, thin beds of silicified mudstone, and dark-grey to dark-bluyish-gray, thin to medium-bedded, laminated to non-laminated calcilutite which weathers grayish-orange or pale-yellowish-orange.
<i>Tpj</i>	Ponce Limestone and Juana Diaz Formation, Undivided (Miocene and Oligocene) Interbedded chalky limestone and medium- to coarse-grained gravel.
<i>Tqs</i>	Quartz Sands Deposits (Tertiary?) Irregularly shaped and distributed deposits chiefly consists of quartz grains and minor iron oxide and clay; exposures are typically variegated in color and range from reddish-brown to reddish-orange to dark-yellowish-orange; colored areas are commonly streaked with pinkish-white to white bleached zones; quartz grains which comprise 85-95 percent of the deposits are extremely angular to sliver-like and moderately sorted; grain size ranges from 90-380 micrometers (um), however, most grains approach and average of 180 um; grains are clear, contain bubble trains, and exhibits undulatory extinction; elongate grains are randomly oriented; grains are typically supported in a matrix of iron oxide and clay.

De las formaciones geológicas identificadas dentro de los límites del Proyecto, la formación de Melones en su fase masiva (Kmm), presenta terrenos kársticos y se asocia comúnmente con la presencia de cuevas, sumideros y cavidades subterráneas, lo cual representa un riesgo potencial para el desarrollo de infraestructura de la zona. Esta misma area es la que presenta altas probabilidades de subsidencia de terrenos causadas por procesos de disolución de aguas subterráneas a lo largo del tiempo⁷¹. La [Figura 72](#)

⁷¹ Suelos, PSC. Addendum to Geotechnical Report Esencia, Cabo Rojo, Puerto Rico. October 6, 2025.

del Anejo 1, página 155, ilustra el perímetro del Proyecto sobre el mapa geológico demostrando la delineación de la formación dentro de los predios del Proyecto y los terrenos adyacentes.

A estos efectos, Suelos, Inc., preparó un addendum al estudio de suelos (Anejo 3c), en el que se presenta una discusión técnica de los riesgos asociados a este tipo de formación e incluye medidas enfocadas en los procesos kársticos, tales como: recomendaciones de drenaje y manejo de aguas para minimizar el riesgo de subsidencia o colapso por infiltración, recomendaciones de áreas de exclusión de desarrollo, recomendaciones de parámetros de diseño para cimentaciones y cortes y relleno de terreno, y recomendaciones de medidas y protocolos a seguir en el proceso de construcción.

Los estudios geofísicos realizados identificaron áreas con potencial de formación de sumideros, las cuales coinciden espacialmente con la ubicación de la formación Melones. Asimismo, se documentó la presencia de una cueva dentro del precio del proyecto, la cual se discute en la Sección B.3.a.1, en la página 136 de este documento. Según indicado en el suplemento al estudio geotécnico (Ver Anejo 3b), en las perforaciones realizadas para ese estudio se encontraron geomateriales diferentes a los descritos por Volckmann (1984), lo que sugiere variabilidad local en las condiciones geológicas que debe ser estudiada en las exploraciones geotécnicas detalladas a realizarse en la fase de construcción de cada componente del Proyecto. Estas exploraciones se realizarán caso por caso de acuerdo con las recomendaciones del ingeniero geotécnico. La Tabla 14 enumera todas las perforaciones realizadas con la unidad geológica perforada. La última columna de la tabla contiene la descripción geológica de la unidad.

TABLA 14 : RESUMEN DE LAS UNIDADES GEOLÓGICAS PERFORADAS

Número de Preforación	Unidad Geológica	Descripción Geológica
1, 2, 5, A, B, C, H	KJm	Chert de Mariquita: Chert estratificado fino a medio, de color rojo-amarillento, rojo parduzco, verde grisáceo, negro o blanco, y caliza silicificada.
4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, G, Y	Kjs, a	Serpentinita y Anfíbolita: Rocas predominantemente fracturadas de color negro, verde negruzco, verde pálido, verde azulado, rojo grisáceo, compuestas principalmente por

		minerales de serpentinita y anfibolita gnéissica bien foliada, de color gris oscuro a gris verdoso oscuro.
17, 18, 19, 25, 26, 37, 45, E, F, K, L, M, N, O, T, U	Qal	Aluvión: Arcilla, limo, arena y grava. Relleno débil hecho por el hombre y/o turba en los primeros 8 o 12 pies de las perforaciones K, L, M y N.
13, 15, 16, 20, 21, 23, 24, 38, P, Q, R, S, V, Z, I, J	Kpl	Caliza de Parguera, miembro inferior: Conglomerado grueso a medio estratificado que contiene clastos redondeados a angulares de tamaño arena a guijarro, de rocas volcánicas y chert con presencia menor de serpentinita y anfibolita.
29, 31, 33, 39, 40, 42, 43, 44, W, X	Km	Caliza de Melones: Calcarenita con chert, caliza y arenisca de color rojo anaranjado, naranja amarillento, masiva, raramente estratificada gruesa.
34, 35, 36	Tqs	Arena de cuarzo: Depósitos irregulares de forma y distribución, compuestos por granos de cuarzo y presencia menor de óxido de hierro y arcilla. Las exposiciones suelen ser variadas en color, que va desde marrón rojizo hasta naranja rojizo o naranja amarillento oscuro.

Como parte del Plan Integrado de Manejo de Recursos del Proyecto se incluirán las medidas y recomendaciones establecidas por el addendum al estudio geotécnico ([Anejo 3c](#)) para llevar a cabo procesos de construcción en las formaciones geológicas encontradas dentro del perímetro del Proyecto. Éstas incluyen:

- Identificación y delimitación de áreas de riesgo kárstico
 - Realizar estudios geofísicos adicionales (tomografía sísmica, sondeos mecánicos) en zonas donde el proyecto se superpone con la fase masiva de Melones Limestone de acuerdo con las recomendaciones del ingeniero geotécnico.
 - Delimitar zonas de exclusión (“no-construction buffer zones”) alrededor de sumideros y áreas con alta probabilidad de colapso o subsidencia.
- Diseño y construcción adaptados al terreno kárstico
 - Priorizar el uso de cimentaciones tipo losa (mat foundation) en áreas de riesgo, por su mayor tolerancia a cavidades menores.
 - Implementar programas de prueba y sondeo antes y durante la construcción para detectar suelos blandos o vacíos no identificados previamente.
 - Inspeccionar bases de cimentación y tratar cavidades/fracturas expuestas con lechada de cemento o medios filtrantes, según el caso.
- Manejo de rellenos y estabilización de suelos

- Control estricto en operaciones de relleno y compactación, utilizando materiales clasificados como A-2-4 o mejores (según AASHTO).
- Instalar plataformas de monitoreo de asentamientos en áreas de relleno profundo
- Evitar colocar rellenos sobre superficies inclinadas sin preparación adecuada (uniformización o bancadas escalonadas).
- Drenaje y manejo de aguas superficiales
 - Proveer drenaje superficial adecuado para evitar acumulación de agua en excavaciones y minimizar el riesgo de subsidencia o colapso.
 - Implementar canales, zanjas y bombas temporales para controlar el flujo de agua durante las obras.
 - Asegurar que las conexiones de servicios sean flexibles para evitar rupturas por asentamientos diferenciales.
- Protección de taludes y bermas
 - Diseñar taludes de relleno y corte de acuerdo con las recomendaciones específicas caso por caso del ingeniero geotécnico
 - Evaluar en campo la estabilidad de taludes en calizas altamente meteorizadas.
- Monitoreo y contingencias
 - Mantener inspección geotécnica continua durante la construcción.
 - Asignar protocolos de contingencia para el tratamiento de cavidades o sumideros inesperados.
 - Documentar y reportar cualquier hallazgo geológico relevante para ajustar el plan de manejo.

3. SISTEMAS NATURALES

a. Tipo de Recurso o Área

1). Cuevas

a). Ubicación del recurso

De acuerdo con el portal de bases de datos ambientales de la Junta de Planificación, no existen cuevas en el Proyecto, ni dentro de una distancia de 400 metros lineales, medidas desde el perímetro de éste (Ver [Anejo 1, Figura 6a, página 18](#)). Sin embargo,

durante la realización de los estudios por los distintos consultores en el predio, se encontró una cueva en la parte sureste del Proyecto.

Este hallazgo (previamente identificado como P2-CH-30 en los listados de registro de yacimientos de SHPO revisados durante el Estudio Fase IA) consiste en una cueva que, de acuerdo con los estudios revisados por Arqueo Consulting Group, contiene petroglifos. En los reportes contenidos en la base de datos de SHPO, se registró que esta cueva se hallaba en las coordenadas 17.993305, -67.167917. No obstante, en el Estudio Fase 1A preparado para el predio, este hallazgo se identificó como CR-170 ⁷² (Ver [Anejo 1, Figura 25, página 65](#)), y se rectificaron las coordenadas de localización de este recurso a 17.9932337, -67.1690288. De igual manera, en el estudio geofísico realizado por Suelos, Inc., se registra la entrada de la cueva con las coordenadas 17.993250, -67.169057.

Posterior a esto, se llevaron a cabo dos etapas de estudios geofísicos, los cuales usaron tomografía sísmica de refracción 2D para caracterizar el subsuelo y detectar posibles fenómenos relacionados con sumideros. El primer estudio fue completado el 27 de febrero de 2025 y evaluó 4 transectos al sur del área de la cueva, y el segundo estudio fue completado el 7 de abril de 2025 y evaluó 7 transectos al norte de la cueva. Los hallazgos de estos estudios concluyeron que las condiciones del subsuelo se dividían principalmente en tres capas principales: arcilla a arcilla dura (velocidad sísmica <1,500-2,000 pies por segundo), arcilla dura a caliza meteorizada (velocidad sísmica 2,000-5,000 pies por segundo) y caliza intacta (velocidad sísmica 5,000-8,000 pies por segundo). La presencia de material de velocidad sísmica baja (<1,500 pies por segundo) en depresiones abruptas y rodeadas por materiales de velocidad sísmica alta pudiesen ser indicativos de sumideros o fenómenos relacionados⁷³.

Los resultados del primer estudio mostraron velocidades sísmicas con transiciones suaves entre capas, sin anomalías abruptas, indicativo de baja probabilidad de sumideros profundos. Por otro lado, los resultados del segundo estudio mostraron

⁷² Arqueo Consulting Group. *Fase 1A Proyecto Cabo Rojo Development, Cabo Rojo*. 2024.

⁷³ Suelos, PSC. *Subsoil Characterization via Seismic Refraction Survey, Esencia, Cabo Rojo, Puerto Rico*. February 27, 2025.

baja probabilidad de fenómenos relacionados con sumideros en las líneas sísmicas #1, #5, #6 y #7 y alta probabilidad de fenómenos relacionados con sumideros en las líneas sísmicas #2, #3 y #4. Relacionado a estas últimas, el estudio recomienda una zona de separación y amortiguamiento a ser delimitada como zona de no construcción. En respuesta a estas recomendaciones, el diseño se ha modificado para observar una zona de separación y amortiguamiento de 20 metros designada como zona libre de construcción. En la [Sección B.2, en la página 126](#) de este documento, se ofrece más información sobre los hallazgos de este estudio.

Como parte de los esfuerzos realizados en el estudio de caracterización biótica de la cueva, se documentó la extensión de esta y también se proveyó información sobre las alturas en el interior y la profundidad de esta respecto a la superficie de terreno superior. Se estima que la cueva alcanza dimensiones máximas de aproximadamente 27.7 metros en dirección norte-sur y 28.7 metros en dirección este-oeste, con un área de superficie subterránea de 387 metros cuadrados y una profundidad estimada de 13 metros ([Anejo 38](#)).

Como parte de las labores de la Fase IA-IB ejecutadas por Arqueo Consulting Group, se realizó una visita a la cueva con especialistas en los campos de espeleología y apicultura. En la Evaluación Arqueológica Fase IA-IB en el Tomo III ([Anejo 7c](#)), se describe la misma como una caverna (sin áreas de oscuridad total), la cual consiste en una cámara profunda con una apertura principal y varias aperturas secundarias. En esta visita, se confirmó la presencia de unos petroglifos previamente documentados⁷⁴. El valor arqueológico de los hallazgos de la cueva se describe en la [Sección B.22.c.1, página 311](#), de este documento y en el reporte por Arqueo Consulting Group ([Anejo 7c](#)) sobre la documentación del interior de la cueva.

b). Impactos que recibirá este recurso

La cueva no recibirá impacto alguno. La próxima sección, [Sección B.3.a.1.c](#), delinea las medidas de protección que se adoptarán en el Proyecto.

⁷⁴ Arqueo Consulting Group. *Informe de Progreso Fase IB, Esencia, Cabo Rojo*. Mayo 2025.

c). Actividades de mitigación y medidas de protección

En las recomendaciones provistas por el DRNA de la carta del 5 de marzo, incluida en el [Anejo 30, página 12](#), y las establecidas en el estudio de Caracterización Biótica de la Cueva ([Anejo 38](#)), se incluyó como mecanismo de protección el designar un radio de 50 metros de separación del centro de la cueva. El plano conceptual ajustado tomó en consideración esta recomendación y también las zonas de separación recomendadas como parte del estudio de refracción sísmica en el cual se identificaron tres zonas con potencial de sumideros al norte de la cueva. Como resultado, el Proyecto según presentado observa una separación de aproximadamente 100 metros medidos desde la entrada de la cueva, excediendo las separaciones mínimas recomendadas. (Ver [Anejo 19, página 43](#), y [Anejo 1, Figura 25, página 65](#)).

Como medidas complementarias, el estudio provee recomendaciones adicionales de manejo tales como el control de ruido y vibraciones e iluminación artificial durante los procesos de construcción. Por otro lado, se seguirán las recomendaciones del estudio arqueológico que indican que la misma deberá ser delimitada y destinada a conservación, y las recomendaciones del ICP conforme a la Ley 112-1988 y del DRNA en cuanto a la conservación de este recurso, en cumplimiento con lo establecido en la Ley 111-1985, “*Ley para la Protección y Conservación de Cuevas, Cavernas o Sumideros de Puerto Rico*”, según enmendada.

2). Humedales y Manglares

a). Ubicación del recurso

Según los mapas de humedales del Mapa del Inventario Nacional de Humedales (NWI, por sus siglas en inglés) del USFWS, las áreas de humedales listadas en la *Tabla 15: Humedales En El Área Según National Wetland Inventory Del USFWS* se encuentran dentro del área del Proyecto y/o adyacentes al mismo dentro de una distancia de 400 metros lineales, medidas desde el perímetro de éste (Ver [Anejo 1, Figura 11, página 40](#)).

TABLA 15: HUMEDALES EN EL ÁREA SEGÚN NATIONAL WETLAND INVENTORY DEL USFWS

Identificación	Descripción	Distancia al predio o Localización en predio
<i>Estuarine and Marine Wetland - E2US2/3P</i>	<i>Deepwater tidal habitats and adjacent tidal wetlands that are usually semienclosed by land but have open, partly obstructed, or sporadic access to the open ocean, and in which ocean water is at least occasionally diluted by freshwater runoff from the land. The substrate in these habitats is flooded and exposed by tides; includes the associated splash zone. Includes all wetland habitats having two characteristics: (1) unconsolidated substrates with less than 75 percent areal cover of stones, boulders or bedrock and; (2) less than 30 percent areal cover of vegetation. Landforms such as beaches, bars, and flats are included in the Unconsolidated Shore class.</i>	Área norte dentro del Proyecto
<i>Estuarine and Marine Wetland - E2FO3N</i>	<i>Deepwater tidal habitats and adjacent tidal wetlands that are usually semi enclosed by land but have open, partly obstructed, or sporadic access to the open ocean, and in which ocean water is at least occasionally diluted by freshwater runoff from the land. The substrate in these habitats is flooded and exposed by tides; includes the associated splash zone. Characterized by woody vegetation that is 6 m tall or taller. Woody angiosperms (trees or shrubs) with relatively wide, flat leaves that generally remain green and are usually persistent for a year or more; e.g. red mangrove (Rhizophora mangle). Tides alternately flood and expose the substrate at least once daily.</i>	Área norte dentro del Proyecto
<i>Estuarine and Marine Deepwater - E1UBL</i>	<i>Deepwater tidal habitats and adjacent tidal wetlands that are usually semienclosed by land but have open, partly obstructed, or sporadic access to the open ocean, and in which ocean water is at least occasionally diluted by freshwater runoff from the land. The substrate in these habitats is continuously covered with tidal water (i.e., located below extreme low water). Includes all wetlands and deepwater habitats with at least 25% cover of particles smaller than stones (less than 6-7 cm), and a vegetative cover less than 30%. Tidal salt water continuously covers the substrate.</i>	Área norte dentro del Proyecto
<i>Freshwater Pond - PUBHx.</i>	<i>The Palustrine System includes all nontidal wetlands dominated by trees, shrubs, persistent emergents, emergent mosses or lichens, and all such wetlands that occur in tidal areas where salinity due to ocean-derived salts is below 0.5 ppt. It also includes wetlands lacking such vegetation, but with all of the following four characteristics: (1) area less than 8 ha (20 acres); (2) active wave-formed or bedrock shoreline features lacking; (3) water depth in the deepest part of basin less than 2.5 m (8.2 ft) at low water; and (4) salinity due to ocean-derived salts less than 0.5 ppt. Includes all wetlands and deepwater habitats with at least 25% cover of particles smaller than stones (less than 6-7 cm), and a vegetative cover less than 30%. Water covers the substrate throughout the year in all years. This Modifier is used to identify wetland basins or channels that were excavated by humans.</i>	Dentro del área del Proyecto hacia el sur
<i>Riverine - R4SBC</i>	<i>The Riverine System includes all wetlands and deepwater habitats contained within a channel, with two exceptions: (1) wetlands dominated by trees, shrubs, persistent emergents, emergent mosses, or lichens, and (2) habitats with water containing ocean-derived salts of 0.5 ppt or greater. A channel is an open conduit either naturally or artificially created which periodically or continuously contains moving water, or which forms a connecting link between two bodies of standing water. This Subsystem includes channels that contain flowing water only part of the year. When the water is not flowing, it may remain in isolated pools or surface water may be absent. Includes all wetlands contained within the Intermittent Subsystem of the Riverine System and all channels of the Estuarine System or of the Tidal Subsystem of the Riverine System that are completely dewatered at low tide. Surface water is present for extended periods especially early in the growing season but is absent by the end of the growing season in most years. The water table after flooding ceases is variable, extending from saturated to the surface to a water table well below the ground surface.</i>	Dentro del área del Proyecto hacia el sur

Identificación	Descripción	Distancia al predio o Localización en predio
<i>Freshwater Forested/Shrub Wetland - PFO3A</i>	<i>The Palustrine System includes all nontidal wetlands dominated by trees, shrubs, persistent emergents, emergent mosses or lichens, and all such wetlands that occur in tidal areas where salinity due to ocean-derived salts is below 0.5 ppt. It also includes wetlands lacking such vegetation, but with all of the following four characteristics: (1) area less than 8 ha (20 acres); (2) active wave-formed or bedrock shoreline features lacking; (3) water depth in the deepest part of basin less than 2.5 m (8.2 ft) at low water; and (4) salinity due to ocean-derived salts less than 0.5 ppt. Characterized by woody vegetation that is 6 m tall or taller. Woody angiosperms (trees or shrubs) with relatively wide, flat leaves that generally remain green and are usually persistent for a year or more; e.g. red mangrove (Rhizophora mangle). Surface water is present for brief periods (from a few days to a few weeks) during the growing season, but the water table usually lies well below the ground surface for the most of the season.</i>	Dentro del área del Proyecto hacia el oeste
<i>Estuarine and Marine Wetland - E2FO3P</i>	<i>Deepwater tidal habitats and adjacent tidal wetlands that are usually semiencloded by land but have open, partly obstructed, or sporadic access to the open ocean, and in which ocean water is at least occasionally diluted by freshwater runoff from the land. The substrate in these habitats is flooded and exposed by tides; includes the associated splash zone. Characterized by woody vegetation that is 6 m tall or taller. Woody angiosperms (trees or shrubs) with relatively wide, flat leaves that generally remain green and are usually persistent for a year or more; e.g. red mangrove (Rhizophora mangle). Tides flood the substrate less often than daily.</i>	Adyacente al norte del Proyecto (Caño de Boquerón)
<i>Estuarine and Marine Wetland - E2SS3N</i>	<i>Deepwater tidal habitats and adjacent tidal wetlands that are usually semi enclosed by land but have open, partly obstructed, or sporadic access to the open ocean, and in which ocean water is at least occasionally diluted by freshwater runoff from the land. The substrate in these habitats is flooded and exposed by tides; includes the associated splash zone. Includes areas dominated by woody vegetation less than 6 m (20 feet) tall. The species include true shrubs, young trees (saplings), and trees or shrubs that are small or stunted because of environmental conditions. Woody angiosperms (trees or shrubs) with relatively wide, flat leaves that generally remain green and are usually persistent for a year or more; e.g. red mangrove (Rhizophora mangle). Tides alternately flood and expose the substrate at least once daily.</i>	Adyacente al norte del Proyecto (Caño de Boquerón)
<i>Estuarine and Marine Deepwater - M1AB3/UBL.</i>	<i>The Marine System consists of the open ocean overlying the continental shelf and its associated high-energy coastline. The substrate in these habitats is continuously covered with tidal water (i.e., located below extreme low water). Includes wetlands and deepwater habitats dominated by plants that grow principally on or below the surface of the water for most of the growing season in most years. Includes a large array of vascular species in the Marine and Estuarine systems. They are commonly referred to as grass flats. In the Riverine, Lacustrine, and Palustrine systems, these species occur at all depths in the photic zone. They often are in sheltered areas that have little water movement and can also be found in the flowing water of the Riverine System, where they may be streamlined or flattened in response to high water velocities. Some species are characterized by floating leaves. Includes all wetlands and deepwater habitats with at least 25% cover of particles smaller than stones (less than 6-7 cm), and a vegetative cover less than 30%. Tidal salt water continuously covers the substrate.</i>	Adyacente al norte y oeste del Proyecto (Mar Caribe)
<i>Estuarine and Marine Deepwater - M1UBL.</i>	<i>The Marine System consists of the open ocean overlying the continental shelf and its associated high-energy coastline. Continuously submerged substrate, (i.e. below extreme low water). Unconsolidated bottom: includes all wetlands and deep-water habitats with at least 25% cover of particles smaller than stones (less than 6-7 cm), and a vegetative cover less than 30%. Substrate is permanently flooded with tidal water.</i>	Al norte del Proyecto (Mar Caribe)

De igual forma, dentro y alrededor del predio del proyecto hay áreas de manglares que se componen primordialmente de dos tipos: el de borde y el de cuenca, según describe el Plan de Manejo para el APE del Suroeste - Sector Boquerón. El manglar de borde se localiza a lo largo del litoral, y el de cuenca se encuentra en el Refugio de Vida Silvestre de Boquerón, al noreste del Proyecto. La especie dominante en el área, de acuerdo con ese estudio, es el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) seguida por el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) en aquellos sectores más influenciados por las mareas. Hacia tierra adentro y en áreas donde existen salitrales, se observa el mangle negro (*Avicennia germinans*) y según incrementa la elevación del terreno, es reemplazado por el mangle botón (*Conocarpus erectus*)⁷⁵.

Para corroborar la validez de la información presentada en la base de datos de NWI, Ambienta, Inc. llevó a cabo un estudio para delimitar los humedales jurisdiccionales utilizando los tres criterios para identificarlos, entiéndase presencia de vegetación hidrófita, hidrología de humedales y suelos hídricos, en puntos de muestreo seleccionados dentro de las áreas donde podrían encontrarse los mismos (Ver [Anejo 4 – Estudio de Delineación y Determinación Jurisdiccional de Humedales](#)).

Según se desprende del estudio, “*las comunidades vegetativas dominantes en el Área de Estudio consisten en áreas de arbustos y de matorrales, áreas forestales, árboles dispersos en espacios abiertos y pastizales. También se observaron áreas anegadas con humedales que incluyen franjas y bosques de mangle, lagunas costeras y áreas de agua abierta estacionales, así como salitrales y lodazales. Se observaron áreas de humedales y tierras altas; las áreas de tierras altas cercanas a los humedales están mayormente dominadas por las especies: Megathyrsus maximus (FACU), Prosopis juliflora (UPL) y Pithecellobium dulce (UPL). Hay otras áreas de tierras altas que podrían*

⁷⁵ Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. *Plan de Manejo para el Área de Planificación Especial del Suroeste - Sector Boquerón*. Noviembre 2008.

clasificarse como pastizales no manipulados, con arbustos dispersos y árboles, y tierras de arbustos, y bosques secundarios.

*Los lindes de las áreas de humedales están mayormente dominados por las especies: *Avicennia germinans* (OBL), *Batis maritima* (FACW), *Conocarpus erectus* (FACW) y *Laguncularia racemosa* (OBL). La clasificación de todas estas especies se basa en la Lista Nacional de Plantas de Humedales de 2020 para el Caribe (Región CB) del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (USFWS). Además, también hay bosques de mangles rojos, lagunas costeras y áreas estacionales de agua abierta, así como áreas de fango/sal⁷⁶.*

El Estudio de Determinación y Delineación Jurisdiccional de Humedales (JD, por sus siglas en inglés) realizado por Ambienta Inc., indica que dentro de los límites del Proyecto hay humedales estuarinos que están bajo la jurisdicción de la Sección 404 de la Ley de Agua Limpia y la Sección 10 de la Ley de Navegación. Ver [Anejo 1, Figura 26, páginas 66-69](#). No obstante, no hay humedales riverinos o palaustrinos bajo la jurisdicción de la Sección 404 de la Ley de Agua Limpia y la Sección 10 de la Ley de Navegación, según se interpreta de la regulación sobre aguas de los Estados Unidos del 2023⁷⁷. Los humedales encontrados dentro de los predios del Proyecto comprenden un área aproximada de 127 cuerdas y consisten en áreas de fango/arena sin vegetación, áreas de fango/arena con vegetación, bosques de manglares y lagunas costeras. Estas 127 cuerdas de humedales son parte de las 151 cuerdas de BDPM (Ver [Anejo 1, Figura 40, página 102](#)). Los lodazales son utilizados regularmente por grupos e individuos externos para el manejo no-autorizado de vehículos todoterreno. Ver [Anejo 1, Figura 38, páginas 92-94 y Anejo 19, página 30](#). También, a través de fotos aéreas, se ha identificado que la condición de estos humedales ha ido en detrimento progresivo desde el 1996 hasta el presente. Ver [Anejo 1, Figura 39, páginas 95-101](#)). El bosque de manglares también fue

⁷⁶ Ambienta, Inc. *Wetland and Jurisdictional Determination and Deliniation Study – Esencia Development, Boqueron Ward, Cabo Rojo, Puerto Rico*. Enero 2025.

⁷⁷ Id.

gravemente afectado por el Huracán María en el año 2017. Durante las visitas de campo, se observaron algunas áreas en proceso de recuperación y otras sin ningún proceso de recuperación. Algunos de estos humedales están asociados al área de la bahía del "Caño Boquerón" y otros estacional y temporariamente descargan al mar a través de aperturas en las formaciones dunares de arena. No se observaron condiciones de humedales de agua dulce (palustres o fluviales) durante la evaluación de campo⁷⁸.

La investigación arqueológica efectuada por Arqueo Consulting Group, reveló que *“el área que comprende la Comunidad de Melones, donde ubican las parcelas bajo estudio, no se encuentra habitada actualmente ni permanecen las salinas. Sólo se observan caminos de tierra y remanentes de las estructuras históricas identificadas en la documentación incluida en este informe, como un remanente ominoso de una industria que tuvo una relevancia notable en el desarrollo de la región y hoy en día es apenas un recuerdo cada vez más borroso”*⁷⁹.

b). Impactos que recibirá este recurso

La Ley 314-1998 de Puerto Rico titulada *“Ley de la Reserva Natural del Caño o Ciénaga Tiburones y para Declarar la Política Pública sobre los Humedales en Puerto Rico”* establece la política pública para la protección, conservación, restauración y manejo de los humedales, reconociéndolos como recursos naturales de alto valor ecológico. De acuerdo con ésta, se debe priorizar la protección y conservación de estos recursos, al igual que se promueve la restauración de los humedales degradados y su manejo sostenible.

De acuerdo con esto, a lo establecido por el Reglamento 13, el Reglamento 8858 y por el USFWS bajo el Clean Water Act (Sección 404), el Proyecto ha sido modificado para no impactar las áreas de humedales identificadas y delimitadas. Hacer referencia a la [Sección A.1.c, página 4](#), para información sobre las medidas de evitación y minimización adoptadas como parte del

⁷⁸ Ambienta, Inc. *Estudio Descriptivo de Flora y Fauna Terrestre*. Enero 2025.

⁷⁹ Arqueo Consulting Group. *Fase 1A Proyecto Cabo Rojo Development*, Cabo Rojo 2023.

proceso de diseño. Además, a las áreas de humedales que se encuentran dentro de la ZMT también le aplican las siguientes zonas de separación reglamentarias:

- Franja de separación de 20 metros contados tierra adentro desde el límite interior de la ZMT, conforme al Reglamento Núm. 4860.
- Franja adicional de 30 metros contigua a la anterior, en la cual no se permite erguir estructuras permanentes, según lo dispuesto en la Sección 6.4.2.2 del Reglamento Conjunto 2023.

Estas zonas de separación, que en conjunto suman 50 metros de ancho, funcionan como zonas de amortiguamiento para la protección de los humedales y sus funciones ecológicas. Adicionalmente, se propone el establecimiento de fajas verdes a lo largo de los cauces de agua, las cuales se conservarán y mejorarán con vegetación nativa. Estas fajas cumplen una función de mitigación ambiental al reducir la velocidad del flujo superficial, prevenir la erosión, mejorar la calidad del agua de escorrentía y proteger los ecosistemas conectados como el Caño Boquerón y los humedales asociados.

c). Actividades de mitigación y medidas de protección

El Proponente ha identificado 40.98 cuerdas de terreno dentro de los predios del Proyecto como zonas actualmente impactadas por vehículos todoterreno y otras actividades antropogénicas. En éstos, de acuerdo con la Ley 314-1998, se fomentarán medidas que ayuden a mejorar la regeneración natural de los humedales, lo que representa un porcentaje significativo de un 32% del total de humedales en los predios del Proyecto. Estas áreas incluyen 28.86 cuerdas de humedales estuarinos que han sido severamente afectados por el uso no autorizado de vehículos todoterreno a lo largo de varias décadas, especialmente aquellos dominados por lodazales y salitrales. Adicionalmente, 12.12 cuerdas de humedales que presentan problemas de sedimentación excesiva y desconectividad hidráulica superficial con el sistema estuarino de la Laguna Rincón (Caño Boquerón) serán mejoradas. Las áreas propuestas contienen zonas designadas como de importancia dentro de las Áreas de Enfoque para Aves Acuáticas de Puerto Rico (*Puerto Rico Waterfowls Focus Areas*) incluidas

en la Estrategia Integral de Conservación de la Vida Silvestre de Puerto Rico (*Puerto Rico Comprehensive Wildlife Conservation Strategy-DRNA, 2005*). Estas áreas corresponden principalmente a los humedales presentes en la región. Además, las áreas propuestas forman parte de los terrenos designados como Área de Prioridad de Conservación (APC) denominada Joyudas-Lagunas Cabo Rojo⁸⁰.

Durante la etapa de construcción del Proyecto se tomarán medidas de control de sedimentos y escorrentías de acuerdo con el Plan CES, el permiso NPDES de la EPA y cualquier otra reglamentación aplicable. También se llevará a cabo monitoreo de calidad de agua y vegetación para detectar y prevenir cualquier efecto no anticipado. El PIMR incluirá las siguientes medidas a completarse antes de comenzar los trabajos de construcción:

- Un informe de verificación de no impacto a humedales y cuerpos de agua que incluya:
 - a. Fotografías georreferenciadas de los límites de humedales antes del inicio de obra;
 - b. Planos finales de obra superpuestos con los mapas de hábitat y zonas excluidas;
 - c. Declaración firmada por un profesional autorizado confirmando que no se realizarán movimientos de terreno, descargas, rellenos ni alteraciones en las zonas excluidas; y
 - d. Cronograma del monitoreo de cumplimiento durante la fase de construcción.
 - e. Mapas geoespaciales actualizados con la delimitación de los humedales jurisdiccionales;
 - f. Certificación firmada por perito en delineación de humedales;
 - g. Plan de monitoreo de borde de humedal, con parámetros de calidad de agua, vegetación y erosión.

El Plan de Manejo para el APE del Suroeste - Sector Boquerón, propone como

⁸⁰ Ambienta, Inc. *Estudio Descriptivo de Flora y Fauna Terrestre*. Enero 2025.

parte de las medidas para conservar el Bosque Estatal de Boquerón, establecer proyectos de siembra de mangle en áreas que hayan sido deforestadas. En conformidad con el Plan, como parte de este proyecto, se realizarán mejoras pasivas para fomentar la regeneración natural de humedales en las áreas de que han sufrido pérdidas debido al uso indebido de vehículos todo terreno y a los fenómenos naturales.

El Proyecto no prevé ni planifica afectar los recursos acuáticos. Si a lo largo del desarrollo del Proyecto surgiese la posibilidad de afectar recursos acuáticos, bajo la jurisdicción de la Sección 404 de la Ley de Agua Limpia (CWA) y/o la Sección 10 de la Ley de Preservación del Hábitat de Aguas (RHA), el desarrollo del Proyecto requeriría permisos formales con la División Regulatoria de la Sección Regulatoria de las Antillas del USACE⁸¹. Se cumplirá con dicha regulación.

El 25 de febrero de 2025, se presentó el Proyecto en la reunión interagencial del distrito del Caribe en la cual participaron representantes de agencias estatales y federales, incluyendo, pero sin limitarse a DRNA, USACE, USFWS, ICP, y EPA. En ésta se presentó el Proyecto y se discutió el potencial impacto a los humedales como parte de la acción propuesta por el plano conceptual del borrador de la DIA. En esta reunión se discutieron próximos pasos a seguir como parte del proceso de permisos ante USACE (“Joint Permit Application”) requerido para llevar a cabo estos trabajos. Se incluye la presentación gráfica discutida y la agenda de la reunión como parte del [Anejo 26](#).

El 21 de mayo de 2025, se sostuvo una reunión virtual con la representante de USACE asignada al caso (Deborah Cedeño) para informar sobre los cambios en diseño del plano conceptual ajustado, en específico la modificación hecha para que el proyecto no incluya impactos a los humedales. En base a esta información, la representante de USACE confirmó que, al Proyecto no proponer relleno o actividades de construcción sobre áreas de humedales y/o

⁸¹ Ambienta Inc. *Wetland and Jurisdictional Determination and Deliniation Study – Esencia Development, Boqueron Ward, Cabo Rojo, Puerto Rico*. Diciembre 2023.

áreas jurisdiccionales, el Proyecto no requiere la presentación de un permiso ante USACE (“Joint Permit Application”).

Se discutió el estado actual de los humedales y posibles rutas para fomentar que esto se regeneren. Entre ellas, se discutió la posibilidad de llevar a cabo intervenciones para restablecer, restaurar y mejorar la vegetación de los humedales que se encuentran impactados por el uso no autorizado y los efectos de los vehículos todoterreno, las cuales no requerirían permiso de USACE. También se discutió la posibilidad de optar en un futuro por un permiso menor (Nationwide Permit) para realizar trabajos y acciones planificadas más comprensivas para la restauración del recurso.

3). Reservas Naturales

a). Ubicación del recurso

El litoral oeste del predio objeto de desarrollo está designado como reserva natural de acuerdo con el Plan de Manejo para el APE del Suroeste - Sector Boquerón (Reserva Natural del Bosque Estatal de Boquerón) y terrenos al norte y oeste del mismo como Área Prioritaria de Conservación Joyuda – Lagunas de Cabo Rojo. (Ver [Anejo 1, Figura 6g, página 24, y Figura 53, páginas 129-130](#)). La Reserva Natural del Bosque Estatal de Boquerón fue designada por la JP mediante la Tercera Extensión de la Resolución P. U.- 002 del 2 de enero de 1980, según enmendada por la Resolución PU-002-98-52-02 del 14 de mayo de 1998. Mediante la Resolución PU-002-2005-55-01, del 22 de febrero de 2005, se le añadieron terrenos y se extendió hasta nueve millas náuticas mar afuera. La reserva está constituida por manglares y terrenos húmedos asociados a éstos los cuales ocupan un área superficial de aproximadamente 138.532 cuerdas. La reserva incluye actualmente cuatro segmentos⁸²:

- Bosque Estatal de Boquerón (Manglares del Molino, Los Morrillos, y Manglares de Guaniquilla);

⁸² DRNA. *Plan de Manejo para el Área de Planificación Especial del Suroeste - Sector Boquerón*. Noviembre 2008.

- Refugio de Vida Silvestre de Boquerón (RVSB) y la Laguna Rincón (Caño Boquerón);
- Área comprendida entre la Punta Pitahaya y la Punta Águila extendiéndose mar afuera hasta nueve millas náuticas de jurisdicción estatal; y
- La franja costera comprendida entre Punta Guaniquilla y Punta Águila, extendiéndose hasta nueve millas náuticas mar afuera⁸³.

Las ocho fincas consideradas como de alto valor natural dentro de los terrenos que componen el APE del suroeste se identifican en la Tabla 16⁸⁴:

TABLA 16:FINCAS DE ALTO VALOR NATURAL DENTRO DEL APE

ÁREA	TENENCIA	TIPO DE DESIGNACIÓN
Manglares del Molino	Público	Bosque Estatal de Boquerón
Los Morrillos (Sector La Garra)	Público	Bosque Estatal de Boquerón
Refugio de Vida Silvestre de Boquerón	Público	Reserva Natural Boquerón
Caño Boquerón	Público	Reserva Natural Boquerón
Manglares de Guaniquilla	Público	Bosque Estatal de Boquerón
Punta Guaniquilla	Público	Reserva Natural
Bosque Estatal de Boquerón	Público	Bosque, Reserva Natural
Salinas de Cabo Rojo	Una porción es pública y la otra federal	Bosque Estatal de Boquerón (público) Refugio Nacional de Vida Silvestre (federal)

Al norte del predio del Proyecto y fuera del área de estudio se encuentra el RVSB, manejado por la División de Reservas Naturales y Refugios de Vida Silvestre del DRNA, el cual se clasifica por la agencia como un refugio de aves marinas y migratorias del suroeste de Puerto Rico. Además, hacia el sur y fuera del Área del Proyecto (a una distancia aproximada de 630m) se encuentra el Refugio de Vida Silvestre de Cabo Rojo, también conocido como *Cabo Rojo National Wildlife Refuge* manejado por USFWS, el cual es considerado por la agencia como uno de los refugios más importantes hábitats de aves marinas del Caribe.

⁸³ Id.

⁸⁴ Id.

El área del RVSB provee la oportunidad de observar diferentes especies de la vida silvestre en su hábitat natural, al igual que oportunidades para la contemplación de los diferentes sistemas naturales que lo componen. Por tal motivo, en el Plan de Manejo del APE se propone utilizar este recurso para fines recreativos que fomenten el desarrollo de actividades pasivas, ofreciendo a residentes y visitantes del sector el disfrute de una de las áreas de alto valor natural con que cuenta el país⁸⁵.

Dicho plan describe el Caño de Boquerón de la siguiente manera: *“La Laguna Rincón (conocido también como Caño Boquerón), forma parte de la RN de Boquerón y del del sistema del Valle de Lajas. Su cuenca está delimitada al norte por los montes Peñones y al sur por la Sierra Bermeja y los Peñones de Melones (Negrón, L. et al., 1982). El área que comprende esta parte de la RN Bosque Estatal de Boquerón, está constituida por el cuerpo de agua de la Laguna Rincón y la franja de manglar que la rodea. Esta laguna tiene una superficie de 74 ha. y un perímetro de 6.4 kilómetros. La misma, posee un canal de 0.1 kilómetros de ancho y 0.2 kilómetros de largo que comunica la Laguna con la Bahía de Boquerón. Esta laguna está bordeada por una franja de mangle rojo de unos 30 metros de ancho, aproximadamente. Al norte y noreste de la laguna, esta franja es más gruesa y se entremezclan individuos de mangle blanco y mangle negro. De acuerdo con un estudio realizado por Marttox, 1949 (Negrón, L. et al., 1982). La Laguna Rincón también se ha identificado en el pasado como lugar donde se encuentran las colonias de ostiones (*Ostrea rhizophorae*) más grandes de Puerto Rico, aunque no se ha podido validar la condición actual de este dato. El fondo de la Laguna es bastante cenagoso. Hacia la boca de la Laguna se pueden observar praderas de yerbas submarinas, siendo la especie dominante la yerba de tortuga. Entre la fauna identificada para la Laguna, se encuentran: el pelicano pardo y el manatí. Es de sumo interés e importancia, el hecho de que en las aguas de esta laguna se pueda apreciar el fenómeno natural de la bioluminiscencia. En un estudio de*

⁸⁵ Id.

*abundancia realizado para el Laboratorio de Investigaciones Pesqueras del DRNA en el 1995, se encontró un total de 77 especies de peces habitando en las aguas de la Laguna Rincón. De éstos, 23 especies son de importancia comercial. Entre ellas se mencionan las siguientes: balajú (*Hemiramphus balao*), jurel (*Caranx hippos* y *C. latus*), arrayao (*Lutjanus synagris*), mojarra (*Eucinostomus argenteus* y *E. Havana*) y sierra (*Scomberomorus regalis*). La intercomunicación que existe entre la Laguna Rincón y el Refugio de Vida Silvestre de Boquerón facilita la movilización de la fauna entre ambos sistemas”⁸⁶.*

La localización del área de estudio entre estas dos reservas naturales y adyacente a otras áreas ecológicamente importantes y sensitivas la posiciona en ser clasificada como una localidad importante y corredor ecológico para la vida silvestre⁸⁷. En la [Figura 47 del Anejo 1, página 121](#), se incluye la relación de los límites del Proyecto con los límites disponibles en las bases de datos públicas de las Reservas. Para validar la información que se desprende de las bases de datos sobre los límites del Proyecto en relación con el Refugio de Vida Silvestre de Boquerón ubicado al noreste, se llevará a cabo un trámite de conformidad de colindancia de acuerdo con lo establecido en la Conclusión de Derecho Núm. 11(x) del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*. Es importante señalar que la compañía consultora de agrimensores Javier E. Bidot & Associates, PSC comenzó trámites ante el DRNA para procurar los planos del Bosque Estatal de Boquerón y el Refugio de Vida Silvestre Iris M. Alameda y poder atender el anterior requisito. No obstante, a pesar de múltiples esfuerzos por conseguir la información de los límites oficiales de la Reserva, estos aún no han sido provistos por el DRNA. Por tal razón, se incluye la [Figura 86 del Anejo 1, página 176](#), con los límites de la Reserva según las bases de datos disponibles. También, se incluye el [Anejo 45](#) con el registro de los esfuerzos realizados hasta la fecha.

⁸⁶ DRNA, *Plan de Manejo para el Área de Planificación Especial del Suroeste - Sector Boquerón*. Noviembre 2008.

⁸⁷ Ambienta, Inc. *Estudio Descriptivo de Flor y Fauna Terrestre*. Enero 2025.

Las Figuras 9c, 9d, 13b y 47 del Anejo 1, en las páginas 36, 37, 44 y 121, respectivamente, muestran la relación de los límites del Proyecto con áreas naturales y protegidas ubicadas en zonas aledañas al Proyecto, incluyendo el Refugio de Vida Silvestre de Boquerón, el cual colinda con áreas definidas como BDPMT hacia el noreste del límite de propiedad del Proyecto. La Figura 86 del Anejo 1 muestra el límite del RVSB según las bases de datos, una zona de amortiguamiento de 50 metros y la ubicación de los componentes del Proyecto.x

b). Impactos que recibirá este recurso

El Proyecto no contempla ninguna actividad sobre terrenos designados como reservas naturales. Por lo tanto, no se prevén impactos a dichos recursos.

Por otro lado, se destaca que el DRNA, en su carta del 5 de marzo (Anejo 30, página 13) resaltó posibles impactos relacionados a las actividades de caza que se llevan a cabo en el RVSB que pudiesen afectar la operación y los residentes, visitantes o usuarios del Proyecto. A estos efectos, se reconoce que el DRNA autoriza la práctica de caza deportiva en el Refugio de Vida Silvestre de Boquerón bajo regulación específica. Aunque esta actividad se realiza en áreas designadas, tiene el potencial de generar impactos como ruido por disparos, movimiento vehicular adicional y presencia de personas armadas. Asimismo, el manejo de piezas de caza puede ocasionar olores asociados a restos orgánicos, especialmente en temporadas de alta actividad. Si bien no representa un riesgo directo para la salud, estas condiciones pueden afectar la experiencia turística y residencial, creando percepciones negativas sobre seguridad y tranquilidad.

c). Actividades de mitigación y medidas de protección

Como parte del Proyecto, se tomarán medidas para evitar que los trabajos de construcción causen daño a los recursos naturales por erosión y sedimentación. Para ello, se diseñará e implementará un Plan CES, conforme a la reglamentación vigente, así como un Storm Water Pollution Prevention Plan (SWPPP), en cumplimiento con el Permiso General de Construcción del NPDES de la EPA, incluyendo la radicación del NOI correspondiente.

Por otro lado, el desarrollo contempla la construcción de dos campos de golf, uno de los cuales se ubicará al sur del Caño Boquerón y al suroeste del Refugio de Vida Silvestre a una distancia aproximada de 50 metros en su punto más cercano. Estas áreas, según la mensura del predio, se encuentran a un nivel topográfico más alto que las reservas naturales mencionadas. Por ello, se propone un manejo ambientalmente sustentable en el uso de químicos como pesticidas, herbicidas y fertilizantes, minimizando los efectos sobre humedales, charcas y reservas. En línea con el estudio del DRNA del 2013, “*La Problemática de la contaminación por causa de las fuentes dispersas en Puerto Rico, casos de estudio y recomendaciones*”, se utilizarán productos orgánicos y amigables al ambiente para reducir la contaminación del suelo y del agua, y proteger los cuerpos de agua receptores de escorrentía.

En las zonas cercanas al Caño, todo desarrollo se realizará a más de 50 metros de la ZMT (Ver [Anejo 19, páginas 46-52](#)). Se llevarán a cabo medidas que fomenten la regeneración de humedales aledaños y se implementarán franjas vegetativas de protección para evitar la sedimentación causada por escorrentías ([Sección B.3.a.2 y B.3.a.5, páginas 139 y 156, respectivamente](#)).

Durante la etapa de desarrollo, se diseñarán sistemas de manejo de agua de lluvia para balancear su captación y aportación a ecosistemas críticos como el Caño y los humedales. En la etapa de operación, el Proyecto contará con un Plan Integrado de Manejo y Monitoreo de Recursos, reforzado por el Centro de Biodiversidad ubicado en el Proyecto, para asegurar la implementación efectiva de las medidas y realizar ajustes según sea necesario.

Para mitigar impactos operacionales, se utilizará agua tratada de una planta de tratamiento de aguas residuales (nivel terciario), agua pluvial recolectada y, en última instancia, agua de pozo para el riego de los campos de golf. La escorrentía generada se dirigirá a lagunas de retención con franjas ribereñas vegetadas de 50 metros (Ver [página 61 del Anejo 19](#)), que ayudarán a mejorar la calidad del agua y reducir la velocidad del flujo, disminuyendo el potencial de erosión. Se preservarán y restaurarán los humedales al este del desarrollo, y

se implementará infraestructura verde como franjas vegetadas y mecanismos de retención para filtrar sedimentos y proteger el balance hídrico natural.

Se desarrollará un Plan de Mejores Prácticas (BMPs) para el diseño, construcción y operación de los campos de golf, con el objetivo de crear espacios ecológicamente funcionales que promuevan la gestión ambiental, la salud y el turismo. Este plan incluirá guías para preservar corredores naturales, minimizar la remoción de flora nativa, seleccionar césped adecuado y diseñar drenajes con zonas de pretratamiento vegetadas para remover nutrientes y sedimentos. Ver [páginas 60-61 del Anejo 19 y Figura 65, Anejo 1, página 148](#).

Además, se implementarán Planes de Manejo Integrado de Control de Pesticidas (IPM) para seleccionar productos de baja toxicidad y riesgo, así como planes de manejo de nutrientes y fertilizantes. También se establecerá un Plan de Control para la Prevención de Derrames (SPCCP) para manejar posibles derrames de combustible. Estas medidas se detallan en la Sección B.8.b de este documento.

Las medidas de mitigación para otros sistemas naturales se discuten en las secciones correspondientes de la [Sección B.3.a, página 136](#) en adelante.

Para minimizar los potenciales impactos de las actividades de caza en el Refugio de Vida Silvestre de Boquerón (no relacionada al proyecto), el Proyecto observará varias medidas. La zona de amortiguamiento de al menos 50 metros entre el Proyecto y áreas cercanas al Refugio, el cual será complementado con una separación adicional ocupada por áreas de campo de golf de ~200 metros a la residencia más cercana. En los terrenos adyacentes, ayudará a reducir la transmisión de ruido y la exposición directa. También, se establecerán protocolos para el manejo de olores, incluyendo monitoreo y limpieza rápida en áreas comunes si se detectan restos orgánicos provenientes de actividades externas. Además, se colocará señalización visible en los límites del Proyecto para advertir sobre áreas seguras y restringidas, y se desarrollarán campañas educativas dirigidas a residentes y visitantes sobre la normativa de caza. Finalmente, se realizará monitoreo de niveles de ruido ambiental en

temporadas de caza para evaluar la efectividad de las medidas y ajustar estrategias según sea necesario.

4). Barreras Costeras (CBRA)

a). Ubicación del recurso

Las áreas consideradas como barreras costeras son la primera línea de defensa contra los vientos y las marejadas ocasionadas por los eventos climatológicos. Suelen incluir manglares, bancos de arena o islas y cayos. Dado que están compuestas principalmente de sedimentos consolidados, son altamente inestables para la construcción y son susceptibles a los procesos de erosión. Mediante la Ley de Recursos de Barreras Costeras (CBRA, por sus siglas en inglés) de 1982, se designan áreas sin desarrollar que sirven de protección contra vientos fuertes y la energía del oleaje, para proteger la vida y propiedad de los embates causados por los huracanes, además de para conservar áreas naturales. Según estudios del 2003 citados dentro del documento *Programa de Manejo de la Zona Costanera para Puerto Rico, Revisión y Actualización*, en Puerto Rico existen aproximadamente 20,833.5 acres (21,450.8 cuerdas) que han sido declarados barreras costeras, y ubican, principalmente, en la porción suroeste y noreste de la Isla (Ver [Anejo 1, Figura 12, página 41](#))⁸⁸. Esta ley no restringe actividades que se lleven a cabo con fondos privados o con otros fondos que no sean federales. El Gobierno de Puerto Rico le garantiza al Departamento de lo Interior de los Estados Unidos de Norte América que el desarrollo en esas áreas ya está limitado por las leyes locales. Así se garantiza la protección, conservación y preservación de los recursos naturales⁸⁹.

El área del Caño de Boquerón al norte del Proyecto ha sido designado como sistema de barrera costera (Unidad CRBA PR-67P, Bahía de Boquerón). Como muestra la [Figura 12 en la página 41 del Anejo 1](#), una porción mínima del predio del Proyecto cae dentro del límite de la unidad CRBA PR-67P.

⁸⁸ DRNA, Estudios Técnicos, NOAA, Junta de Planificación de Puerto Rico. *Programa de Manejo de la Zona Costanera para Puerto Rico, Revisión y Actualización*. septiembre de 2009.

⁸⁹ Id.

b). Impactos que recibirá este recurso

El Proyecto propuesto no impactará este sistema de barrera costera del Caño de Boquerón. El área al norte del Proyecto que cae dentro del límite de la unidad CBRA PR-67P (Ver [Anejo 1, Figura 12, página 41](#)) no se impactará ni desarrollará ya que esta forma parte de BDPMT. Hacer referencia a la [Sección B.3.a.3.b, en la página 154](#)¹⁵², para la discusión detallada.

c). Actividades de mitigación y medidas de protección

Las medidas de mitigación a implementarse para minimizar los impactos a este recurso se indican en la [Sección B.3.a.3.c, en la página 152](#).

5). Aguas Superficiales

a). Ubicación del recurso

Puerto Rico cuenta con una red hidrográfica densa con aproximadamente 800 corrientes de agua superficiales. De éstas, las más caudalosas se encuentran en la zona norte del país debido a que la composición montañosa es más extensa de norte a sur y también debido a la llegada del viento marino proveniente del anticiclón de Bermuda al norte de Puerto Rico. Ésto a su vez hace que la costa sur sea más seca y cálida que las costas este, norte y oeste⁹⁰.

De acuerdo al Plan de Manejo para el APE del Suroeste- Sector Boquerón, el agua superficial de dicho sector es limitada. El documento indica que *“los cuerpos de agua dulce se circunscriben a sólo quebradas pequeñas, riachuelos, quebradas intermitentes y el sistema de drenaje y riego del Valle de Lajas. Según los mapas topográficos de este sector, existen dos quebradas con flujo continuo en esta área. Una de éstas es la Quebrada Zumbón, que se origina en los montes del Barrio Pedernales y fluye hacia el oeste, pasando por un manglar pequeño en el área de la Playa Buyé hasta llegar al mar y la otra es la Quebrada Boquerón, cuya área de captación se encuentra en un sector montañoso del Barrio Pedernales y su flujo es hacia el sur, terminando en un*

⁹⁰ Puerto Rico Innovation and Technology Service. *Geografía de Puerto Rico*. https://gis.pr.gov/Pages/Geografia_PR.aspx

pantano herbáceo al norte del Refugio de Vida Silvestre de Boquerón. Los depósitos mayores de agua superficial son la Laguna Rincón, los pantanos del Refugio de Vida Silvestre de Boquerón y una laguna hipersalina al sur de Pole Ojea”⁹¹.

Según los Mapas Topográficos de los cuadrángulos de las zonas de Puerto Real y Cabo Rojo y Parguera, en el área de estudio se encuentran 6 cursos de agua intermitente que fluyen hacia el norte y hacia el sur del área (Ver [Anejo 1: Figura 27, página 70, Figura 28, página 80](#)). Los que fluyen hacia el norte descargan en el Mar Caribe y Caño de Boquerón, mientras los que fluyen al sur, descargan en el interior del barrio Boquerón⁹².

Partiendo de la información presentada en las distintas bases de datos, se realizó un análisis hidrológico en los predios que componen el Proyecto ([Anejo 5a](#)) y un análisis hidráulico de la condición existente ([Anejo 5b](#)). De acuerdo con las “*Guías para la Elaboración de Estudios Hidrológicos Hidráulicos*” estipuladas por el DRNA y la Junta de Planificación, en el análisis hidrológico se estimó el volumen de escorrentía pluvial y los caudales pico generados dentro del área propuesta del Proyecto, tanto en condiciones previas como en las posteriores al desarrollo. También se analizó las contribuciones de aguas pluviales externas, así como las propiedades vecinas que reciben las escorrentías aguas abajo del área propuesta del Proyecto.

Como parte de la metodología utilizada, se recopiló data existente, se estudiaron las cuencas hidrográficas y los patrones de escurrimiento, se calcularon parámetros hidrológicos, y se desarrolló un modelo de simulación hidrológica para estimar caudales picos generados por eventos pluviales con períodos de retorno de 10, 25 y 100 años. El estudio dividió el área del Proyecto en dos zonas, la norte y la sur, de acuerdo con la dirección del flujo natural de las aguas de escorrentía. En el área se identificaron 43 cuencas existentes, de los cuales 24 se encuentran en el norte y 19 en el sur. También se encontraron 3 estanques

⁹¹ DRNA. *Plan de Manejo para el Área de Planificación Especial del Suroeste - Sector Boquerón*. Noviembre 2008.

⁹² PMG and Associates - Engineering Design and Consulting. *Preliminary Stormwater Management Analysis Report for Esencia Development Cabo Rojo, PR*. 2024.

artificiales, los cuales fueron conservadoramente considerados como cuencas para efectos del estudio. Ver [Anejo 1, Figura 28, página 80](#).

El estudio identificó como condición existente que las descargas de estas cuencas hacia el Norte del Proyecto no son puntuales ya que discurren por pequeños albeos que desaparecen al llegar a las partes llanas del predio, y continúan en flujo laminar y distribuidas hacia manglares y el área de la costa, Para cumplir con las reglamentaciones vigentes, las escorrentías del Proyecto propuesto deben ser menor o igual que las existentes. Conforme a las disposiciones reglamentarias, se estimó las escorrentías del Proyecto propuesto para todas las cuencas identificadas y se determinó el volumen de almacenamiento requerido a través del Proyecto para mantener las descargas de escorrentía igual o menor que las existentes. El estudio identifica las zonas con potencial para almacenar las aguas de escorrentía, las cuales fueron consideradas en desarrollo de diseño conceptual del Proyecto requerido como parte del proceso de planificación ambiental. Ver [Anejo 1, Figura 91 y Figura 92, páginas 181-182](#).

Por otro lado, el estudio hidráulico de las condiciones existentes evaluó los perfiles hidráulicos y niveles de inundación bajo condiciones existentes, para informar el diseño del proyecto y anticipar necesidades de manejo de aguas pluviales. Como parte de este, se presentan tablas y perfiles de elevación superficial del agua para cada cuenca y evento de tormenta. Los resultados también muestran los niveles de agua y extensión de inundación para cada vía de drenaje, lo cual proporciona información crítica para el diseño de las estructuras hidráulicas. Los mapas y perfiles longitudinales incluidos en el informe muestran que las zonas bajas de las cuencas (cercanas a la salida) son las más propensas a inundarse. Las zonas bajas de las cuencas BN25, BN22, BN15 y BS37 requieren especial atención en el diseño de cruces, sistemas de drenaje y protección de humedales. Como parte de las recomendaciones, el uso de sistemas de retención temporal como estanques y lagunas de retención se incluyen como medidas para reducir el caudal pico y evitar el desbordamiento

en las zonas bajas. Ver [Anejo 1, Figura 92, página 182](#). El manejo efectivo de las inundaciones debe ser integral, combinando infraestructura adecuada, conservación ambiental como la protección y restauración de humedales, y cumplimiento normativo.

De acuerdo con las recomendaciones establecidas, durante la etapa de diseño detallado, se llevará a cabo un estudio hidráulico para la condición propuesta, incorporando las estructuras necesarias para el manejo efectivo de las aguas pluviales. Las conclusiones y recomendaciones de estos estudios servirán como base para la elaboración del diseño final de manejo de escorrentías, en cumplimiento con el Reglamento 40, “*Reglamento para el Diseño, Criterios de Operación y Mantenimiento para Sistemas de Alcantarillados Pluviales de Puerto Rico*”⁹³.

Por su parte, el *Estudio de Delineación de Humedales* preparado por Ambienta, Inc. ([Anejo 4](#)), indica que las recogidas de agua que aparecen en las bases de datos del USGS y del NWI, son efímeras y no intermitentes, ya que no se observó flujo de agua durante la temporada de lluvias (estacionalmente). Estas recogidas de agua parecen acumular agua sólo durante eventos de lluvia intensa. Algunos tienen un banco definido desde las colinas hasta la costa, y en otros se observó un banco definido solo en el segmento de las colinas, sin un banco definido en la llanura costera, donde el flujo de estos podría ser laminar sobre el terreno antes de llegar a las áreas de humedales. Además, ambas referencias ilustran algunos de las recogidas de agua efímeras interceptados por estanques artificiales utilizados en el pasado con fines agrícolas, algunos de estos estanques se observaron secos y otros con agua⁹⁴. Basado en observaciones de campo, algunos de los cuerpos efímeros dentro del Área de Estudio fueron manipulados en el pasado mediante la creación de zanjas y áreas de retención de agua, mientras que otras son resultado de la erosión o fueron creadas artificialmente para manejar la escorrentía. Estas, según la determinación

⁹³ Id.

⁹⁴ Ambienta, Inc. *Estudio Descriptivo de Flora y Fauna Terrestre*. Enero 2025.

emitida por la Corte Suprema de los Estados Unidos en mayo del 2023 restringiendo el alcance de la Ley de Agua Limpia (CWA, por sus siglas en inglés), conocida como la Regla Conformante del 2023, podrían considerarse no jurisdiccionales⁹⁵.

Dicho estudio también determinó que estas recogidas de escorrentías pluviales actúan como áreas de captación del drenaje y no cumplen con el criterio para clasificarse como intermitente o relativamente permanentes, según la definición Aguas de los Estados Unidos (WOTUS, por sus siglas en inglés). La evaluación encontró que estas áreas carecen de algunas de las características ecológicas de una quebrada, tales como flujo continuo o estacional, y solo recolectan agua durante eventos de lluvia intensos. De igual manera, no se identificaron caudales definidos, características hidromorfológicas ni vegetación ribereña que permitan clasificarlos como quebradas intermitentes conforme a los criterios reglamentarios.

Desde el marco regulatorio estatal, la Ley Núm. 49-2003, titulada "*Ley para Establecer la Política Pública sobre la Prevención de Inundaciones, Conservación de Ríos y Quebradas y la Dedicación a Uso Público de Fajas Verdes*", tiene como objetivo principal establecer la política pública para prevención de inundaciones, conservación de ríos y quebradas y el establecimiento de fajas verdes, para la protección de cuerpos de agua, incluyendo ríos, quebradas o arroyos. No obstante, para que sea aplicable, debe existir un cuerpo de agua identificable y delimitable conforme al criterio de definición oficial, lo cual no ocurre en el predio del Proyecto, según la evidencia recopilada. Según indicado en el [Anejo 5a](#) e ilustrado en la [Figura 28, página 80, del Anejo 1](#), las rutas de escorrentías presentes son canales efímeros, es decir, cauces que solo transportan agua durante los eventos de precipitación intensa, y no presentan flujo continuo o estacional. De acuerdo con esta evaluación técnica, se concluye que no existen cuerpos de agua que cualifiquen

⁹⁵ Ambienta, Inc. *Wetland and Jurisdictional Determination and Deliniation Study – Esencia Development, Boqueron Ward, Cabo Rojo, Puerto Rico*. Enero 2025.

como quebradas bajo las definiciones establecidas por la Ley Núm. 49-2003, y por lo tanto no corresponde la imposición de fajas verdes bajo dicha ley en esas instancias. De igual manera, se concluye que estas áreas de descarga son de dominio privado y cuyo mantenimiento caerá bajo la responsabilidad del Proponente. También se clasifican como no jurisdiccionales bajo la Ley de Agua Limpia y bajo la definición vigente de WOTUS, según la Regla Conformante del 2023, ya que se identificaron como efímeras⁹⁶. (Ver [Anejo 1, Figura 28, página 80](#)). No obstante, de acuerdo con lo expuesto en la Sección [B.3.a.5, en la página 158](#), el Proyecto incorporará franjas de amortiguamiento de 50 metros y zonas verdes a ambos lados de los cauces de escorrentía natural, ilustrado en la [página 61 del Anejo 19](#), ya que forman parte esencial de la infraestructura verde que incorporará el proyecto para manejar las aguas de escorrentía discutido en la [Sección B.3.a.5.c, página 163](#) de este documento.

Otros recursos hídricos del Área de Estudio consisten en salitrales y lodazales con y sin vegetación, manglares, lagunas costeras y otras áreas de agua abierta estacionales, los cuales se clasifican como parte de un sistema estuarino. Los salitrales y lodazales sin vegetación, específicamente aquellos en la porción oeste del Área de Estudio, fueron observados severamente impactadas por actividades no autorizadas de vehículos todoterreno⁹⁷. El bosque de manglares fue también severamente afectado por el huracán María en 2017 y actualmente se observan algunas áreas en proceso de recuperación y otras sin ningún proceso de recuperación⁹⁸.

De acuerdo al estudio Fase 1A-IB Arqueológico Proyecto Cabo Rojo Development, Cabo Rojo 2023, preparado por Arqueo Consulting Group (Ver [Anejo 7, página 21](#)), en el área de estudio, no se observan ríos ni quebradas dentro o cerca de sus límites. Existe una serie de vertientes pluviales semipermanentes localizados hacia el sur de la finca, en lo que hoy es parte del Refugio de Vida Silvestre de Cabo Rojo. La más cercana de estas vertientes

⁹⁶ Id.

⁹⁷ Id

⁹⁸ Ambienta, Inc. *Estudio Descriptivo de Flor y Fauna Terrestre*. Enero 2025.

pluviales se encuentra a 820 metros al suroeste de la parte sureste de la parcela. Por otra parte, una porción de la sección norte del área de estudio bordea la mitad Oeste del Caño Boquerón y la playa más cercana se encuentra a lo largo del borde norte de la parcela⁹⁹.

Por otro lado, los sistemas de agua superficial más cercanos fuera del área del Proyecto son el Mar Caribe y el Caño Boquerón, los cuales se encuentran a más de 50 metros debido a la separación requerida de la ZMT, adyacentes al mismo hacia el oeste y sur el primero y hacia el norte el segundo (Ver [Anejo 1, Figura 28, página 80](#)). Según indicado, estos son los cuerpos receptores de las aguas de escorrentía en el área.

b). Impactos que recibirá este recurso

Como parte del análisis hidrológico efectuado, se evaluó el caudal pico y el volumen de escorrentía superficial para las condiciones previas y posteriores al desarrollo. El estudio también considera los efectos de fuente puntual que la acción propuesta puede tener sobre los recursos costeros que reciben el exceso de escorrentía de aguas pluviales del Proyecto. El estudio determinó que el proyecto propuesto aumentará la escorrentía pluvial en el área comparativamente con la escorrentía predesarrollo. De igual manera, el estudio identifica que algunos de los cursos de drenaje natural serán afectados durante el movimiento de terreno en la construcción al ser redirigidos a lagunas de retención en los campos de golf que manejarán el exceso y ayudarán a reducir las velocidades del flujo y el potencial de erosión¹⁰⁰.

Por otro lado, el Proyecto contiene algunos cruces de caminos internos con estas áreas de descarga, los cuales pudiesen tener el efecto de impedir el flujo de éstas, desviando su curso y minimizando su aporte hídrico a los ecosistemas costeros como humedales y el Caño Boquerón que actualmente los reciben. El impacto a las áreas de humedales fue discutido en la [Sección B.3.a.2. b](#), en la

⁹⁹ Arqueo Consulting Group. *Fase 1A Proyecto Cabo Rojo Development, Cabo Rojo* 2023.

¹⁰⁰ PMG and Associates - Engineering Design and Consulting. *Preliminary Stormwater Management Analysis Report for Escencia Development Cabo Rojo, PR*. 2024.

página 146 y el impacto al Caño de Boquerón en la [Sección B.3.a.3. b, en la página 154](#).

Finalmente, estos recursos pudiesen impactarse por medio de derrames de sustancias provenientes de equipos y sistemas de infraestructura, tanques de almacenaje de combustible, y el uso de químicos y nutrientes para áreas de paisajismo y campos de golf. Los sistemas de infraestructura propuestos se definen en la [Sección B.7., página 209](#), y los potenciales impactos asociados con las actividades de mantenimiento para los campos de golf y áreas de paisajismo se desglosan como parte de la [Sección B.1.c.3, en la página 98](#) de este documento.

c). Actividades de mitigación y medidas de protección

Según los estudios de campo realizados hasta la fecha, estas recogidas de aguas pluviales son efímeras, y algunas son áreas que han sido manipuladas por el hombre, resultado de la erosión o creadas artificialmente para manejar la escorrentía. Por tanto, no son catalogadas como quebradas bajo las reglamentaciones estatales, ni como Aguas de los Estados Unidos, por lo que no se consideran jurisdiccionales¹⁰¹.

No obstante, reconociendo el potencial de impacto que la construcción puede tener sobre el manejo de aguas superficiales, el Proyecto propone una estrategia integrada de infraestructura verde y gris para mitigar dichos efectos. Esta estrategia responde a las limitaciones de los métodos tradicionales de manejo de aguas pluviales, que dependen de infraestructura gris estática, poco adaptable ante el cambio climático y eventos extremos. En contraste, la infraestructura verde ofrece soluciones dinámicas que evolucionan con el entorno, mejoran la calidad del agua, reducen la contaminación térmica, atmosférica y acústica, y promueven la infiltración y retención de escorrentías cerca de su origen.

Los componentes de infraestructura verde propuestos incluirán franjas vegetadas de drenaje para mejorar la infiltración y calidad del agua, zonas de pretratamiento natural para la remoción de nutrientes y sedimentos, y preservación de flora nativa. Como complemento a estas prácticas, durante la fase de construcción se tomarán las medidas de control de erosión y sedimentación necesarias por medio del diseño e implantación de un Plan CES de acuerdo con las reglamentaciones aplicables y las mejores prácticas (BMP's por sus siglas en inglés) según discutidas en las secciones [B.1.c.2 y B.3.b](#), [páginas 80 y 201](#) de este documento respectivamente.

Por otro lado, para mitigar los efectos en el aumento en escorrentía post desarrollo, también se integrarán componentes de infraestructura gris para reforzar la capacidad de manejo hídrico en zonas donde las soluciones naturales no sean suficientes, asegurando una respuesta adaptativa y multifuncional como complemento a las soluciones naturales propuestas. Alineado con esto, parte de las descargas se dirigirán a lagunas de retención en los campos de golf que manejarán el exceso y ayudarán a reducir las velocidades del flujo y el potencial de erosión¹⁰². A los drenajes que no se dirijan hacia las lagunas artificiales, se les proveerá áreas de almacenamiento y disipación de energía antes de descargarse a las costas. La [Figura 92 del Anejo 1, página 182](#), ilustra lagunas y charcas de retención y/o detención propuestas en el Proyecto. Para los drenajes que se crucen con caminos internos o elementos de infraestructura, los caminos y elementos de infraestructura se integrarán como parte de las áreas de disipación de energía o se utilizarán pasos elevados, badenes ecológicos o pasos soterrados, según sea el caso.

Aunque estos cauces efímeros de drenaje no cumplen con la definición de quebradas según los criterios de la Ley Núm. 49-2003, los mismos, como parte la integración de infraestructura verde a lo largo de los albeos de agua, estarán integradas en unas franjas verdes de amortiguamiento de ancho variable entre

¹⁰² PMG and Associates - Engineering Design and Consulting. *Preliminary Stormwater Management Analysis Report for Esencia Development Cabo Rojo, PR*. 2024.

30-50 metros (Ver [Anejo 19, página 61](#)) que cumplen con la función de mitigación ambiental al reducir la velocidad del flujo superficial, evitar la erosión, mejorar la calidad del agua, y proteger los ecosistemas conectados como el Caño Boquerón y los humedales del norte. De esta forma, a través del reconocimiento y valorización de los recursos presentes que forman el atractivo natural del área, se disminuiría el efecto que el Proyecto propuesto pueda tener sobre los recursos costeros que reciben el exceso de escorrentía de aguas pluviales.

Como parte de la etapa de ingeniería de detalle del Proyecto, se complementará el estudio hidráulico de las condiciones existentes realizado como parte de la evaluación ambiental para evaluar la efectividad de las recomendaciones y soluciones propuestas. También se diseñarán los sistemas de manejo de agua de lluvia para lograr un balance entre la captación y la aportación hídrica de éstas a ecosistemas costeros críticos como el Caño Boquerón y los humedales. Para esto, se preparará un informe de conectividad hidrológica y aporte a humedales que incluirá modelos hidrológicos que documenten el volumen y ruta de escorrentía antes y después del desarrollo, identificación clara de puntos de descarga, especificaciones del sistema de infraestructura verde propuesto, y un cronograma de monitoreo estacional de caudal y calidad del agua en puntos de entrega.

Previo al inicio de obras de construcción, se presentará ante el DRNA un plano de conservación de escorrentía natural que incluirá:

- Mapa con la localización precisa de todas las rutas efímeras de escorrentía;
- Descripción técnica de cómo serán protegidas, integradas o emuladas por la infraestructura verde;
- Sección transversal típica de cada tipo de cruce o paso ecológico;
- Indicación de vegetación propuesta en zonas de amortiguamiento; y

Todas estas medidas estarán coordinadas y guiadas por un Plan Integrado de Manejo de Recursos, el cual velará por la integridad ecológica del sistema, promoviendo la resiliencia urbana, la equidad ambiental y el uso sostenible del

suelo. Esto, alineado con los principios presentados la literatura científica, que destacan la importancia de entender las relaciones entre superficies urbanas y el agua, y de aplicar soluciones basadas en la naturaleza para enfrentar los retos del manejo de escorrentías, la pérdida de biodiversidad y la fragmentación ecológica. Este será reforzado por un Centro de Biodiversidad ubicado dentro del Proyecto y cuyo propósito será el velar por la implementación efectiva de estas medidas, y poder hacer ajustes en caso de ser necesario para lograr los objetivos establecidos y garantizar la salud de los ecosistemas, incluyendo las recargas a los cuerpos superficiales.

De esta manera, el Proyecto implementa un sistema de manejo y monitoreo de agua que mantiene los patrones naturales de escorrentía y garantiza que los volúmenes de agua superficial que fluyen hacia esas áreas sean equivalentes a los existentes y mejorados en calidad, gracias a la retención y filtración de contaminantes. Esto responde precisamente al objetivo planteado por las agencias reguladoras, de que las áreas receptoras sensibles reciban la misma cantidad de agua, o una mejor, como resultado del manejo ambientalmente responsable del diseño.

Las medidas de mitigación contempladas para el Proyecto fueron discutidas en la [Sección B.3.a.2.c, página 145](#) y el impacto al Caño de Boquerón en la [Sección B.3.a.3. c., página 152](#).

Como medida de manejo para los tanques de almacenamiento de combustible, estos contarán con un sistema de contención secundaria, los tanques serán de doble pared y tendrán un área de 3' alrededor del tanque encapsulada con el sistema de ventilación y alarmas diseñada para alertar cualquier derrame o escape de combustible. Los tanques cumplirán con los requisitos de código aplicables, incluyendo UL 142, UL 2080, UL 2085 y el estándar API 650.

Junto a las medidas del diseño e instalación, se preparará un SPCCP con las acciones a tomar para evitar, controlar y remediar derrames de combustible diésel, en cumplimiento con la Ley de Agua Limpia (CWA, por sus siglas en inglés). De igual manera, en la Sección B.1.c, página 289, se detalla el Plan de

pies y los 800 pies de profundidad. En cuanto a la fuente de recarga, el USGS y la EPA describen recarga de las montañas circundantes¹⁰³.

El USGS describe el acuífero superficial principal como mono homogéneo, anisotrópico y confinado compuesto por depósitos aluviales. La publicación establece en sus mapas y narrativa características importantes de dicho acuífero como su transmisividad y coeficiente de almacenamiento. Igualmente, el USGS establece un mapa del acuífero referido. Además, en el año 2014 el USGS publicó una actualización de su Mapa Hidrogeológico de la Isla de Puerto Rico donde describe el acuífero superficial principal también como uno de características intergranulares. Igualmente, en la actualización del 2014 se identifica un acuífero adicional intergranular sobre roca fisurada. El siguiente mapa muestra la ubicación aproximada de ambos acuíferos que alimentan Esencia de acuerdo con los mapas del USGS con relación a los predios propiedad del Proponente.¹⁰⁴



De las informaciones provistas en la Sección 2.3.3 del Atlas por el USGS y la EPA, ciertos datos importantes merecen ser resaltados, a los cuales nos referiremos más adelante en este análisis:

¹⁰³ Anejo 41, página 3.

¹⁰⁴ Anejo 41, página 4.

- Al superponer los mapas de los acuíferos de Lajas publicados por el USGS y la EPA con los predios del Proponente se confirma que coinciden. Como se discutirá más adelante, esta información es corroborada al superponer los pozos de prueba autorizados por el DRNA, especialmente el TW2 y el TW1. En ambos pozos se encontró agua y en particular el TW2 resultó ser el más productivo y fue objeto de pruebas de bombeo satisfactorias al igual que pruebas de calidad de agua.
- De los mapas del USGS y la EPA también se confirma que el acuífero de Guanajibo, ubicado al norte, **es uno distinto** a los del Valle de Lajas. Aunque sus características hidrogeológicas e hidráulicas son similares, su tamaño es menor y su fuente de recarga distinta a las que recargan los acuíferos del Valle de Lajas.
- El acuífero principal aluvial de Lajas es un acuífero confinado, lo cual significa que se encuentra el agua bajo presión entre dos capas geológicas con relativa impermeabilidad. La capa superior compuesta por depósitos arcillosos y el fondo del acuífero aluvial se estima en la roca sedimentaria. Se estima la transmisividad del acuífero entre 670 y 8,020 pies cuadrados por día. La permeabilidad de los suelos en la zona oeste del valle y especialmente en las zonas más cercanas a los predios del Proponente se han identificado como de altas permeabilidades con valores en el rango de 5 a 10 pulgadas por hora en los tipos Bahía-Guayabo-Sosa y más bajos en el rango de 0.06 a 0.20 en los suelos Fraternidad-Aguirre-Cartagena. Se estima que el tope del acuífero se encuentra entre 27 y 90 pies desde la superficie y su fondo a nivel de la roca que se estima en unos 210 pies desde la superficie. De forma tal que el acuífero aquí descrito se estima en unos 120 a 183 pies de espesor y se encuentra confinado al menos a 27 pies de profundidad desde la superficie.
- El USGS también establece que la porción oeste del acuífero, establecida como la sección al oeste del “east-west drainage divide” cerca de Lajas tiene niveles de agua que varían entre 12 pies sobre el nivel medio del mar en las partes centrales del valle y se acercan al nivel medio del mar al acercarse a la Bahía de Boquerón

donde se encuentran los predios del Proponente. Igualmente, el USGS establece que el flujo en la región oeste del acuífero es en dirección oeste hacia la Bahía de Boquerón, lo cual confirma que los predios del Proponente se encuentran aguas abajo de los predios agrícolas del Valle de Lajas y sus canales de riego y drenaje. Esta información proviene del [Anejo 41](#) y es consistente con lo planteado en el memorial explicativo de la AEE del 20 de marzo de 2025. Ver ([Anejo 25](#)).

Como parte del proceso documental para la aprobación de los pozos de prueba ante el DRNA, la firma JS Drilling presentó el memorial explicativo con fecha del 22 de abril de 2025. Subsecuente al memorial, el DRNA emitió el permiso correspondiente el 9 de mayo de 2025. El memorial establece que luego de analizar los datos de coordenadas de las franquicias de pozos provistas por la AAA, las mismas no se encuentran en el acuífero que alimentará al Proyecto. El pozo franquiciado más cercano al Proyecto que pudo ser identificado fue el denominado “Club de Leones”, el cual se ubica a unas 7 millas al norte de los predios del Proponente. Las coordenadas de este pozo lo ubican en otro acuífero identificado en los mapas del USGS como el de la región de Guanajibo y es uno distinto. De forma tal que no se encontró evidencia de explotación formal del acuífero aluvial que alimentará la acción propuesta en zonas cercanas al proyecto en las fuentes de AAA. Igualmente, la información publicada por el USGS no identificaba a la fecha de su publicación pozos de uso de suministro público o industriales al oeste del “East-West drainage divide”, lo cual fortalece la noción de que toda la región oeste del acuífero aluvial que alimentará el Proyecto se encuentra con aprovechamiento mínimo e informal¹⁰⁵.

¹⁰⁵ Id.

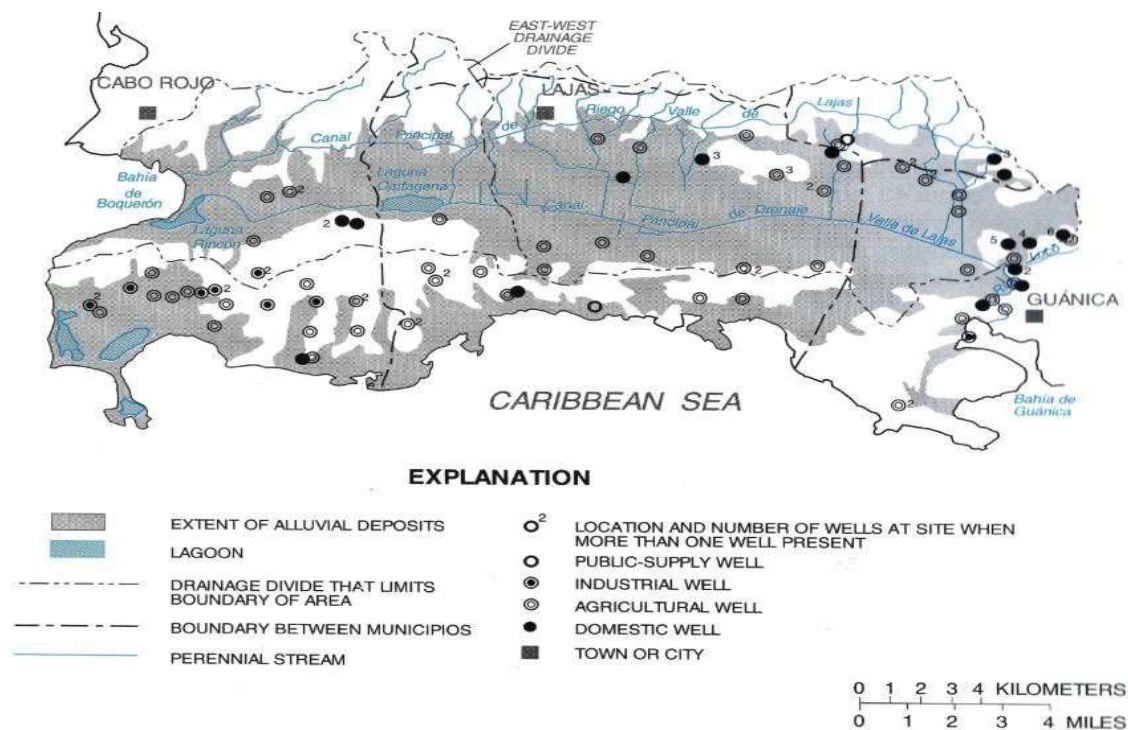


Ilustración de la ubicación de pozos sobre los acuíferos de la Región de Cabo Rojo, de acuerdo con lo publicado en 1996 por el USGS y la EPA.

Debido a que el acuífero que alimentará al Proyecto no ha sido explotado comercialmente, la data con que se cuenta es relativamente limitada. Sin embargo, al analizar las características hidrogeológicas e hidráulicas descritas por el USGS y la EPA, se puede contrastar que son bastante similares a las descritas para el acuífero aluvial más cercano, el de Guanajibo, al norte del poblado de Boquerón. Con una diferencia marcada en el tamaño. El área del acuífero aluvial del Valle de Lajas en su vertiente oeste es dos a tres veces mayor al de Guanajibo. Los centros de población de la región se encuentran más cercanos al área de influencia de Guanajibo. Cuando se compara la data publicada por el USGS y se contrasta con los datos recientes de ubicaciones de pozos de la AAA, éstos generalmente coinciden. En el momento de publicación de la data del USGS ya se identificaban extracciones del acuífero de Guanajibo de sobre 6 MGD. De la data provista por el DRNA conocemos que la AAA recibió al menos una franquicia adicional de 2.45 MGD luego de la publicación de la data del USGS. De forma tal que podemos estimar razonablemente que existe evidencia de que al acuífero aluvial de Guanajibo se le extraen al menos 8 a 9 MGD.

En consecuencia, debido a las similitudes hidráulicas e hidrogeológicas puede estimarse que el acuífero que alimentará al Proyecto debe permitir la producción en exceso de 10 MGD.¹⁰⁶ La necesidad de agua cruda para el Proyecto se ha establecido en 1.5 MGD (para producir aproximadamente 1.25 MGD de agua potable tratada),¹⁰⁷ de forma tal que la demanda del proyecto se encuentra significativamente por debajo de la capacidad que pudiese ser extraída del acuífero que actualmente no es utilizado ni por la AAA ni por la AEE para abastecer a los agricultores.

EXISTING CONDITIONS STUDIES WATERSHED

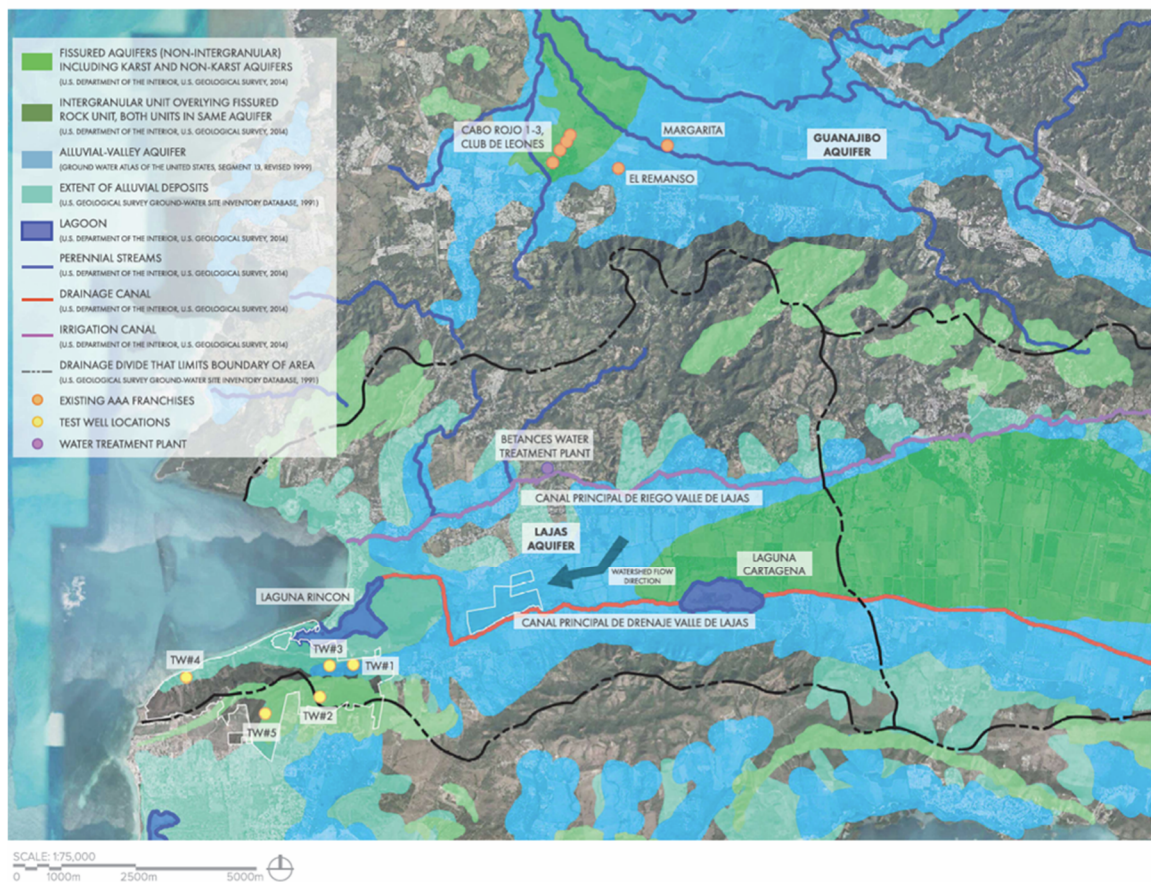


Ilustración del sistema de riego y desagüe del Valle de Lajas; los acuíferos de Lajas y Guanajibo; las infraestructuras de la AAA y los predios del Proponente. Según datos publicados y provistos por el USGS, la EPA, la AAA y la AEE.

JS Drilling ejecutó cinco pozos de prueba aprobados. El objetivo de la exploración fue localizar las aguas subterráneas dentro de los predios del Proponente a los fines de

¹⁰⁶ Id.

¹⁰⁷ Id.

corroborar la existencia de los acuíferos descritos por el USGS. En varios de los puntos de los predios auscultados se encontró agua. En los pozos de prueba TW1 y el TW2 se encontraron los flujos más relevantes, en consistencia con lo esperado de acuerdo con los mapas federales. En particular el TW2 mostró el mejor potencial de explotación y en éste se encontraron características hidrogeológicas similares a las esperadas de acuerdo con la data del USGS. Un acuífero confinado que se encuentra en los depósitos aluviales cuyo tope se encuentra entre 27 y 90 pies desde la superficie. Al TW2 le fueron realizadas pruebas de bombeo y de calidad de agua satisfactorias. El informe de fecha 29 de julio del 2025 muestra los resultados del barreno TW2. Ver [Anejo 47](#). En dicho informe se estableció que el pozo fue exitoso y se alcanzaron los objetivos. Se realizó prueba de bombeo de 24 horas a caudales de 110 GPM y se estabilizó el pozo a un abatimiento mínimo de 8 pies. El agua se encontró con un nivel estático de 66 pies de la superficie, lo cual es consistente con las características descritas por el USGS para el acuífero aluvial en su zona más cercana a la Bahía de Boquerón. El acuífero encontrado por la investigación de campo de JS Drilling en el TW2 es un acuífero confinado, consistente con el descrito por el USGS como el acuífero aluvial principal. Estas informaciones confirman que el acuífero encontrado es el descrito por el USGS.¹⁰⁸

El nivel freático lo discutimos enfocados en las zonas que rodean al Proyecto según la descripción de los acuíferos hecha por el USGS y la EPA. Estas establecen que el acuífero superficial aluvial confinado (el principal) se encuentra entre 27 y 90 pies de profundidad dependiendo de la posición y la elevación del terreno natural. Las agencias también establecen que estos niveles se van acercando más a la superficie a medida que el acuífero se acerca a su desembocadura en la Bahía de Boquerón. Es importante recordar que las agencias establecieron que existe un segundo acuífero distinto al superficial que transcurre en la roca sedimentaria. Este segundo acuífero se encuentra aproximadamente entre 200 y 800 pies de la superficie. En contraste, durante la ejecución de los pozos de prueba que se han realizado en los predios del proyecto y en particular en los puntos TW1 y TW2, se encontró el nivel freático

¹⁰⁸ Id.

estático a 13 pies de profundidad en el caso del TW1 (cuya ubicación se encuentra en la parte baja del predio) y de 66 pies de profundidad en el caso del TW2 (cuya ubicación se encuentra en la parte alta del predio). Ambos datos son consistentes con las características descritas por el USGS¹⁰⁹.

La fuente de recarga de los acuíferos del Valle de Lajas es igualmente establecida por las agencias USGS y EPA. En sus publicaciones se establece que los acuíferos se recargan de las aguas de lluvia en el valle y las montañas circundantes. Los cursos de agua efímeros de las montañas contribuyen a la recarga del acuífero. En la siguiente imagen se ilustra la delimitación de la cuenca de aporte a la vertiente sur oeste del Valle de Lajas, que al oeste del “East-West Drainage Divide” tiene flujo hacia la Bahía de Boquerón donde el acuífero abierto descarga en el mar. Esto coincide con los predios del Proponente. La superficie potenciométrica en las montañas de las zonas norte y sur del valle se encuentra en aproximadamente 50 pies sobre el nivel del mar. En las zonas bajas es de aproximadamente 12 pies sobre el nivel del mar y próximo a su descarga en la Bahía de Boquerón ésta se aproxima al nivel del mar. El acuífero principal, el más superficial, es confinado y transcurre en los depósitos aluviales. De forma tal que se descarta que la extracción de agua en los pozos en los predios del Proponente pueda impactar la fuente de recarga de los acuíferos del Valle de Lajas.¹¹⁰

¹⁰⁹ Id.

¹¹⁰ Id.

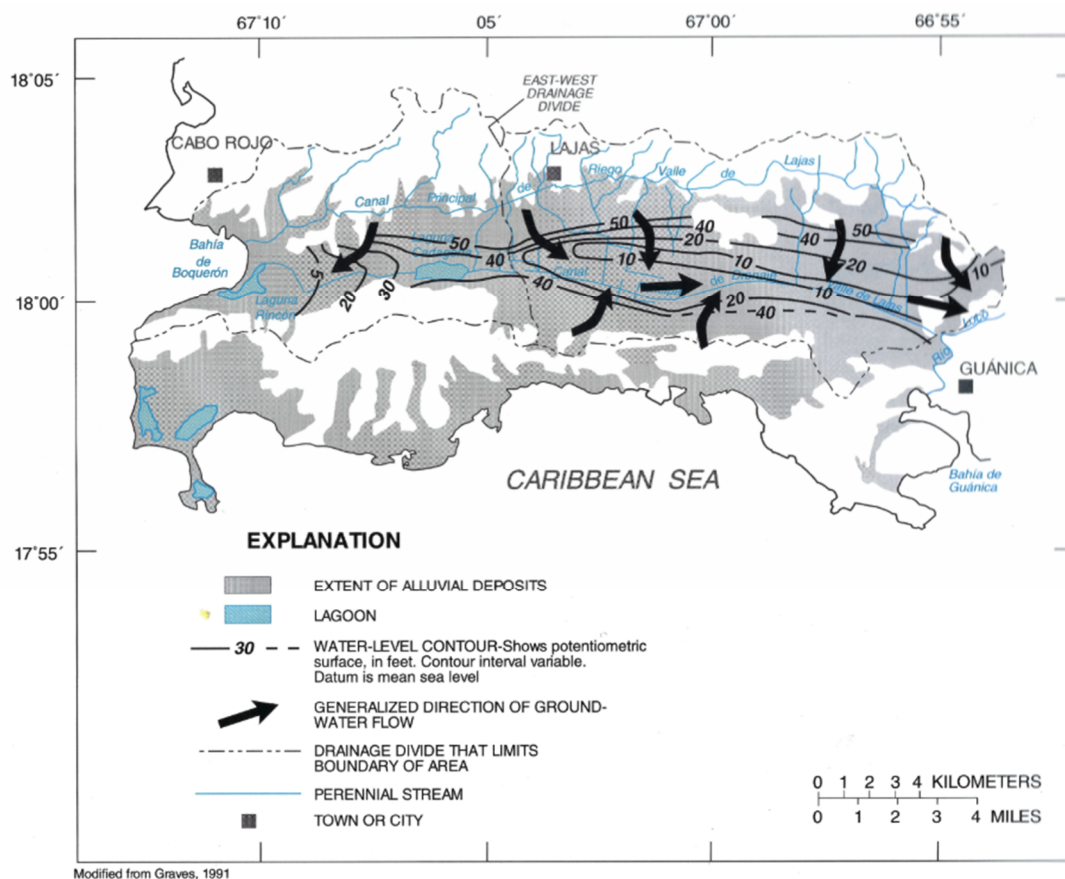


Ilustración de superficie potenciométrica de los flujos de aguas subterráneas en la región del Valle de Lajas de acuerdo al USGS.

La calidad del agua cruda fue medida durante la ejecución de pruebas de bombeo en el TW2¹¹¹. Es importante poner en contexto que el agua de pozos será el agua cruda del Proyecto. Esta será sometida a tratamiento en la nueva planta de tratamiento de agua potable a construirse por el Proponente dentro de los predios.

Los siguientes parámetros detectados en el agua cruda se encuentran dentro de los límites requeridos / recomendados para el agua potable por la EPA sin necesidad de tratamiento.

Parámetro	Unidad	Resultado
pH	—	6.75
Nitrate (as N)	mg/L	5.92
Iron (Fe)	mg/L	0.1
Manganese (Mn)	mg/L	0.03

¹¹¹ Id.

Total Organic Carbon (TOC)	mg/L	0.339
Alkalinity (as CaCO ₃)	mg/L	338
Silica (SiO ₂)	mg/L	27.4
Potassium (K ⁺)	mg/L	8.83
Carbonate Alkalinity (CO ₃ ²⁻)	mg/L	BDL

Los siguientes parámetros del agua cruda se encuentran fuera de los límites requeridos / recomendados por la EPA para agua potable por tanto requerirán tratamiento. Estos serán los parámetros principales para tomar en consideración en las especificaciones técnicas del sistema de tratamiento de agua potable a utilizarse para el proyecto. Dicho sistema colocara estos parámetros dentro de los niveles recomendados.

Parámetro	Unidad	Resultado
Chloride (Cl ⁻)	mg/L	1297
Sulfate (SO ₄ ²⁻)	mg/L	387
Total Hardness (as CaCO ₃)	mg/L	1208
Sodium (Na ⁺)	mg/L	603
Total Dissolved Solids (TDS)	mg/L	3098
Specific Conductance	μS/cm	5055
Bromide (Br ⁻)	mg/L	4.1
Cl ⁻ :Br ⁻ Ratio (molar)	ratio	714:1
Calcium (Ca ²⁺)	mg/L	319
Magnesium (Mg ²⁺)	mg/L	100

Los parámetros más relevantes para considerar son aquellos relacionados al contenido mineral y la dureza del agua. Dada la ubicación próxima al Mar Caribe del Proyecto, el contenido de sales minerales es elevado en la desembocadura del acuífero en la bahía de Boquerón. El sistema de tratamiento del Proyecto incluirá los siguientes: 1) Pretratamiento: filtración de sedimento por medio de cartuchos o filtros multimedia, filtración por carbón activado y pudiese incluirse ablandadores por intercambio catiónico; 2) Tratamiento: osmosis inversa, nano filtración o electrodiálisis; y 3) Postratamiento: ajuste de pH y desinfección con lámparas ultravioleta o dosificación de cloro.

De acuerdo con lo establecido en la Conclusión de Derecho Núm. 11(q) del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*, durante las etapas siguientes de permisos individuales se presentará la ingeniería de detalles de los sistemas de captación y tratamiento de agua de fuentes subterráneas en consistencia con la normativa aplicable. Durante la siguiente etapa se realizarán pruebas complementarias según sean requeridas para definir especificaciones técnicas como ubicación, cantidad de pozos, características técnicas particulares, equipos de bombeo y particularidades de los sistemas de pretratamiento, tratamiento y postratamiento. El Proponente cumplirá con los procedimientos y requerimientos del Reglamento 6213, en particular lo relativo a autorización y franquicias. Todos los sistemas del Proyecto serán provistos, operados y mantenidos por el Proponente a su propio costo y en cumplimiento con la normativa aplicable. La calidad de las aguas crudas y tratadas serán continuamente monitoreadas a lo largo de la vida de servicio del Proyecto para su cumplimiento con la normativa aplicable.

b). Impactos que recibirá este recurso

De la documentación contenida en los memoriales técnicos complementarios y descrita en la sección anterior se desprende lo siguiente:

- El Proyecto empleará como fuente principal de agua cruda un sistema de captación subterránea a través de pozos, desde el cual se obtendrá el recurso necesario para la producción de agua potable.
- Se estima que durante la vida del Proyecto se alcanzará una demanda de hasta 1.5 MGD de agua cruda que serán extraídos de la fuente subterránea.
- Se ha identificado el acuífero principal del Valle de Lajas como el que alimenta los predios del Proponente. Este acuífero aluvial confinado tiene flujo hacia la Bahía de Boquerón y los predios del Proponente se encuentran en su fase terminal justo antes de su descarga en el mar.
- La extracción mediante nuevos pozos en los predios del Proponente no tiene la posibilidad de impactar la fuente de recarga del acuífero, ya que la misma viene de los cursos de agua de las montañas que se encuentran a más de 6 km aguas arriba de los

predios del Proponente. Más aún, el acuífero es confinado entre capas impermeables y transcurre con carga hidráulica hasta su desembocadura.

- Impacto en los usuarios de la AAA de las comunidades vecinas:
 - La AAA extrae el agua que procesa y sirve a las comunidades vecinas de los pozos que se encuentran en el acuífero de Guanajibo, que es uno distinto y que tiene fuente de recarga distinta al del Valle de Lajas. La AAA también sirve agua de la Planta de Filtros Betances, la cual extrae su agua cruda del Canal Principal de Riego del Valle de Lajas, sin embargo, éste se alimenta del embalse del Rio Loco y no de fuentes subterráneas. De forma tal que la AAA no extrae agua del acuífero del Valle de Lajas en su vertiente oeste.
 - El Proponente desistió de la interconexión de emergencias que había propuesto a la AAA y en consecuencia se mantendrá desconectado del sistema de distribución de la AAA.
 - Por consiguiente, la extracción en los predios del Proponente no tendrá impacto sobre el abasto de la AAA a las comunidades vecinas.
- Impacto en los agricultores del Valle de Lajas.
 - En un principio la AAA propuso la ampliación de la Planta de Filtros Betances (PFB) como una alternativa para suplir la conexión de emergencia planteada por el Proponente. La PFB toma su agua cruda del sistema de canales de riego del Valle de Lajas. Esto tenía el potencial de impactar negativamente a los agricultores del Valle. Sin embargo, el Proponente desistió de esta opción y no se conectará a la AAA.
 - El sistema de riego del Valle de Lajas que alimenta los predios agrícolas del valle no se alimenta de agua subterránea. La fuente de agua es el sistema de embalses de la AEE, en particular el embalse del Rio Loco.
 - Los predios del Proponente se encuentran aguas debajo de los predios agrícolas del valle.
 - De tal forma, la extracción del Proponente no afectará el abasto de agua

de los agricultores del Valle de Lajas.

- Se estima que el acuífero en discusión tiene el potencial de producir en exceso de 10 MGD que hoy no son aprovechados, mientras que la extracción propuesta no superaría los 1.5 MGD, una fracción de esta capacidad.

c). Actividades de mitigación y medidas de protección

Para minimizar la afectación del proceso de recarga de los acuíferos subterráneos por impermeabilización, además de los esfuerzos de evitación y minimización discutidos en la [Sección A.1.a, en la página 1](#) el desarrollo de las áreas impermeabilizadas se llevará a cabo implementando prácticas de sostenibilidad, tales como¹¹⁰:

- Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS): Tendrá el propósito de gestionar el agua pluvial, reducir la carga sobre sistemas de alcantarillado y preservar los recursos hídricos locales. Entre éstos, se contemplan sistemas de captación de agua pluvial, que permiten recolectar y almacenar el agua de lluvia, facilitando la recarga de acuíferos y disminuye el riesgo de inundaciones y erosión en las áreas circundantes
- Zonas de Amortiguamiento: Se ubicarán alrededor de las áreas construidas y actuarán como barreras naturales para mitigar la fragmentación de los hábitats. Además de proveer absorción de agua pluvial, serán espacios de transición entre las áreas construidas y los ecosistemas naturales, facilitando el movimiento de especies de flora y fauna y ayudando a mantener conectividad ecológica.
- Conservación de áreas naturales y ecosistemas existentes: El Proyecto propone un total de 343 cuerdas de terrenos desarrollables para conservación (ZEC-1), representando aproximadamente el 25% del área desarrollable del Proyecto (Ver [Anejo 1, Figura 40, página 102](#)). Estas áreas conservadas incluyen una amplia gama de sistemas naturales presentes en la región, como pastizales, matorrales espinosos, acantilados rocosos, y áreas forestadas que se encuentran en diversas etapas de desarrollo y madurez, incluyendo bosques maduros. Además de estas áreas conservadas, se preserván las 151 cuerdas de BDPTM dentro de los predios del Proyecto que incluye zonas anegadas como salitrales, lodazales, manglares,

lagunas costeras, formaciones dunares de arena, áreas de playa y cuevas. Estas áreas no sólo serán protegidas, sino que también se establecerán las correspondientes zonas de amortiguamiento reglamentarias para asegurar la protección de las áreas de captación pluvial y los humedales adyacentes, garantizando así la estabilidad ecológica a largo plazo.

- Creación de corredores naturales: El Proyecto propone 243 cuerdas de terrenos para el establecimiento, y restauración de ecosistemas y áreas de hábitat (ZEC-2), representando aproximadamente un 18% del área desarrollable de los terrenos. Para lograr este objetivo, se implementará un plan de revegetación que incluirá la siembra de árboles y vegetación nativa en áreas estratégicas entre los diferentes usos del suelo (como carreteras, infraestructura, edificios y el campo de golf). Este plan tiene como fin mitigar los efectos de la fragmentación de los ecosistemas. Se establecerá un vivero para la recolección y propagación de semillas, plántulas y especímenes jóvenes de especies nativas, así como de elementos críticos designados por el DRNA. Estos serán cuidadosamente trasplantados y sembrados en las zonas propuestas, con el fin de fortalecer los corredores ecológicos y mejorar la resiliencia del paisaje natural. Este esfuerzo no sólo contribuirá a la restauración y expansión de la vegetación nativa, asegurando la preservación del acervo genético (“genetic pool”) de las poblaciones de especies, sino que también desempeñará un papel crucial en la conservación de la biodiversidad. Además, fortalecerá la creación de un entorno más resistente a los impactos ambientales, promoviendo la estabilidad ecológica y la capacidad de recuperación de los ecosistemas frente a futuras perturbaciones.
- Áreas verdes y cuerpos de agua: Como parte del desarrollo propuesto, se han planificado áreas abiertas y lagos asociados a los campos de golf, así como zonas de paisajismo. Estas áreas, al no estar impermeabilizadas y mantenerse como espacios verdes, tienen el potencial de contribuir a la recarga del acuífero y a la conectividad entre los ecosistemas presentes, especialmente para las aves y otras especies de fauna silvestre. Ver [Anejo 1, Figura 40, página 102](#).

7). Zona Costera

a). Ubicación del recurso

La Zona Costanera se define como la franja de terreno costero mil metros lineales (1,000 m) tierra adentro medidos a partir de la línea de costa, así como distancias adicionales necesarias para incluir sistemas naturales clave de la costa. Incluye, además, las aguas territoriales de Puerto Rico y el suelo oceánico o marino bajo éstas (tres leguas marinas, 9 millas náuticas o 10.35 millas terrestres), las islas de Vieques, Culebra, Mona, Monito, Desecheo, Caja de Muertos y todos los cayos e islotes dentro de ellas. El DRNA es la agencia responsable de la implementación del *Plan de Manejo de la Zona Costanera en Puerto Rico* (PMZCPR), a través de la División de Zona Costanera, mientras que la JP es la responsable de administrar el proceso de Certificación de Compatibilidad Federal con el Programa.

El Proyecto se encuentra en ubicación costera, dentro de la Zona Costanera (Ver [Anejo 1, Figura 10, página 39](#)). De acuerdo con la reglamentación vigente¹¹², la ubicación o construcción del Proyecto en esta área requiere la preparación de un deslinde de la zona marítimo terrestre, para determinar los límites de la actividad propuesta en relación el dominio marítimo terrestre (Ver [Anejo 18](#)).

Además de los requisitos establecidos por el PMZCPR y el Reglamento Núm. 4860, el Reglamento Conjunto 2023, en el Capítulo 6.4 *Disposiciones para la Zona Costanera y de Accesos a las Playas y Costas de Puerto Rico*, delinea requisitos de acceso público a la playa y la edificación en esta zona. En cumplimiento con el Capítulo 6.4, el Proyecto provee cuatro (4) puntos de acceso a la playa conectadas mediante una vía pública que va a lo largo del Proyecto y que es accesada por ambas entradas al proyecto (Ver [Anejo 19, página 36](#)). Estos 4 puntos de acceso cuentan estacionamiento y unas

¹¹² DRNA. *Reglamento para el Aprovechamiento, Vigilancia, Conservación y Administración de las Aguas Territoriales, los Terrenos Sumergidos bajo estas y la Zona Marítimo Terrestre*, Núm. 4860. 29 de diciembre de 1992.

estructuras que proveerán facilidades para los bañistas, según discutido en la [Sección B.3.a.8, página 185](#) de este documento.

De acuerdo con el plano conceptual ajustado, el Proyecto no incluye construcciones dentro de las áreas de BDPMT, por lo que no se prevé sea necesario presentar ante el DRNA una Solicitud de Concesión para el Aprovechamiento y Usos de los Bienes de Dominio Público Marítimo Terrestre. Toda edificación en la Zona Costanera cumplirá con los requisitos de orientación, separación y altura establecidos por el Reglamento Conjunto 2023.

b). Impactos que recibirá este recurso

El proyecto propuesto observa los retiros reglamentarios de 6 metros y 14 metros (20 metros en total) requeridos por DRNA a partir de la delimitación marítimo terrestre ([Anejo 18](#)). De igual manera, se observará un retiro adicional de 30 metros a partir de los primeros 20 metros, en el cual no se erigirán estructuras permanentes, según establecido en el Reglamento Conjunto 2023. El área de la separación de estos primero 20 metros, aunque son de pertenencia privada, se mantendrán de acceso público como establece el Reglamento Conjunto 2023. (Ver [figura en página 73 del Anejo 19](#)) El área de la separación siguiente de 30 metros, de uso y tenencia privada, no tendrá desarrollo de edificaciones y se aprovechará para crear áreas naturales a servir como áreas de amortiguamiento, senderos para acceso peatonal a la playa y, en algunos casos, como los Clubes de Playa y el “*East Towncenter*”, se aprovecharán para crear áreas abiertas donde se puedan acomodar mobiliario removible (como sillas, mesas, etc). Toda edificación y desarrollo propuesto por el Proyecto, incluyendo todo desarrollo relacionado a los accesos de la playa, se encontrará a más de 50 metros del límite ZMT y los BDPMT. Las figuras [en las páginas 41, 46-52, 73 del Anejo 19](#) ilustran como el plano conceptual del Proyecto se ha ajustado para eliminar la construcción y edificación cercana a la ZMT y mantener la separación requerida de 50 metros.

De igual forma, el Proyecto ajustado no contempla ninguna acción de relleno o construcción sobre los BDPMT. Tampoco propone ninguna acción de relleno o

construcción sobre áreas sensitivas como humedales o bosques de mangles ubicados dentro de esta zona. Las [Secciones B.3.a.2 \(página 139\)](#) y [B.3.a.10 \(página 195\)](#) presentan mayor información sobre los potenciales impactos a otros recursos presentes dentro de la Zona Costera. El Proyecto según ajustado tampoco propone ninguna acción de relleno o construcción en las Zona de Inundabilidad VE ni A Costera. La [Sección B.5, en la página 206](#) presenta más información sobre las zonas de inundabilidad en el Proyecto.

c). Actividades de mitigación y medidas de protección

La Sección 6.4.2.8 del Reglamento Conjunto 2023 contiene disposiciones sobre el retiro de edificios de la ZMT, su orientación y sobre la realización del estudio de sombras para toda edificación a construirse dentro de una distancia de cuatrocientos (400) metros del límite de la ZMT. Dicho reglamento no permite la construcción a menos de 50 metros de la ZMT. Estos 50 metros se desglosan en una faja de terreno de 20 metros de ancho mínimo, paralela y medida desde la ZMT, dedicada para uso público, y una franja adicional de 30 metros de ancho contiguas a la anterior en donde el construir estructuras permanentes no es permitido (Ver [figura en página 73 del Anejo 19](#)). Las figuras en [las páginas 41, 46-52 del Anejo 19](#) ilustran como el plano conceptual del Proyecto se ha ajustado para eliminar la construcción y edificación cercana a la ZMT y mantener la separación requerida de 50 metros.

Se cumplirá además con las disposiciones del Reglamento Conjunto 2023 para edificios a construirse en el área costanera para no obstruir la visibilidad al mar y evitar sombras sobre las playas. De acuerdo con la reglamentación aplicable, el retiro aplicable no debe ser menos de dos y media (2.5) veces la altura de la edificación y cuya medida se hará desde el nivel del terreno en tal base o pared. Este retiro no será menor que el retiro de 50 metros establecidos como zona de separación de la ZMT. Toda construcción en el Proyecto que se encuentre a menos de 100 metros, pero a más de 50 metros, de la ZMT no superará los setenta pies (70'-0") de altura, eliminando así la proyección de sombras sobre la playa. El Reglamento Conjunto 2023 también requiere que las estructuras

estén orientadas con su lado más largo de su proyección horizontal perpendicular a la costa. El plano ajustado (Ver [páginas 40-41, 47 y 51 del Anejo 19](#)) orienta los lotes y las edificaciones con su lado largo perpendicular a la costa. Además, como se ilustra en la [página 59 del Anejo 19](#), las lotificaciones tendrán patios laterales no edificables manteniendo así vistas al mar entre los edificios.

También se tomará en consideración las disposiciones del *Reglamento para el Control y la Prevención de la Contaminación Lumínica*, Reglamento Núm. 8786 del DRNA y de la Ley Núm. 218-2008. En la [Sección B.15, en la página 268](#) se detallan las medidas específicas propuestas para cumplir con estos requisitos.

Durante la fase de construcción se tomarán las medidas de control de erosión y sedimentación necesarias por medio del diseño e implantación de un Plan CES adecuado. Las [Secciones B.3.a.2, en la página 139 y B.3.a.10, en la página 195](#) presentan más información sobre las medidas de mitigación y protección propuestas para los otros recursos presentes dentro de la Zona Costera.

8). Playas

a). Ubicación del recurso

En Puerto Rico hay aproximadamente 998.6 km de costas, incluyendo las de las islas municipio de Vieques y Culebra, otras islas y cayos. De estos, según el PMZCPR (Revisión y Actualización, 2009), el 41% son playas. Las costas en Puerto Rico se dividen en playas arenosas y rocosas, localizadas en 42 de los 78 municipios de la Isla¹¹³. Por otro lado, en el documento Estudio de Accesos a Playas de Puerto Rico (Puerto Rico, Departamento de Recursos Naturales, 1991), se definió la “playa nadable” como un área de arena limpia, clara, con aguas tranquilas, libres de corrientes y contra corrientes, de piedra y fango y segura para nadar¹¹⁴. Entre las playas listadas, se encuentra la Playa Los Pozos,

¹¹³ DRNA, Estudios Técnicos, NOAA, Junta de Planificación de Puerto Rico. *Programa de Manejo de la Zona Costanera para Puerto Rico, Revisión y Actualización*. septiembre de 2009.

¹¹⁴ DRNA. *Plan de Manejo para el Área de Planificación Especial del Suroeste - Sector Boquerón*. Noviembre 2008.

la cual esta identificada como accesible y nadable, y se encuentra colindante al Proyecto.

El área del Proyecto se encuentra adyacente a la costa y cuenta con un frente de playa de aproximadamente 4,500 metros lineales, colindando con el Mar Caribe y el Caño de Boquerón al oeste y norte del mismo. Según la Sección 6.4.2 del Reglamento Conjunto 2023, para cualquier proyecto colindante con un litoral marítimo o lacustre, será mandatorio que el mismo provea una o más vías de acceso público a la costa, playa o al cuerpo lacustre. No obstante, en sus condiciones actuales, el acceso a la playa en todo este frente es limitado por la falta de infraestructura vial. Los caminos de acceso existentes son de tierra, lo cual limita que el acceso a la misma tenga que ser mediante el uso vehículos de todoterreno. A su vez, la falta de infraestructura y las delimitaciones de zonas, espacios y usos que éstas proveen, permite que estos vehículos se estacionen dentro de los 20 metros destinados para uso público, en contra de los principios rectores desglosados en la Sección 1.4 del Reglamento Núm. 4860. Además, en inspecciones realizadas al área del Proyecto para constatar su estado, se observaron vertederos clandestinos en distintas áreas del predio del Proyecto, los cuales están siendo removidos por la compañía Green West, quienes están llevando a cabo actividades de limpieza, mantenimiento y monitoreo dentro de los terrenos¹¹⁵. Ver [Anejo 16](#), para el historial fotográfico de los esfuerzos de Green West; y [Anejo 1, Figuras 81a y 81b, páginas 169-170](#) para una documentación resumida.

Por otro lado, Ambienta, Inc. realizó un *Estudio de Caracterización y Evaluación de la Vegetación de las Dunas Costeras* en el área del Proyecto ([Anejo 21](#)). El propósito del mismo fue obtener data para fortalecer la resiliencia de las formaciones dunares, a la vez que se trabaja en la restauración y mejora de las comunidades de plantas nativas que contribuyen a la salud ecológica general del sistema¹¹⁶. Como parte de los trabajos de campo, se

¹¹⁵ Green West – Esencia Development, Boqueron Ward, Cabo Rojo, Puerto Rico. Mayo 2024

¹¹⁶ Ambienta, Inc. *Technical Memorandum: Coastal Dune Vegetation Assessment and Characterization Esencia Development Project-Cabo Rojo, Puerto Rico*. November 19, 2024.

realizaron veintidós (22) transectos de monitoria en la extensión de la playa frente al Proyecto que muestran una variabilidad significativa en cuanto a la composición de especies, la salud ecológica y la influencia de especies invasoras. Estos factores, junto con la actividad humana y la degradación ambiental, han creado un sistema ecológico complejo en el que algunas áreas prosperan, mientras que otras enfrentan desafíos críticos. A estos efectos, el estudio encontró que el sistema de formaciones dunares del lado este sostiene una mayor diversidad de especies de plantas nativas, lo cual lo hace más saludable, mientras que el área oeste del Proyecto está altamente degradada y las especies invasoras dominan gran parte del sistema de formaciones dunares, lo que se asocia un alto grado de actividad humana. Los temas clave relacionados con las amenazas de especies invasoras, la resiliencia de las especies nativas, la degradación antropogénica y la integridad ecológica se analizaron como parte del estudio¹¹⁷.

En cuanto a especies invasoras y su amenaza ecológica, Ambienta, Inc. encontró que en varios transectos había una propagación de especies invasoras agresivas. Esto representa un riesgo significativo para la biodiversidad nativa y la estabilidad de las formaciones dunares, pues estas especies compiten de manera desventajosa con la flora autóctona. Las especies invasoras en estos transectos suelen dominar tanto el dosel como el sotobosque, restringiendo gravemente el reclutamiento de especies nativas y reduciendo la biodiversidad. Esto conduce a monocultivos y disminuye las funciones ecológicas. Aunque algunas especies invasoras ofrecen beneficios iniciales, como la reducción de la erosión, sus impactos a largo plazo son considerablemente perjudiciales¹¹⁸.

Sobre las especies nativas, se encontró que las áreas con una vegetación nativa fuerte exhiben resiliencia y un alto potencial para la restauración. Estas especies contribuyen a la estabilización de las formaciones dunares y a la salud

¹¹⁷ Id.

¹¹⁸ Id.

ecológica. Estos transectos podrían servir como referencia para esfuerzos de restauración y manejo de formaciones dunares¹¹⁹.

Las actividades humanas y degradación ambiental en el área han exacerbado la degradación de los ecosistemas de las formaciones dunares. El uso de vehículos todoterreno ha causado una erosión significativa en la parte trasera de las formaciones dunares, exponiendo el suelo que limita el establecimiento de especies nativas y debilita la integridad estructural general de la duna. Esto resalta la necesidad urgente de medidas de protección para mitigar daños adicionales y promover la recuperación ecológica¹²⁰.

Referente a las características ecológicas y áreas de alta integridad, ciertos transectos se destacan por su integridad ecológica, con dominancia de especies nativas y proporcionando servicios ecosistémicos esenciales, a pesar de la presencia de algunas especies invasoras en el dosel. Estos transectos más saludables muestran que existe el potencial de restaurar exitosamente las formaciones dunares y son ejemplo de cómo las comunidades de plantas nativas pueden prosperar incluso bajo presión. En estas áreas, mantener y mejorar la cobertura de vegetación nativa es esencial para la estabilidad a largo plazo de las formaciones dunares¹²¹.

Los sistemas dunares costeros se consideran la formación playera protectora de mayor importancia, pues son barreras contra el embate del mar en las costas, protegen contra los vientos e inundaciones producidos por fenómenos naturales, tales como tormentas, huracanes, y marejadas ciclónicas. Por tanto, la función ecológica de estos como barrera natural, hábitat, y elemento de control de erosión, depende de su geomorfología, localización y potencial para ser rehabilitados mediante técnicas de estabilización con vegetación nativa y control de acceso.

En los comentarios recibidos por parte del DRNA, la agencia ha solicitado que se aclare el término utilizado para referirse a los cordones litorales observados

¹¹⁹ Id.

¹²⁰ Id.

¹²¹ Id.

en la zona del Proyecto, ya que estos no cumplen con la definición técnica de formaciones dunares de origen eólico. A pesar de que la sección sur de la Bahía de Boquerón no está expuesta a vientos alisios ni fenómenos meteorológicos que son generadores de formaciones dunares eólicas, la literatura técnica reconoce la existencia de sistemas dunares costeros de origen mixto (eólico, sedimentario y antrópico-remanente). A diferencia de las formaciones dunares eólicas, que se forman por la acumulación de arena impulsada por el viento, también existen estructuras denominadas cordones costeros, los cuales se originan a partir de procesos hidrodinámicos y de sedimentación dominados por la acción del oleaje.

El memorándum técnico del *Estudio de Caracterización y Evaluación de la Vegetación de las Formaciones dunares* (Ver [Anejo 21](#)), identifica físicamente estructuras arenosas elevadas y alargadas en la franja costera del Proyecto, cuya conformación ha sido asociada a procesos sedimentarios costeros mayormente influenciados por las olas y las corrientes marinas. Para éstas no se descarta cierto efecto eólico ni la actividad antrópica previa (como el tránsito de vehículos todoterreno), y se indica que presentan características geomorfológicas y sedimentológicas suficientes para justificar su tratamiento como formaciones dunares degradadas o remanentes de duna costera.

b). Impactos que recibirá este recurso

El Proyecto no contempla impactos adversos para este recurso, ya que, de acuerdo con las recomendaciones establecidas, se propone limitar las actividades humanas tales como el uso de vehículos todoterreno. De igual manera, las áreas de construcción del Proyecto observarán el retiro reglamentario desde la ZMT, por lo que no se prevé que estas zonas sean impactadas por actividades de construcción.

Por su parte, Estudios Técnicos, Inc. realizó un *Estudio de Capacidad de Carga del Segmento Costero* para el área del Proyecto ([Anejo 20](#)). La capacidad de carga turística se refiere al número máximo de personas que pueden visitar un destino turístico al mismo tiempo, sin causar la destrucción del entorno físico,

económico y sociocultural, y sin una disminución inaceptable en la calidad de la satisfacción de los visitantes¹²².

La capacidad de carga es un concepto difícil de definir que presenta limitaciones, pues depende de conceptos subjetivos, como el nivel aceptable de saturación que puede variar entre diferentes grupos. No obstante, ofrece un punto de partida para determinar el rango de visitantes que un área puede soportar, pero no debe ser el único criterio que guíe el manejo del área. Cuando no se maneja adecuadamente, la cantidad de visitantes a sitios recreativos populares tiende a acercarse a su capacidad máxima¹²³.

Para realizar el estudio se estimó el segmento disponible para recreación, se analizaron factores asociados con los visitantes al área, tales como procedencia, patrones de visita, lugares de conglomeración, política pública aplicable e infraestructura disponible en el área¹²⁴.

Combinando los datos sobre la capacidad de carga física, social y de manejo, Estudios Técnicos Inc., calculó la capacidad de carga turística del área de estudio bajo dos escenarios: el actual y el que se prevé una vez que el Proyecto esté completo. La capacidad de carga efectiva en las condiciones actuales es de 2,582 visitantes por día. Se espera que la capacidad de carga efectiva del área de estudio después del desarrollo aumente a 2,969 visitantes por día. El aumento en la capacidad de carga corresponde a la adición de alojamiento y a una mayor capacidad de manejo gracias a la infraestructura adicional y otras mejoras en la zona¹²⁵.

Finalmente, las obras de construcción propuestas tierra adentro en el Proyecto pudiesen ocasionar impactos indirectos a las zonas de playas a causa de sedimentos y contaminantes transportados por medio de escorrentías de lluvia.

¹²² Estudios Técnicos, Inc. *Carrying Capacity Study of the Coastal Segment of the Cabo Rojo Development Project*. September 27, 2024.

¹²³ Id.

¹²⁴ Id.

¹²⁵ Id.

En la [Sección B.3.a.5, en la página 156](#) éstas se discuten con mayor detalle, al igual que las medidas propuestas para mitigar estos efectos.

c). Actividades de mitigación y medidas de protección

De acuerdo con las recomendaciones establecidas por el DRNA (Ver [Sección C.1.a, página 399](#)), el Proyecto promoverá la restauración natural de este ecosistema costero mediante la restricción del acceso de vehículos motorizados y el establecimiento de medidas efectivas para controlar la acumulación de residuos sólidos, con el fin de facilitar la regeneración natural del recurso. Adicional a esto, el Proyecto propone como medidas complementarias promover la siembra de plantas nativas tolerantes al ecosistema costero facilitando la regeneración vegetativa y desacelerando la erosión, en plena concordancia con los principios de manejo sustentable de formaciones dunares costeras establecidos por NOAA, USFWS y el Programa de Manejo de la Zona Costanera de Puerto Rico. Esta estrategia no sólo representa un impacto positivo, sino que contribuye activamente a la resiliencia costera de la zona sur de la Bahía de Boquerón frente a eventos extremos y a la regeneración de hábitats para especies costeras. De igual manera, esta propuesta se alinea con la definición de turismo sostenible adoptado por la Compañía de Turismo de Puerto Rico en la Ley 254-2006, al proteger y mejorar oportunidades para el futuro, y también integra posturas y consideraciones claves como respuestas ante el cambio climático.

La entrada principal del Proyecto estará accesible tanto para el público general, como para residentes. Esta entrada proveerá acceso a todas las vías de acceso público en el Proyecto, las cuales conectan con los cuatro accesos vehiculares propuestos hacia la playa. Estos estarán a una distancia no mayor de 1,600 metros lineales de separación, en cumplimiento con las disposiciones con la Sección 6.4.2 del Reglamento Conjunto 2023. Cada acceso a la playa (4 en total) tendrá una estructura acompañada de alrededor de 30 espacios de estacionamiento para el uso de visitantes de la playa (Ver [página 36 del Anejo 19](#) para la localización de estos accesos). Estas estructuras y estacionamientos

se encontrarán a más de 50 metros de la ZMT ilustrado en las [páginas 47, 49 y 51 del Anejo 19](#). En estas estructuras, se proveerán instalaciones de baños, duchas y almacenaje de bicicleta, al igual que áreas techadas para descansar mediante unos gazebos. Estas estructuras se proponen elevadas para minimizar impactos al terreno y estarán localizados fuera de la zonas de inundabilidad VE, A Costera y AE.

Por otro lado, también se proveerán accesos peatonales a la playa a una distancia no mayor de 400 metros lineales de separación. Estos accesos peatonales conectarán con los caminos y senderos dentro del Proyecto y brindarán al público general la oportunidad para llevar a cabo actividades que promuevan la conservación y el disfrute de los recursos naturales del predio, incluyendo observación de aves, senderismo y ciclismo de montaña.

Basado en los resultados del Estudio de Capacidad de Carga, con el fin de apoyar una recreación sostenible y minimizar el impacto sobre los recursos naturales se estarán implementando las siguientes medidas en coordinación con el DRNA:

- Promover prácticas que redistribuyan a los usuarios a lo largo de toda el área de la playa.
- Promover la protección de los recursos costeros y minimizar las pérdidas de corredores ecológicos con las reservas, en colaboración con las agencias pertinentes.
- Instalar contenedores de basura y reciclaje en toda el área y promover prácticas de “*No Dejar Rastro*” para reducir la basura.
- Minimizar la erosión y la escorrentía proveniente de las facilidades de recreación y senderos.
- Mantener el desarrollo turístico dentro de los límites de la capacidad de carga, pero sin poner en peligro el acceso y uso del área de estudio por el público en general.

- Continuar monitoreando los patrones de visita y las actividades a lo largo del desarrollo e implementación del Proyecto para entender qué actividades ocurren y como afectarían la capacidad de carga.
- Las decisiones sobre la capacidad de carga óptima deberían favorecer un escenario de recreación que apoye una visita de baja intensidad y bajo impacto, en cumplimiento con los planes de manejo del agua¹²⁶.

Es también importante señalar que el Estudio de Capacidad de Carga se centró en la recreación y el acceso terrestre al área. Sin embargo, las observaciones de campo sugieren que algunas personas acceden al área de estudio en bote. Debido a que la navegación está asociada con el alto uso de recursos marinos, y puede tener un impacto negativo sobre los recursos costeros circundante, la capacidad de carga del uso de embarcaciones, especialmente una vez que el Proyecto esté desarrollado, será coordinada con el DRNA para evitar el hacinamiento y el impacto ambiental negativo.

Durante la construcción y operación del Proyecto, se velará por la protección y conservación de las formaciones dunares, que han sufrido daño debido al uso ilegal de vehículos todoterreno en el área. En estas áreas afectadas por la actividad humana, será necesaria la implementación de medidas de control de erosión y la limitación de este tipo de actividades para prevenir daños adicionales.

Un enfoque de regeneración integral y exhaustivo que incluya el manejo de especies invasoras, limitar el impacto humano y facilitar la conectividad de los hábitats mejorará significativamente la sostenibilidad a largo plazo del sistema de formaciones dunares costeras y los ecosistemas adyacentes de humedales y bosques. Esta estrategia creará un paisaje costero resiliente capaz de resistir las presiones ambientales mientras mantiene su integridad ecológica. Las áreas restauradas servirán como un modelo de cómo un manejo efectivo puede

¹²⁶ Id.

sustentar hábitats costeros vitales, beneficiando tanto al medio ambiente como a las comunidades circundantes¹²⁷.

Durante la fase de construcción se tomarán las medidas de control de erosión y sedimentación necesarias por medio del diseño e implantación de un Plan CES adecuado. Las Secciones [B.3.a.2 \(página 139\)](#), [B.3.a.7 \(página 180\)](#) y [B.3.a.10 \(página 195\)](#) de este documento presentan información adicional sobre las medidas de mitigación y protección propuestas para los otros recursos presentes dentro de la Zona Costera. De igual manera, las [Secciones B.3.b \(página 152\)](#) y [B.7 \(página 209\)](#) de este documento presentan medidas adicionales relacionadas al potencial de impactos por causa de actividades de construcción y operación de sistemas de infraestructura.

9). Bosques

a). Ubicación del recurso

De acuerdo al portal de bases de datos ambientales de la Junta de Planificación, en el área del Proyecto se encuentran bosques naturales, jóvenes y maduros. A 400 metros lineales medidos desde el perímetro del Proyecto se observan en la misma base de datos bosques jóvenes y maduros al sur y este del Proyecto. Ver [Anejo 1, Figura 9b-9e, páginas 35-38](#).

Durante la realización de estudios de campo en el Proyecto, se observaron áreas boscosas en un estado de madurez avanzado, tomando en consideración la zona de vida en la que se encuentran (bosque seco), donde predominan especies nativas. Esto se observa especialmente en las zonas con topografía más escarpada en las colinas, las cuales ocasionalmente coexisten con algunas especies exóticas. No obstante, de acuerdo con los hallazgos de los estudios de campo, se ha confirmado que estos bosques son secundarios y han estado en proceso de regeneración luego de impactos ocasionados por actividades antropogénicas históricas documentadas. Estos impactos antropogénicos históricos también fueron descritos en el Estudio

¹²⁷ Ambienta, Inc. *Technical Memorandum: Coastal Dune Vegetation Assessment and Characterization Esencia Development Project-Cabo Rojo, Puerto Rico*. November 19, 2024.

de Flora y Fauna y se sustentan con observaciones de las condiciones existentes en los predios, las cuales evidencian impactos previos relacionados a labores de desmonte y construcción parcial de infraestructura correspondientes a aprobaciones de permisos de proyectos de desarrollo pasados. De esta manera, se confirma que dentro de la propiedad no hay áreas de bosque primario o áreas no impactadas, aunque algunas de esas áreas aparentan no haber sido impactadas en al menos cuatro (4) o cinco (5) décadas, lo que indica un grado de conservación relativamente alto en estos sitios a lo largo del tiempo¹²⁸.

La evaluación de los componentes forestales sugiere que hay un promedio de 110 árboles por cuerda en las zonas forestadas y 7 árboles por cuerdas en las zonas de pastizales, esto está basado en árboles con un diámetro a la altura de pecho igual o mayor a cuatro pulgadas ($DAP > 4''$)¹²⁹.

b). Impactos que recibirá este recurso

Durante el proceso de construcción se llevarán a cabo actividades de corte y relleno que impactarán las áreas con vegetación. No obstante, de acuerdo con lo discutido en la Sección B.1.c, página 78, la propuesta de diseño se ha conceptualizado para preservar y conservar las áreas de topografía escarpada, por lo que los impactos estarán enfocados generalmente en los toques de las montañas y en las faldas de estas.

c). Actividades de mitigación y medidas de protección

Como parte de las actividades de desarrollo que se estarán implementando para minimizar los impactos al recurso, se estará dando prioridad a evitar actividades en las áreas con pendientes de más de 30 grados de inclinación. Además, se estarán dejando áreas en el predio sin perturbar, los cuales mantendrán su condiciones actuales, para propiciar que las especies que se encuentran en los mismos reciban el mínimo impacto posible (referirse a la [Sección B.1.c, página 78](#)) En algunas de las áreas a impactarse, como los campos de golf, se estarán

¹²⁸ Ambienta, Inc. *Estudio de Flora y Fauna*. Enero 2025.

¹²⁹ Id.

creando también corredores ecológicos como medida de mitigación para fomentar la interconexión entre las zonas de conservación y minimizar fragmentación de hábitat. Se implementarán medidas de control de erosión y sedimentación durante la realización del Proyecto, y al terminar el mismo se estabilizarán permanentemente las áreas impactadas no edificadas, reforestando las mismas de acuerdo con las reglamentaciones aplicables.

Además de los esfuerzos de evitación y minimización discutidos en la [Sección B.1.c.2, página 180](#) de este documento, el desarrollo de las áreas impermeabilizadas se llevará a cabo implementando prácticas de sostenibilidad, descritos en la [Sección B.3.a.6, en la página 169](#) y se resumen en sistemas de urbanos de drenaje sostenible (SUDS), zonas de amortiguamiento, conservación de áreas naturales y ecosistemas existentes, restablecimiento de corredores naturales, y el establecimiento de áreas verdes y cuerpos de agua que promueven infiltración, filtración de aguas de escorrentía, entre otros beneficios previamente estipulados¹³⁰. Ver [Anejo 1, Figura 40, página 102](#).

10). Áreas Ecológicamente Sensitivas

a). Ubicación del recurso

Las áreas ecológicamente sensitivas fueron discutidas en la [Sección B.1, en la página 15](#) de este documento y en los incisos 1 al 9 de la [Sección B.3, en la página 138](#). En el lugar del Proyecto existe una variedad de áreas ecológicamente sensitivas. La totalidad de los terrenos evaluados evidencian haber sido perturbados anteriormente, utilizados para la agricultura y pastoreo. No obstante, varias áreas llevan poco más de cuatro (4) a cinco (5) décadas en desuso y en las cuales se ha regenerado vegetación nativa de sucesión secundaria¹³¹.

¹³⁰ Álvarez-Díaz & Villalón. *Solicitud para Certificación de Categorización de Hábitat Natural para la Vida Silvestre*. Agosto 2024.

¹³¹ Id.

Para proporcionar una visión general, los ecosistemas observados en el Área de Estudio incluyen¹³²:

- Pastizales: Los pastizales son áreas abiertas dominadas por hierbas y gramíneas, con poca o ninguna presencia de árboles o arbustos. Estos ecosistemas suelen encontrarse en terrenos planos o ligeramente inclinados y en las colinas de mediana elevación en el extremo oeste del Área de Estudio. Los pastizales pueden albergar una variedad de especies herbáceas adaptadas a condiciones de sequía o suelos pobres. En dichas áreas se observa una erosión significativa, asociada mayormente a los caminos existentes.
- Matorrales: Los matorrales son áreas donde la vegetación está dominada por arbustos y plantas leñosas y/o espinosas de tamaño mediano. Estos ecosistemas están presentes en áreas abiertas o parcialmente sombreadas y son característicos de terrenos con suelos áridos o rocosos que antiguamente estaban dominadas por pastizales. En el Área de Estudio, los matorrales pueden albergar una diversidad de especies adaptadas a condiciones de aridez y ofrecer refugio y alimento para la fauna local.
- Áreas forestadas: Las áreas forestadas incluyen bosques con árboles de diferentes tamaños y densidades. Estos ecosistemas son importantes para la conservación de la biodiversidad, la regulación del ciclo del agua y la captura de carbono. En el Área de Estudio, las áreas forestadas pueden variar desde bosques maduros hasta bosques en sucesión temprana, brindando hábitats diversos para una amplia gama de especies de plantas y animales.
- Salitrales y Lodazales: Los salitrales son humedales o áreas anegadas donde se acumulan sales y minerales en el suelo, están asociados a la zona costera detrás de las formaciones dunares de arena en la porción

¹³² Id

central y central este del litoral costero. Estos ecosistemas tienen vegetación adaptada a suelos salinos y condiciones extremas de salinidad, mayormente asociada a los perímetros ya que se observan altamente impactados por vehículos todoterreno. Por su parte, los lodazales son humedales costeros con influencia mareal donde sedimentos han sido depositados por las mareas o por arroyos.

- Manglares: Los manglares son bosques costeros adaptados a condiciones de inundación periódica por mareas. Estos ecosistemas son vitales para la protección de la línea costera, la filtración de nutrientes y la cría de especies marinas. En el Área de Estudio, los manglares pueden formar franjas costeras, ofreciendo hábitats importantes para peces, aves y otros organismos
- Laguna costera: Las lagunas costeras son cuerpos de agua generalmente conectados al mar, pero separados por barreras naturales como playas, formaciones dunares o manglares. Estos ecosistemas son cruciales para la reproducción de especies acuáticas y como refugio para aves migratorias. En el Área de Estudio, las lagunas costeras pueden albergar una diversidad de vida acuática y avifauna.
- Acantilados: Los acantilados son formaciones rocosas verticales que se elevan desde el nivel del mar. Estos ecosistemas son importantes para aves marinas y otras especies que encuentran refugio y lugares de anidación en sus paredes escarpadas. En el Área de Estudio, no se documentaron colonias de aves marinas en dichas áreas.
- Formaciones dunares: Son formaciones de arena acumulada por la acción del viento, típicamente encontradas en áreas costeras. Estos ecosistemas son importantes para la estabilización de la costa, la protección contra la erosión y la conservación de especies adaptadas a ambientes arenosos. En el Área de Estudio, la composición vegetal de las formaciones dunares de arena es variada. En las zonas más al oeste y al norte de los salitrales la vegetación predominante es de especies

emergentes y arbustivas en su mayoría exóticas e invasivas. Sin embargo, en las zonas más al oeste y al norte de los manglares salitrales la vegetación predominante es de especies arbustivas y arbóreas, en su mayoría nativas y alberga vegetación especializada y es hábitat crucial para especies de fauna silvestre.

Las áreas evaluadas principalmente abarcan colinas y llanuras costeras, las cuales están mayormente cubiertas por pastizales, arbustos y matorrales espinosos que están dominados por especies exóticas e invasoras. Estas características son comunes en áreas que han sido previamente perturbadas y utilizadas para la agricultura en el pasado. Sin embargo, durante el estudio también se detectó cierto crecimiento de especies nativas en estas áreas, aunque su presencia es limitada en comparación con las especies exóticas. La asociación florística de los pastizales y matorrales espinosos está dominada por las especies exóticas *Megathyrsus maximus* (Yerba Guinea) y *Neltuma juliflora* (Bayahonda o Mesquite, antes *Prosopis juliflora*). Además de los pastizales y matorrales, se observaron áreas forestadas con diferentes composiciones y estructuras. Estas áreas incluyen bosques en sucesión temprana hasta bosques maduros, donde predominan especies nativas. Este patrón es especialmente notable en las zonas con topografía más escarpada en las colinas. En estas áreas, las especies nativas ocasionalmente coexisten con algunas especies exóticas¹³³.

Entre las áreas evaluadas también se han identificado áreas clasificadas como humedales. Entre estas, alrededor de 22.16 cuerdas de humedales estuarinos que han sido severamente afectados previamente por el uso no autorizado de vehículos todo terreno a lo largo de varias décadas, y 12.12 cuerdas de humedales que presentan problemas de sedimentación excesiva y de conectividad hidráulica superficial con el sistema estuarino de la Laguna Rincón (Caño Boquerón)¹³⁴.

b). Impactos que recibirá este recurso

Los impactos a los distintos ecosistemas fueron detallados en la [Sección B.1.c](#),

¹³³ Ambienta, Inc. *Estudio Descriptivo de Flora y Fauna Terrestre*. Enero 2025.

¹³⁴ Álvarez-Díaz & Villalón. *Solicitud para Certificación de Categorización de Hábitat Natural para la Vida Silvestre*. Agosto 2024.

página 78 de este documento y en los incisos 1 al 9 de la [Sección B.3, en la página 138](#). Se entiende que, dependiendo del diseño y de la huella de ocupación propuesta y autorizada, el Proyecto podría generar impactos temporales y permanentes en la flora y fauna terrestres durante la fase de construcción y/o operación. El mayor impacto en la vegetación resultaría del movimiento de la corteza terrestre y la remoción de suelo durante el corte y nivelación para la construcción en las áreas designadas para el desarrollo, especialmente en áreas boscosas dominadas por especies nativas. Por ende, los efectos más directos sobre la vida silvestre serán causados por la eliminación, alteración o fragmentación de hábitats. La Delineación Preliminar de Humedales preparada para el Proyecto, indica que *“durante la fase de construcción, la fauna que los utiliza será desplazada, con variaciones en la permanencia del desplazamiento según la magnitud del impacto, las nuevas áreas verdes a establecer y el tipo de organismo. Algunos animales podrían establecerse en hábitats cercanos, pero la competencia por recursos podría resultar en una disminución, e incluso desaparición temporal, de las especies desplazadas dentro del área del Proyecto o su desplazamiento a áreas menos favorables con recursos insuficientes o mayor exposición a depredadores. Este efecto se espera principalmente en especies comunes con poblaciones grandes, algunas de las cuales podrían recolonizar las áreas verdes del Proyecto después de su conclusión. Sin embargo, no se descarta que también pueda afectar a especies más vulnerables o con poblaciones más reducidas”*¹³⁵.

c). Actividades de mitigación y medidas de protección

Entre los estudios llevados a cabo, *Ambienta Inc.* delimitó las recogidas de aguas de escorrentía pluvial, los cuales determinó no son jurisdiccionales. A su vez se delimitaron los humedales jurisdiccionales y se preparó un Estudio de Determinación y Delimitación de Humedales Jurisdiccionales, el cual será presentado al USACE. Dado a que el Proyecto no propone relleno sobre estas

¹³⁵ Ambienta Inc. *Wetland and Jurisdictional Determination and Deliniation Study – Esencia Development, Boqueron Ward, Cabo Rojo, Puerto Rico*. Diciembre 2023.

áreas de humedales jurisdiccionales, no será necesario presentar solicitud para un Permiso Conjunto (*Joint Permit*).

Como medidas de adaptabilidad ante el cambio climático (discutidas más a fondo en la [Sección B.22.h, página 331](#), de este documento), el Proyecto tiene el compromiso de proteger y fomentar la regeneración y revegetación de aproximadamente 2.2 millas de formaciones dunares (Ver [Anejo 1, Figura 41, página 103](#)). Según se menciona en la [Sección B.3.a.8, página 184](#) de este documento, se llevó a cabo un Estudio de Caracterización y Evaluación de la Vegetación de las Dunas Costaneras en el área del Proyecto ([Anejo 21](#)) para determinar sus condiciones actuales y recibir recomendaciones de cómo proteger y, en caso de ser recomendado, mejorar las formaciones dunares.

Se han identificado áreas de terreno para la restauración y mejora de los humedales, de acuerdo con lo establecido en la [Sección B.3.a.2, página 139](#). Estas medidas se coordinarán con las agencias pertinentes y contribuirán significativamente al restablecimiento de hábitats adecuados para aves acuáticas, incrementando su disponibilidad y calidad en la región. Las áreas propuestas contienen zonas designadas como de importancia dentro de las Áreas de Enfoque para Aves Acuáticas de Puerto Rico (*Puerto Rico Waterfowls Focus Areas*) incluidas en la Estrategia Integral de Conservación de la Vida Silvestre de Puerto Rico (*Puerto Rico Comprehensive Wildlife Conservation Strategy-DRNA, 2005*). Estas áreas corresponden principalmente a los humedales presentes en la región. Además, las áreas propuestas forman parte de los terrenos designados como Área de Prioridad de Conservación (APC) denominada Joyudas-Lagunas Cabo Rojo.

El conjunto de las medidas de conservación y mitigación propuestas para el Proyecto abarca un total de 586 cuerdas de terreno dentro de las áreas desarrollables, lo que equivale aproximadamente al 42% del área total de las áreas de desarrollo del proyecto. De igual manera, las áreas ecológicamente sensitivas de los BDPMT como humedales y manglares ubicadas dentro de las 1,549 cuerdas estudiadas, proveen unas 151 cuerdas adicionales que también estarán dedicadas para el sustento y apoyo de funciones ecosistémicas. Estas acciones

no solo contribuyen a minimizar y mitigar los impactos ambientales generados por el desarrollo, sino que también promueven la sostenibilidad a largo plazo de los ecosistemas locales, la protección de la biodiversidad y la resiliencia ante futuros desafíos ambientales¹³⁶.

b. Medidas Generales De Protección A Los Sistemas Naturales

1). Durante la Construcción

a). Erosión y Sedimentación

La integración de infraestructura verde como primer mecanismo de manejo de escorrentías provee numerosos beneficios, incluyendo el minimizar efectos de erosión y sedimentación causadas en las distintas etapas de desarrollo de un Proyecto. De esta manera, como medida base para minimizar impactos de erosión y sedimentación durante la etapa de construcción, se propone como estrategia general la conservación y mejora de los componentes de drenaje natural existentes en los terrenos del Proyecto. Como parte de estas, se proponen franjas verdes con vegetación nativa a ambos lados de los cursos de drenaje natural, y franjas naturales de amortiguamiento alrededor de sistemas de playa, humedales y manglares. Complementario a esto, el Proyecto propone fases escalonadas de desarrollo que, a su vez, tendrán sub-fases en las cuales se programará impacto de manera localizada y controlada para minimizar la remoción de terreno indiscriminada y facilitar la revegetación progresiva de áreas intervenidas. Finalmente, se implementarán mejores prácticas de manejo (BMP's por sus siglas en inglés), los cuales incluyen el uso de barreras contra sedimentos, charcas de sedimentación, zanjas de infiltración, revegetación progresiva de áreas intervenidas, y controles de escorrentías.

Para formalizar estas medidas, se diseñará e implantará un Plan CES, conforme a la reglamentación vigente. Asimismo, se preparará e implementará un Plan de Prevención de la Contaminación de las Aguas Pluviales (SWPPP, por sus siglas

¹³⁶ Álvarez-Díaz & Villalón. *Solicitud para Certificación de Categorización de Hábitat Natural para la Vida Silvestre*. Agosto 2024.

en inglés), en cumplimiento con el Permiso General de Construcción del Sistema Nacional de Eliminación de Descargas de Contaminantes (NPDES, por sus siglas en inglés) de la EPA y se radicará un Aviso de Intención (NOI, por sus siglas en inglés) según requerido por el mismo. De acuerdo con las mejores prácticas, éste incluirá un cronograma de inspecciones, protocolos de mantenimiento, y medidas correctivas en caso de eventos climáticos o fallas operacionales. Posterior a la aprobación de la DIA-F, se someterá el plan detallado para ser revisado por el DRNA y la EPA, e incluirá medidas de protección costera, un protocolo preliminar de inspección y mantenimiento de barreras y trampas de sedimento, y un esquema de parámetros básicos de monitoreo de turbidez y escorrentía en puntos estratégicos. También, se incluirán medidas de manejo ecológico de las zonas de amortiguamiento costero propuestas, incluyendo la delimitación de estas, un esquema básico de manejo estacional y medidas de mantenimiento para asegurar su estabilidad.

b). Remoción de Árboles

Para realizar el Proyecto, será necesario remover parte de la capa vegetal del predio durante la fase de construcción. No obstante, según discutido en la [Sección B.1.c, página 82](#) de este documento, se estarán implementando medidas y protocolos establecidos en el Plan Integrado de Manejo de Recursos, que incluirán disposiciones específicas para la protección y manejo de especies de flora que han identificado como vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción o como elementos críticos del DRNA. Entre las medidas, se incluirá la reubicación puntual de componentes del Proyecto para conservar especies *in situ*, y la conservación de zonas de hábitat y corredores ecológicos. Adicionalmente, se estarán revegetando las áreas impactadas dando prioridad a especies nativas que fomenten la regeneración de funciones ecosistémicas existentes. Se preparará un Permiso Incidental Único, el cual incluye, la Autorización de Corte, Poda, Trasplante y se cumplirán los requisitos de mitigación aplicables según la Reglamentación vigente. Por último, se van a proteger árboles maduros e importantes que se puedan mantener e incorporar

en las áreas paisajismo propuestas en el Proyecto como ilustrado en la [página 59 del Anejo 19](#).

c). Polvo Fugitivo

Para mitigar el impacto de las emisiones de polvo fugitivo al ambiente durante el proceso de construcción, se mantendrá el área húmeda mediante riego periódico y se utilizarán camiones con toldo para el acarreo de materiales y desperdicios generados. Estas medidas se complementarán con las estrategias descritas en la sección de erosión y sedimentación, que incluyen el trabajo en fases, la limitación de áreas expuestas y la revegetación progresiva de las áreas intervenidas.

2). Durante la Operación:

a). Erosión y Sedimentación:

Durante la fase de operación, el control de erosión y sedimentación se enfocará en la estabilización permanente de las áreas intervenidas y la continuidad de uso de infraestructura verde para la conservación de los sistemas naturales de drenaje. Se mantendrán y en algunos casos expandirán las franjas vegetadas conservadas durante la construcción, utilizando especies nativas para reforzar la capacidad de infiltración y minimizar la escorrentía superficial. Las zonas de amortiguamiento alrededor de cuerpos de agua, humedales y sistemas costeros serán monitoreadas y manejadas estacionalmente para evitar procesos erosivos inducidos por el uso o mantenimiento del área. Como medida complementaria, se implementarán componentes de infraestructura gris que a su vez requerirán un programa de monitoreo y mantenimiento continuo. Este programa formará parte del Plan Integrado de Manejo de Recursos e incluirá calendario de mantenimiento, inspecciones periódicas de zanjas de infiltración, charcas y barreras vegetales, y protocolos de respuesta inmediata para áreas que presenten señales de erosión. Estos protocolos de respuesta pueden incluir estrategias como la revegetación dirigida y la estabilización de suelos mediante técnicas de bioingeniería.

b). Remoción de Árboles

En la fase de operación, no se anticipa remoción adicional de árboles. Sin embargo, se mantendrá un programa de monitoreo de la vegetación para asegurar la salud de los árboles preservados y la efectividad de las áreas reforestadas. Cualquier intervención necesaria (poda, trasplante o remoción por razones de seguridad o salud vegetal) se realizará conforme con la reglamentación vigente del DRNA y las disposiciones federales aplicables. Habrán varios árboles que, aunque estarán en áreas de paisajismo, caerán dentro de propiedades privadas. Como parte de los esfuerzos de proteger los árboles maduros e importantes, la protección de éstos será incluida en las escrituras contractuales de la compra-venta de estas propiedades para asegurar su protección con dueños futuros. Ver [Anejo 19, página 59](#) para un ejemplo de árboles protegidos dentro de propiedad privada.

Las áreas reforestadas durante la construcción se dividirán principalmente en dos: unas que serán designadas zonas de conservación y de baja intervención; y otras que serán designadas como áreas paisajísticas con mayor intervención y mantenimiento. Como parte del Plan Integrado de Manejo de Recursos se incluirán medidas específicas que incluya calendario de actividades de mantenimiento programado, protocolos de riego, control de especies invasoras, manejo y replazo de individuos no sobrevivientes, entre otros necesarios para garantizar la restauración ecológica y la continuidad de los corredores verdes establecidos.

c). Polvo Fugitivo

Aunque las emisiones de polvo fugitivo disminuyen significativamente en la fase de operación, se mantendrán medidas preventivas en áreas con tránsito vehicular, zonas de mantenimiento y caminos internos no pavimentados. Éstas incluirán:

- Riego periódico en épocas secas;
- Uso de materiales estabilizadores en superficies expuestas;
- Control de velocidad en caminos internos;

- Señalización adecuada para minimizar disturbios al suelo.

Además, se continuará utilizando vehículos cubiertos para el transporte de materiales y residuos generados por actividades operativas, evitando la dispersión de partículas al ambiente.

4. POZOS DE AGUA

Según el inventario de pozos del DRNA y del USGS, dentro del área del Proyecto no existen registros de pozos de agua. Luego de consultar las bases de dato de inventario de pozos de USGS y del DRNA, se desprende que dentro de un radio de 400 metros de los límites del Proyecto tampoco existen registros de pozos activos. No obstante, a un radio de 460 metros se encontraron cuatro (4) pozos inactivos detallados en la Tabla 17. Se desconoce la existencia de otros pozos privados o no registrados. En el [Anejo 1, Figura 31, página 84 y Figura 31a, página 85](#) se incluyen las gráficas identificando los pozos.

TABLA 17: POZOS USGS 460M DEL PROYECTO

Nombre del Pozo	Dueño (USGS, DRNA, AAA)	Tipo de Pozo	Inactivo/Activo	Distancia al Proyecto (aprox.) (m)
Jfas 1 Well, Cabo Rojo, PR	USGS	Aguas Subterráneas	Inactivo	43
Jfas 7 Well, Cabo Rojo, PR	USGS	Aguas Subterráneas	Inactivo	43
Jfas 2 Well, Cabo Rojo, PR	USGS	Aguas Subterráneas	Inactivo	40
Vel Well, Cabo Rojo, PR	USGS	Aguas Subterráneas	Inactivo	137

Según se desprende de información provista, el dueño anterior de una de las parcelas que ahora comprenden este desarrollo, ubicada en la PR-3301, Km 1.9, Bo. Boquerón, Sector los Pozos de Cabo Rojo, obtuvo del DRNA un Permiso de Construcción de Pozo (O-FA-PPCO3-MA-00006-28032022) el 17 de mayo de 2022. El permiso autorizaba la construcción de un pozo en la dirección antes indicada para uso comercial, del cual se esperaba obtener 1,500 galones diarios. No se pudo confirmar en el DRNA si el concesionario obtuvo una franquicia o autorización para el mismo. No obstante, de acuerdo con la información disponible, el mismo no cuenta con una.

Como parte del Proyecto, se contempla el uso de pozos de agua subterránea para suplir la demanda de agua potable del mismo. Se radicó ante el DRNA una solicitud para barrenar pozos de muestreo y verificar la disponibilidad de agua en el área del Proyecto. Dicha solicitud, identificada con el número de caso O-FA-PPID6-SJ-00111-11072024, fue presentada el 11 de julio de 2024 y aprobada el 9 de mayo de 2025. Como parte de este proceso de permisos, se solicitó a la AAA información sobre la localización de franquicias existentes, con el propósito de confirmar si estas coincidían con el acuífero en el cual se proponía realizar las pruebas. De este ejercicio se concluyó que la AAA mantiene seis (6) franquicias activas en el área de Cabo Rojo, todas ubicadas a más de 10,000 metros al noreste del Proyecto. Por tanto, se confirmó que los pozos operados por la AAA se encuentran sobre un acuífero aluvial distinto al que subyace en el área del Proyecto. La ubicación de los pozos de la AAA se detalla a continuación:

TABLA 18: POZOS DE LA AAA EN CABO ROJO

Nombre del Pozo	Coordenadas X	Coordenadas Y
El Remanso	-67.12033671	18.09399151
Margarita	-67.1109141	18.0966746
Cabo Rojo 1	-67.1306796	18.09850105
Cabo Rojo 2	-67.13114294	18.09779679
Cabo Rojo 3	-67.13168658	18.09662716
Club de Leones	-67.1331721	18.09434299

En las [Secciones B.7.d y B.7.e](#) de este documento se discuten los resultados de los pozos de muestreo realizados, junto con la descripción del sistema de agua potable propuesto.

5. ZONA INUNDABLE

Esta sección no requiere información adicional a la ya contenida en la [Sección A.6](#), ya que ningún componente de la acción propuesta estará ubicado dentro de zona inundable alguna.

6. ANÁLISIS DEL HÁBITAT NATURAL Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

a. Clasificación de Hábitat

Según se detalla en la [Sección B.1.b.3](#), en la [página 37](#) de este documento, en base a los estudios realizados y el Reglamento 6765, el área de acción estaría clasificada como Hábitat

Categoría 4 y 5¹³⁷. Además, de acuerdo con las bases de datos disponibles, los terrenos cuentan con una designación de hábitat crítico para la mariquita por parte del USFWS, originalmente establecida en septiembre de 1977. No hay designaciones adicionales de hábitat crítico sobre los terrenos objeto de desarrollo.

El Reglamento 6766 establece una proporción de mitigación de 3:1 para impactos en hábitats críticos designados. No obstante, se entiende que la delimitación establecida por el USFWS para la mariquita no cumple plenamente con los requisitos reglamentarios definidos en dicho reglamento. De acuerdo con el análisis presentado en el estudio de flora y fauna, la delimitación establecida incluye tanto áreas naturales con ecosistemas funcionales, como terrenos altamente desarrollados, agrícolas, industriales y urbanizados, que no cumplen con los criterios ecológicos para ser considerados hábitat crítico. De acuerdo con el análisis de las condiciones de campo, el estudio delimita solo el área de los manglares como el hábitat esencial de la mariquita. La extensión de esta designación fue discutida en la reunión del 27 de mayo de 2025 con el USFWS, en la cual se discutió la inclusión de terrenos que posiblemente no deberían formar parte del hábitat crítico designado. En respuesta, el USFWS indicó que iniciaría conversaciones internas para evaluar y, de ser necesario, revisar dicha delimitación.

Por su parte, la Conclusión de Derecho Núm. 11(a) del *Informe de Vista de Declaración Ambiental* determinó que el principio de mitigación 3:1 será aplicado sobre las zonas afectadas que estén clasificadas como Áreas Prioritarias para la Conservación (APC). Esto, estableciendo una cabida de terreno sujeto a compensación 3:1 para la mariquita más abarcadora a la delimitación establecida en el estudio de flora y fauna, pero menor a la establecida por el USFWS, en reconocimiento al análisis y los hallazgos resultantes de los estudios de campo. El [Anejo 6](#), presenta una discusión detallada de las medidas de conservación y manejo ecológico integradas al diseño del proyecto.

A base de esto, las medidas de mitigación requeridas para compensar por impactos a hábitats bajo estas categorías son las siguientes (Ver [Anejo 1](#), [Figura 35](#), [página 89](#), [Figura 77](#), [página 160](#) y [Figura 95](#), [página 186](#)):

¹³⁷ Álvarez-Díaz & Villalón. *Solicitud para Certificación de Categorización de Hábitat Natural para la Vida Silvestre*. Agosto 2024.

1). Áreas Prioritarias para Conservación (APC)

Hábitat de Alto Valor Ecológico: Las medidas de mitigación para los terrenos afectados se harán en proporción no menor de 3:1 y la compensación se hará por medio de aportación monetaria destinada a que el DRNA adquiriera terrenos de igual o mayor valor ecológico a los así clasificados dentro del Proyecto¹³⁸.

2). Categoría 4

Hábitat de Valor Ecológico: De ser inevitable el impacto, la mitigación se realizará mediante la cesión de hábitat similar, adyacente o fuera del área a impactarse de manera que no haya pérdida neta de la cantidad y calidad del hábitat existente antes del impacto propuesto. Las medidas de mitigación se realizarán con terrenos de igual o mayor valor ecológico en proporción de cantidad no menor de 1:1.

3). Categoría 5

Hábitat Natural con Gran Potencial de Convertirse en Hábitat Esencial de Alto Valor Ecológico o de Valor Ecológico: Las medidas de mitigación para este tipo de hábitat podría requerir restauración o acciones que contribuyan al mejoramiento del hábitat en el predio donde se propone la modificación en proporción de cantidad no menor de 1:1.

Las medidas de mitigación del Proyecto se planificarán conforme a los estándares establecidos en la Ley 241, el Reglamento 6765, y el Reglamento 6766, esto para compensar por los impactos sobre las áreas de valor ecológico. Además, las acciones de mitigación estarán sujetas a los requisitos del DRNA, del USACE y de otras agencias pertinentes. La implementación de dicha mitigación podría llevarse a cabo de manera congruente con los requisitos de mitigación arbórea establecidos en el Reglamento Conjunto 2023 y descritos en su Regla 3.4.2. Asimismo, se tomarán medidas para el control de la erosión, sedimentación y polvo fugitivo, entre otras acciones.

b. Cálculos de Impacto y Mitigación

Basado en los análisis realizados e ilustrados en la [Figura 40, página 102, del Anejo 1](#), de las 1,549 cuerdas objeto de estudio, aproximadamente 151 cuerdas (~10%) fueron

¹³⁸ OGPé. *Informe de Vista Pública Declaración de Impacto Ambiental*. 19 de mayo de 2025.

establecidas como BDPMT. De las 1,398 cuerdas de terreno desarrollable restantes, se estima que, en la etapa final del Proyecto, no más del 20% (~288 cuerdas) resultarán estar ocupados por estructuras y construcción impermeable, el 25% (~343 cuerdas) serán áreas de conservación y el 55% (~767 cuerdas) estarán libres de edificaciones y destinados a áreas abiertas y permeables. De estos cálculos se desprende que el Proyecto impactará de alguna manera el 75% de los terrenos, equivalentes a 1,055 cuerdas.

De acuerdo con la base de datos de la Junta de Planificación, los terrenos designados como APC que ubican dentro de los límites del Proyecto cuentan con una cabida de 2,583,541 metros cuadrados (~657 cuerdas). De estos, ~151 cuerdas son designadas como BDMPT. De las 1,055 cuerdas de impacto, aproximadamente 392 cuerdas se ubican dentro de terrenos designados como APC-Joyuda ([Ver Anejo 1, Figura 6g, página 24](#)) mientras que el restante 663 cuerdas se ubican en terrenos identificados como Categorías 4 y 5.

Proporción de Mitigación Requerida	Área de Impacto	Área de Mitigación Requerida
APC (3:1)	392 cuerdas	1,176 cuerdas
Categorías 4 y 5 (1:1)	663 cuerdas	663 cuerdas

Del anterior cálculo se desprende que aproximadamente 1,839 cuerdas serán mitigadas por medio de compensación monetaria a ser coordinado y acordado con el DRNA, de acuerdo con la Conclusión de Derecho Núm. 11(a) del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*.

Como parte del Plan Integrado de Manejo de Recursos se someterá un informe técnico de validación de clasificación de hábitat que servirá como instrumento de fiscalización y referencia técnica que incluirá:

- Referencia cruzada entre la clasificación propuesta y las características físicas, biológicas y funcionales del terreno;
- Mapas geoespaciales de alta resolución con superposición de puntos de muestreo;
- Justificación técnica de los límites de cada categoría, incluyendo descripción del grado de alteración y conectividad; y
- Cómo esta clasificación se traduce en las medidas de conservación propuestas en el diseño del Proyecto.

7. INFRAESTRUCTURA

a. Demanda de Energía Eléctrica

Se propone la construcción de facilidades centralizadas privadas de infraestructura y utilidades como fuentes primarias para satisfacer las demandas del Proyecto.

La energía eléctrica para el Proyecto se suplirá mediante una microrred de paneles fotovoltaicos que serán suplementados por un sistema de almacenamiento de energía en baterías (BESS por sus siglas en inglés). La demanda total pico del Proyecto, una vez todos sus componentes estén en uso, se estima en 12MW.

Para la primera fase del Proyecto, el consumo se estima en 4MW, en su uso pico. Basado en esta necesidad, se entiende que la generación solar necesaria para suplir esta demanda será de 12.8MW. Para proveerla, se instalarán paneles fotovoltaicos en áreas de terreno, estructuras livianas y techos de edificios que ubicarán dentro del área del Proyecto. Ver [Anejo 1, Figura 42, página 104](#). Se proveerán además 12 sistemas de almacenamiento de energía en baterías (BESS, por sus siglas en inglés) para proveer energía eléctrica durante la noche y cuando las condiciones no sean óptimas para los paneles generar energía¹³⁹. Se anticipa se necesitará un sistema de generación solar de 68 MW, para suplir la demanda pico total del Proyecto de 12.8MW una vez completadas todas sus fases. También se instalarán los BESS necesarios para estas etapas.

De acuerdo con el Memorial Técnico Complementario preparado por KHA ([Anejo 44](#)), los paneles tendrán una capacidad promedio de 725 watts cada uno y se estima serán necesarios un total de 132,353 paneles que ocuparán aproximadamente 411,618 metros cuadrados de superficie. Para estos propósitos, se han identificado un total de 452,959 metros cuadrados (~115.5 cuerdas) dentro del área del Proyecto como áreas disponibles para la instalación de estos, los cuales se desglosan a continuación:

- Techos de Estructuras – 293,512 metros cuadrados (~75 cuerdas)
- Sobre estructuras livianas de metal y/u hormigón – 58,280 metros cuadrados (~14.8 cuerdas)

¹³⁹ Kimley Horn. *Memorandum Esencia Solar Estimations and BESS Requirements*. Junio 6, 2024.

- Sobre tierra – 101,167 metros cuadrados (~25.7 cuerdas)

Las facilidades contarán con un sistema de inversores y baterías que podrán durar hasta 16 horas, cuando están totalmente cargados, sirviendo como el mecanismo principal de resguardo para suplir la demanda del Proyecto en periodos de emergencia.

Para las cocinas comerciales, el Proyecto contempla una combinación de equipos de gas y equipos eléctricos para así reducir las cargas pico del sistema BESS y por la practicidad del gas en cierto equipo de cocina como las estufas y parrillas. De incluirse el uso de gas en las cocinas comerciales durante el proceso de diseño, la infraestructura necesaria y almacenamiento del gas licuado de petróleo (GLP) cumplirá con los códigos de construcción de Puerto Rico, el Código Internacional de Instalaciones de Gas Combustible (IFGC por sus siglas en inglés) y el NFPA 58.

Para complementar el sistema de generación fotovoltaico, como sistema de respaldo adicional, se contempla la instalación de generadores de electricidad. Este suplementará la generación en momentos de mantenimiento programado, y para casos de emergencia según necesario, incluyendo eventos climatológicos extremos. Se entiende que, para el Proyecto en su totalidad, será necesario la instalación de generadores de emergencia cuya capacidad combinada provea 12MW de energía. Se trabajará con un sistema modulado de generadores para maximizar las eficiencias de los equipos. Para el cálculo de emisiones presentado en la Sección B.19, página 286, se asumió un tiempo máximo de 500 horas de producción de los 12 MW de energía al año. Los generadores se ubicarán hacia el perímetro sur del Proyecto, en un área designada como localización central para el sistema de generación y distribución del desarrollo, dentro de una estructura de hormigón 500 ft x 500 ft. (Ver [Anejo 1, Figura 42, página 104](#)). Se entiende que los equipos generarán ruido con niveles aproximados entre 70 a 89 dBA, pero dado que estarán dentro de un edificio, anticipa el diseñador el ruido fuera del mismo será de 45 dBA.

Para suplir combustible a los generadores que se utilizarán como parte del sistema de resguardo de generación energética propuesto para el Proyecto, se estima serán necesarios 11 tanques para almacenar combustible fósil (diésel o gas natural), no presurizados, de 12,000 galones cada uno (Ver Sección B.7.a, página 212, para

información sobre el sistema propuesto). Como medida de contención secundaria, los tanques serán de doble pared y tendrán un área de 3' alrededor del tanque encapsulada con el sistema de ventilación y contarán con un sistema de monitoreo y alarmas que notificarán en caso de haber alguna ruptura a la primera pared. Los tanques cumplirán con los requisitos de código aplicables, incluyendo UL 142, UL 2080, UL 2085 y el estándar API 650.

Por otro lado, el sistema de producción de energía solar mediante fotovoltaicos y los Sistemas de Almacenamiento de Energía en Baterías (BESS), con respaldo de generadores, será diseñado para suplir de forma dedicada la energía requerida para los sistemas de seguridad vital de los edificios. Estos sistemas incluyen, pero no se limitan, a sistemas de alarma y comunicación, sistemas de seguridad, sistemas de rociadores y las bombas para los sistemas de supresión de fuego. En el caso de las bombas contra incendios, se evaluará la confiabilidad del suministro eléctrico conforme a los requisitos establecidos por la norma NFPA 20, y se garantizará una fuente de energía de emergencia adecuada, ya sea mediante generadores certificados o bombas impulsadas por motores diésel, según sea requerido. Durante el proceso de desarrollo del diseño y permisos, se le presentará y discutirá este sistema a las agencias pertinentes y el negociado de bomberos para confirmar el cumplimiento del sistema eléctrico propuesto con los requisitos para los sistemas de seguridad vital y las bombas para los sistemas de supresión de fuego.

El sistema de generación energética propuesta para el Proyecto permite que pueda ser autosuficiente en términos de consumo de energía y con sistemas renovables para la producción de energía limpia. Se anticipa que, al finalizar todas las fases de construcción e instalación del sistema de generación fotovoltaica, se genere energía en exceso a la demanda del desarrollo. Se consultará a LUMA para, en el futuro y de resultar viable, proveer una conexión unilateral en el nivel de voltaje determinado por la agencia, de manera que esta energía excedente se pueda inyectar a la red pública. Para lograr esto, se trabajará en colaboración con la agencia y se seguirán las recomendaciones y estándares establecidos por ellos. De igual manera, se tendrá que

gestionar un acuerdo similar a los Acuerdos de Compra de Energía y Operaciones (PPOA, por sus siglas en inglés).

1). Impacto al Ambiente

a). Durante la Construcción:

Para la primera fase de construcción del Proyecto, se anticipa que se utilizará un generador de 80kW, 2 de 200kW y 2 de 250kW para suplir la demanda energética asociada a las oficinas temporeras de construcción y a los trabajos de construcción a realizarse. Se estima serán necesarios 5 tanques para almacenar combustible fósil (diésel o gas natural), no presurizados, uno de 400, dos de 700 y dos 850 galones, para un total de 3,500 galones. Esta distribución puede variar, pero será este total. Como medida de contención secundaria, los tanques serán de doble pared y se ubicarán sobre un dique de hormigón que contendrá cualquier derrame que ocurra en caso de haber alguna ruptura a la primera pared. Los tanques cumplirán con los requisitos de código aplicables, incluyendo UL 142, UL 2080, UL 2085 y el estándar API 650. Para las etapas subsiguientes (Fases 2, 3 y 4), la demanda energética para actividades de construcción será suplida por la microrred de energía solar a construirse en la primera fase.

Los impactos de la preparación de las áreas donde se localizarán los equipos de infraestructura eléctrica del Proyecto estarán ligados a los que tendrá en el Proyecto en cuanto a remoción de capa vegetal, movimiento de terreno y perturbación de áreas.

Por otro lado, según se desprende de los comentarios provistos por LUMA en su carta del 22 de agosto de 2024, por el terreno cruza un alimentador de distribución aproximadamente en las coordenadas (17.983701, -67.187714), la cual dejará de tener utilidad futura como parte de la acción propuesta. A estos efectos, el Artículo L del *Reglamento de Servidumbres para la Autoridad de Energía Eléctrica* revisado en diciembre 2005 provee la facultad de cancelar las servidumbres de servicio. Como parte de las etapas subsiguientes del Proyecto, el Proponente llevará a cabo el proceso adecuado para presentar la solicitud de cancelación y el desmantelamiento de la línea. De igual manera, se

propone el desmantelamiento de una línea de distribución existente sin servicio cercano a las coordenadas (17.994584, -67.194409). La ubicación de estas líneas coincide con áreas en las que se proponen construcción de los componentes del Proyecto, por lo cual no se prevé que estas actividades generen impactos a terrenos adicionales a los ya contemplados.

b). Durante la Operación:

Durante la operación, la demanda de energía se estima en 12 MW energía eléctrica en su uso pico para el desarrollo completo. De acuerdo con los datos disponibles en la base de datos eGRID2022 de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), el sistema de generación solar propuesto para el Proyecto permitiría evitar aproximadamente 183,153,613 libras de dióxido de carbono (CO₂) por año. Esto equivale al secuestro de carbono realizado por aproximadamente 83,431 acres de bosques en los Estados Unidos, según los factores de conversión establecidos por la EPA¹⁴⁰. No obstante, el uso de generadores eléctricos como sistema de resguardo en caso de eventos de mantenimiento y emergencia podría tener impactos en cuanto a la generación de emisiones y ruidos. Estos impactos se discuten en las [Secciones B.14 y B.19, páginas 263 y 286](#) de este documento, respectivamente.

Además, se estima que se instalarán 11 tanques para almacenar combustible diésel, no presurizados, de 12,000 galones cada uno para suplir combustible a los generadores de emergencias. Los tanques contarán con un sistema de doble pared para contención de derrames y con un sistema de monitoreo y alarmas que notificarán en caso de haber alguna ruptura. Además, utilizarán diésel con bajo contenido de azufre según especifican las condiciones de los permisos locales aplicables.

2). Medidas de Mitigación

Como se menciona en la sección anterior, el Proyecto suplirá con una micro-red cuya fuente principal será energía solar renovable la totalidad de su demanda de

¹⁴⁰ EPA Greenhouse Gas Equivalencies Calculator. August 2025. <https://www.epa.gov/energy/greenhouse-gas-equivalencies-calculator#results>

energía. De esta forma se elimina el impacto del Proyecto a los residentes de las áreas adyacentes por emisiones de dióxido de carbono (CO₂). Por otro lado, el Proyecto tampoco generará emisiones adicionales a las asociadas con el sistema de resguardo fuera de su perímetro, pues el Proyecto no dependerá de LUMA como proveedor de este servicio.

Referente a los equipos adicionales a instalarse como parte del sistema de generación de emergencia del proyecto, una vez se diseñe el sistema final, al mismo se le incluirán medidas de mitigación aplicables según el Nivel (Tier, en inglés) requerido por la EPA.

Los niveles de cumplimiento de la EPA se dividen en cuatro y se crearon para reducir las emisiones de gases peligrosos a la atmosfera. Cada nivel representa nuevos estándares de emisiones que superan el anterior y los generadores deben de cumplir con el standard de su año de producción. Para cumplir con los niveles, los motores tienen que tener un rendimiento y diseño más avanzado para reducir las emisiones del generador a los estándares establecidos por la EPA para las emisiones de óxidos de nitrógeno (NO_x), de materia particulada (PM), monóxido de carbono (CO) e hidrocarburos. Cada nivel es más restrictivo que el anterior. El estándar actual de emisiones es el Nivel 4. Su objetivo es que las emisiones sea casi cero y requiere una reducción del 90% en materia particulada y óxido de nitrógeno, lo cual implica el uso de combustible diésel ultra bajo en azufre, tecnologías avanzadas en el motor y tratamiento de gases de escape.

A partir del año 2015, todos los motores que no sean de uso en carretera deben cumplir el Nivel 4. Sin embargo, los generadores de emergencias deben cumplir con los estándares del Nivel 2 y 3, ya que su uso está restringido a emergencias^{141,142}.

¹⁴¹ Worldwide Power Products. *Diesel Generator Engine Emissions & Tier Ratings Explained*. <https://www.wpowerproducts.com/blog/backup-power/generator-tier-ratings/>

¹⁴² DEPCP Power Systems. *Mission Emissions: Understanding the EPA Generator Tier Ratings and Industrial Generator Emission Compliance*. <https://www.depcp.com/blog/understanding-generator-tier-ratings-and-industrial-generator-emission-compliance/#:~:text=Tier%20%3A%20Introduced%20in%201998,nitrogen%20oxide%2C%20and%20particulate%20matter.>

Una vez se diseñe el sistema final, dada la localización de las facilidades de infraestructura (Ver [Anejo 1, Figura 42, página 104](#)), se estarán implementando medidas de mitigación tales como *scrubbers* o filtros con el propósito de reducir las emisiones de los equipos de generadores eléctricos.

Los sistemas a utilizarse tendrán que cumplir con la reglamentación sobre generación de ruidos del DRNA. Los generadores de emergencia contarán con una cubierta de atenuación de sonido que reducirá los decibeles de sonido a 74 dBA a una distancia de 7 metros. Adicionalmente, estos equipos estarán ubicados dentro de una estructura cerrada de hormigón, lo cual se espera que reduzca los decibeles de sonido por debajo de los 45 dBA.

Se obtendrán del DRNA los permisos para construir y operar dichos sistemas en cumplimiento con la reglamentación aplicables.

El 23 de mayo de 2024 se presentó una consulta (SRI; 2024-579429-SRI-305013) ante LUMA. El 22 de agosto de 2024 se recibió respuesta de la agencia reconociendo la propuesta del Proyecto de proveer una microred privada y solicitando diseño y plan para el desmantelamiento de una línea eléctrica que actualmente cruza la propiedad. De igual manera, la agencia solicitó planos eléctricos finales. Ya que el Proyecto se encuentra en etapas de planificación, estos planos aún no están disponibles. En etapas subsiguientes se presentará a LUMA el diseño final el Proyecto y la propuesta de desmantelamiento de la línea existente con información detallada incluyendo: ubicación exacta, identificación, propuesta de trabajos a desarrollar, calendario y plan de trabajo.

b. Aumento en Tránsito Vehicular a Generarse

Se preparó un *Estudio de Impacto de Tráfico*, el cual tuvo como objetivo principal determinar el impacto que el Proyecto propuesto tendrá en la capacidad de tráfico del área de influencia ([Anejo 8](#)). El estudio se preparó siguiendo los requisitos establecidos por la ACT en sus “Guías para la Preparación de Estudios Operacionales de Accesos y Tránsito para Puerto Rico” (PRHTA, 2004) y posteriormente fue revisado atendiendo

los comentarios de ACT en su carta de comentarios del 11 de julio de 2025 ¹⁴³.

El Proyecto contará con tres puntos de accesos: uno para residentes y huéspedes, otro para el público general, residentes y huéspedes, y otro para servicio. El acceso principal para residentes y huéspedes del Proyecto se encontrará ubicado en la Carretera Estatal PR-301. El segundo acceso que se propone se conectará en la intersección entre la Carretera Estatal PR-301 y el Camino Los Vélez. De este punto de acceso al Proyecto se ramificarán las vías de acceso público que conectarán los puntos de acceso público vehicular a la playa, los dos Town Centers, el Club de Deportes, la Escuela y los hoteles. El tercer acceso (para servicio liviano) será por el Camino Monte Carlo.

Los conteos de movimientos de giro se recopilaban durante períodos de 14 horas en un día típico de semana y un día típico de fin de semana (jueves, 27 de abril de 2023, sábado, 29 de abril de 2023, jueves, 5 de septiembre de 2024 y sábado, 14 de septiembre de 2024). Siguiendo los requisitos de la ACT, se analizaron 6 escenarios: condiciones existentes (2023); año de apertura Fase I (2027); año de apertura Fase II (2028); año de apertura Fase III (2029); año de apertura Fase IV (2030); año de apertura Fase V (2030); y año de diseño (2035). El estudio determinó lo siguiente¹⁴⁴:

- Las intersecciones analizadas operan bien con niveles de servicio (LOS, por sus siglas en inglés) A y LOS B durante las horas pico (días de semana y fines de semana).
- Faltan marcado de pavimento (incluida la línea de pare).
- Faltan señales de tráfico reglamentarias (rótulos reglamentarios y de precaución).
- Faltan barreras en la carretera.
- Falta iluminación.
- Faltan señales de advertencia de tráfico.
- El pavimento está en malas condiciones en algunos segmentos de carretera.

¹⁴³ VAGTech. *Traffic Impact Study*. Noviembre 2025.

¹⁴⁴ VAGTech. *Traffic Impact Study*. Noviembre 2025.

El 23 de mayo de 2024 se presentó una consulta (SRI; 2024-579429-SRI-305011) ante la ACT. En esta misma fecha se presentó una consulta (SRI; 2024-579429-SRI-305012) ante el DTOP. El 21 de agosto de 2024, la ACT proveyó su respuesta ante el proyecto según presentado, solicitando, entre otras cosas, un estudio de tránsito y un plano "as-built" de las zonas de intervención y mejoras propuestas. El 5 de junio de 2025 se presentó una nueva consulta (2024-579429-SRI-317354) en la cual se incluyó el estudio de tránsito y los planos "as-built" de las zonas de intervención extramuros propuestas.

El 11 de julio de 2025, el ACT proveyó comentarios a la documentación presentada y solicitó análisis de la intersección semaforizada de las Carreteras PR-100 con la PR-101 y de los segmentos de la Carretera PR-100 con un solo carril (segmento entre las Carreteras PR-101 y PR-308). Para cumplir con este requisito, se realizó un análisis de intersecciones adicionales para el cual se recopiló data de conteos de movimientos de giro en cuatro intersecciones adicionales el 28 de agosto de 2025 (día típico de semana) y el 6 de septiembre (día típico de fin de semana), analizándose las condiciones base y las condiciones para el año de diseño a 10 años luego de completado el Proyecto. Para esta última condición, se consideró completado el Proyecto de ensanche de la PR-100 AC-010029 "*Widening PR-100 from Intersection PR-308 to PR-101*". Este Proyecto ya cuenta con una determinación de cumplimiento ambiental expedida bajo el número de trámite 2024-546799-DEC-302473 y se encuentra bajo un proceso de subasta con el número P-25-24. El análisis de las intersecciones adicionales concluyó que al año de diseño 2040 y considerando el proyecto AC-010029 completado, éstas operarán aceptablemente¹⁴⁵.

1). Impacto al Ambiente

a). Durante la Construcción

Habrà un aumento en el tránsito debido al uso de camiones de acarreo y vehículos durante la etapa de construcción. Se anticipa que aproximadamente 4,791 personas (empleos directos) estén trabajando durante esta etapa del Proyecto y que, como resultado, se aumenten los viajes generados. El aumento

¹⁴⁵ VAGTech. *Traffic Impact Study*. Noviembre 2025.

en el tránsito será mayor a las horas de entrada y salida. Por otro lado, durante la etapa de construcción es posible que hayan impactos a la infraestructura vial existente por movimiento de tráfico pesado.

b). Durante la Operación:

El estudio realizado (Ver [Anejo 8](#)) examinó el impacto de la operación del Proyecto que tendrá el desarrollo propuesto en la red vial circundante al proyecto y sus entradas. El análisis total incluyó nueve (9) intersecciones:

- Intersección 1 – PR-100 con PR-301;
- Intersección 2 – PR-301 con PR-303;
- Intersección 3 – PR-301 con el Camino Los Vélez;
- Intersección 4 – PR-301 con PR-3301;
- Intersección 5 – PR-301 con Camino Monte Carlo.
- Intersección 6 (Cabo Rojo New A) – PR-100 con PR-101 Este
- Intersección 7 (Cabo Rojo New B) – PR-101 con PR-101 Oeste
- Intersección 8 (Cabo Rojo New C) – PR-100 con Camino Vicente Torres
- Intersección 9 (Cabo Rojo New D) – PR-100 con PR-308

Después de evaluar la red vial existente dentro del área de influencia, se recomienda el proyecto propuesto una vez se completen las mejoras geométricas propuestas a la red vial. El estudio de impacto de tráfico reveló que el área de influencia operará en general de manera similar a las condiciones existentes, manteniendo las condiciones operativas actuales, una vez que el proyecto se complete considerando todas las recomendaciones de mitigación¹⁴⁶.

De acuerdo con el estudio, se estima que el Tráfico Promedio Diario (ADT, por sus siglas en inglés), se estima en 15,480 viajes por día¹⁴⁷.

¹⁴⁶ VAGTech. *Traffic Impact Study*. Noviembre 2025.

¹⁴⁷ Id.

TABLA 19 : GENERACIÓN DE VIAJES

2027 - Trip Generation											
Land use	ITE Code	Area Units	Weekday						Weekend		
			AM Peak			PM Peak			Saturday		
			IN	OUT	Total	In	OUT	Total	IN	OUT	Total
Brand 2 and Brand 6 - Single-Family Detached Housing	210	99 Dwelling Units	18	51	69	59	34	93	49	42	91
Brand 2, Component 8 and 12 - Multifamily Housing (Low Rise)	220	163 Dwelling Units	16	50	65	52	31	83	33	33	67
Brand 2 and Brand 6 - Resort Hotel	330	140 Occupied Rooms	37	15	52	28	38	66	28	38	66
Brand 11 - Private School (K-12)	532	1000 Students	498	292	790	73	97	170	-	-	-
Brand 15 - Clinic	630	43,750 SQF	97	23	120	48	113	161	48	113	161
2028 - Trip Generation											
Land use	ITE Code	Area Units	Weekday						Weekend		
			AM Peak			PM Peak			Saturday		
			IN	OUT	Total	In	OUT	Total	IN	OUT	Total
Brand 1 and Brand 3 - Single-Family Detached Housing	210	171 Dwelling Units	37	107	144	122	72	194	102	87	190
Brand 1 and Brand 3 - Resort Hotel	330	170 Occupied Rooms	45	18	63	34	46	80	34	46	80
Brand 3 and Component 14 - Multifamily Housing (Low Rise)	220	122 Dwelling Units	12	37	49	39	23	62	25	25	50
2029 - Trip Generation											
Land use	ITE Code	Area Units	Weekday						Weekend		
			AM Peak			PM Peak			Saturday		
			IN	OUT	Total	In	OUT	Total	IN	OUT	Total
Brand 4 - Single-Family Detached Housing	210	10 Dwelling Units	2	5	7	6	3	9	5	4	9
Component 7 and 13 - Multifamily Housing (Low Rise)	220	96 Dwelling Units	9	29	38	31	18	49	20	20	39
Brand 4 - Resort Hotel	330	120 Occupied Rooms	5	2	7	4	5	9	4	5	9
2030 - Trip Generation											
Land use	ITE Code	Area Units	Weekday						Weekend		
			AM Peak			PM Peak			Saturday		
			IN	OUT	Total	In	OUT	Total	IN	OUT	Total
Brand 5 - Single-Family Detached Housing	210	239 Dwelling Units	37	106	143	121	71	192	101	86	188
Brand 5 and Component 17 - Multifamily Housing (Low Rise)	220	162 Dwelling Units	22	71	93	75	44	118	48	48	95
Brand 5 - Resort Hotel	330	200 Occupied Rooms	53	21	74	40	54	94	40	54	94

2). Medidas de Mitigación

Según mencionado anteriormente, se acatarán las recomendaciones del Estudio de Impacto de Tránsito, para que el Proyecto pueda manejarse responsablemente sin ocasionar inconvenientes a las comunidades aledañas.

a). Durante la Construcción

Se estima un aumento significativo en el tránsito vehicular debido a la construcción del Proyecto. Para minimizar problemas de congestión de tránsito, se implementará un Plan de Mantenimiento de Tráfico (MOT, por sus siglas en inglés), que será presentado a las agencias concernientes. Se realizarán estudios para tomar las medidas necesarias para restringir el paso de los equipos pesados durante las horas pico. Se mantendrá a la comunidad informada de cambios en el itinerario del proyecto que puedan causar impactos a la misma por el tráfico. Por otro lado, para mitigar impactos por movimiento de tráfico pesado, como parte de los acuerdos del contratista que estará ejecutando los trabajos de obras civiles del Proyecto, se establecerán acuerdos con las agencias concernidas para reparar/restablecer las condiciones de la infraestructura vial.

b). Durante la Operación

Durante la operación del Proyecto habrá un aumento en el tránsito, pero se estima que las carreteras del área pueden manejar el mismo, llevando a cabo mejoras a las intersecciones y ensanches de carreteras.

En el se proponen alternativas para estos ensanches y mejoras y se detallan a continuación. El acceso principal del Proyecto, PR-301, se propone un ensanché de la Carretera Estatal PR-301 para acomodar carriles exclusivos de virajes para el tráfico que entrará y saldrá del Proyecto. Para el segundo acceso entre la PR-301 y el Camino Los Vélez, se propone una carretera de dos carriles (uno en cada dirección). Se estima que también serán necesarias mejoras a la intersección entre Camino los Vélez y la PR-301. En estas mejoras se propone una rotonda en la intersección que conecta ambas carreteras. En adición, también se propone unas mejoras a la intersección entre la PR-301 y la PR-

3301. En esta intersección se propone el ensanche de los carriles para acomodar carriles exclusivos de viraje. La intersección entre la PR-301 y el Camino Monte Carlo es una en T controlada por un pare en la boca oeste. La PR-301 incluye dos carriles, uno en cada dirección, más paseos a cada lado y el Camino Monte Carlo incluye dos carriles, uno en cada dirección. Se recomienda proveer rotulación nueva (pare) en el Camino Monte Carlo y línea de pare para controlar el tráfico saliendo de este hacia la PR-301 (Ver [Anejo 1, Figura 43, página 105-109](#)).

Se incluye el resumen de las medidas de mitigación, según recomendado en el Estudio de Impacto de Tránsito¹⁴⁸:

- Proporcionar marcado de pavimento dentro de los límites del Proyecto.
- Proporcionar las señales de tráfico correspondientes (de precaución y reglamentarias) dentro de los límites del Proyecto.
- Proporcionar una señal de pare reglamentaria y una línea de pare en los carriles de salida del proyecto propuesto para controlar el tráfico saliente.
- Proporcionar dos (2) carriles de entrada y dos (2) carriles de salida en el acceso principal.
- La acumulación de los carriles de entrada antes de cualquier control de acceso deberá ser de al menos 100 metros (para un total de 200 metros entre ambos carriles de entrada).
- La geometría propuesta para la intersección 4 (PR-301 con PR-3301) deberá incluir una intersección tipo “high T”, con carriles exclusivos de giro a la derecha en la aproximación sur de la PR-301 y en la aproximación este de la PR-3301, y carril exclusivo para virar a la izquierda desde la PR-301.
- La geometría propuesta para la intersección 3 (PR-301 con el Camino

¹⁴⁸ VAGTech. *Traffic Impact Study*. Noviembre 2025.

Los Vélez, segundo acceso) deberá incluir una rotonda de un solo carril (carril de giro), con carriles exclusivos a la derecha en las aproximaciones norte y oeste de la PR-301.

- El acceso principal al proyecto propuesto deberá incluir una intersección tipo “high T” con carriles de aceleración y desaceleración en la PR-301, y dos carriles de entrada y dos carriles de salida del sitio.
- El acceso secundario (acceso de servicio por el Camino Monte Carlo) deberá incluir una intersección tipo T, controlada por rotulación reglamentaria de PARE.
- Se requerirá cambio de marcado de pavimento en los carriles de la PR-100 dirección sur en su intersección con la PR-101 Oeste (Intersección B). El cambio en marcado de pavimento consistirá en sustituir el marcado tipo chevrón para proveer dos carriles cruzando la intersección.¹⁴⁹
- Incluir un rotulo de “Ceda” en la intersección de la PR-101 y la PR-100¹⁵⁰.

c. Rutas de Acceso

Como se indica en la [Sección B.7.b., página 216](#), el Proyecto contará con tres puntos de acceso. El primer acceso del Proyecto se encontrará ubicado en la Carretera Estatal PR-301; el segundo acceso que se propone se conectará en la intersección entre la Carretera Estatal PR-301 y el Camino Los Vélez. El Proyecto tendrá un tercer acceso para empleados por el Camino Monte Carlo.

1). Impacto al Ambiente

El impacto al tránsito vehicular está discutido en la [Sección B.7.b.1, página 218](#).

¹⁴⁹ VAGTech. *Traffic Impact Study*. Noviembre 2025.

¹⁵⁰ Id.

2). Medidas de Mitigación

Las medidas de mitigación al tránsito vehicular están discutidas en la [Sección B.7.b.2, página 221](#).

d. Tomas de Agua Potable (Publicas y/o Privadas)

Se propone la construcción de facilidades centralizadas privadas de infraestructura y utilidades como fuentes primarias para satisfacer las demandas del mismo. Como parte del proceso de evaluación ambiental, se han llevado a cabo estudios y consultas a las agencias pertinentes para determinar las acciones a seguir para asegurar cumplimiento con los requerimientos de las agencias concernidas.

El predio del Proyecto no cuenta con infraestructura de agua potable. No obstante, los mapas digitales de la JP muestran que hay servicio de agua potable de la AAA en las comunidades aledañas al sur del Proyecto por medio de líneas de 6”, 10”, 12” y 16” de diámetro. El servicio de agua potable del área proviene mayormente de la Planta de Filtración Betances, ubicada en el Barrio Tuna del Municipio de Cabo Rojo.¹⁵¹

Las alternativas consideradas para proveer agua potable al Proyecto se discuten en la [Sección B. 7.e., página 224](#).

1). Impacto al Ambiente

El impacto al ambiente se discute en la próxima [Sección B.7.e.1, página 224](#).

2). Medidas de Mitigación

El impacto al ambiente se discute en la próxima [Sección B.7.e.2, página 234](#).

e. Consumo Estimado y Abasto de Agua

1). Impacto al Ambiente

a). Durante la Construcción

Durante la construcción, el contratista facilitará a los empleados agua potable. Se utilizarán camiones de agua cruda para asperjar el área y mantenerla húmeda. Se

¹⁵¹ PMG and Associates. *Memorando Técnico Análisis de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario*. 30 de agosto de 2024.

estima el consumo de agua potable en 50,000 galones diarios durante las fases del Proyecto a realizarse entre los años 2025 al 2027, y de aproximadamente 30,000 galones por día en las etapas entre 2028 y 2030.

b). Durante la Operación

El consumo de agua durante la operación del Proyecto se estima en 1,253,306 galones/día (1.25 MGD)¹⁵². Se incluye la Tabla 20 con el resumen de consumo de agua por usos propuestos:

TABLA 20: RESUMEN DE CONSUMO DE AGUA POR USOS

Uso	Unidad	Consumo Unidad	Consumo (GPD)	Unidades Equivalentes de Vivienda (UEV)
Comercial	478,653 ft2	300 gpd/1,000ft2	143,596	359
Escuela	3,132 est	30 gpd/est	93,960	235
Escuela (dormitorios)	500 camas	350gpd/cama	175,000	438
Hospital	35,000 ft2	300 gpd/1,000ft2	10,500	26
Habitaciones de Hotel	530 hab	700 gpd/hab	371,000	928
Residencias	1,134 res	400 gpd/#res	452,800	1,132
Áreas de Mantenimiento de Infraestructura	21,500 ft2	300 gpd/1,000ft2	6,450	16
Total			1,253,306	3,134

Tal como se indica en la [Sección B.3.a.6., página 167](#), para suplir la demanda de agua potable del desarrollo sin menoscabar el servicio a las áreas cercanas al Proyecto, se suplirá la demanda del desarrollo por medio de aguas subterráneas, un sistema de hincado de pozos y una planta de tratamiento de agua.

Los parámetros más relevantes para considerar son aquellos relacionados al contenido mineral y la dureza del agua. Dada la ubicación del Proyecto, próxima al Mar Caribe en la desembocadura del acuífero en la Bahía de Boquerón, el contenido de sales minerales es elevado según fue descrito en la sección de aguas subterráneas. El sistema de

tratamiento incluirá los siguientes: 1) Pretratamiento: filtración de sedimento por medio de cartuchos o filtros multimedia, filtración por carbón activado y pudiese incluirse ablandadores por intercambio catiónico; 2) Tratamiento: osmosis inversa, nano filtración o electrodiálisis; y 3) Postratamiento: ajuste de pH y desinfección con lámparas ultravioleta o dosificación de cloro.

De acuerdo con lo establecido en la Conclusión de Derecho Núm. 11(q) del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*, durante las etapas siguientes de permisos individuales se presentará la ingeniería de detalles de los sistemas de captación y tratamiento de agua de fuentes subterráneas en consistencia con la normativa aplicable. Durante la siguiente etapa se realizarán pruebas complementarias según sean requeridas para definir especificaciones técnicas como ubicación, cantidad de pozos, características técnicas particulares, equipos de bombeo y particularidades de los sistemas de pretratamiento, tratamiento y postratamiento. El Proponente cumplirá con los procedimientos y requerimientos del Reglamento 6213, en particular lo relativo a autorización y franquicias. Todos los sistemas del Proyecto serán provistos, operados y mantenidos por el Proponente a su propio costo y en cumplimiento con la normativa aplicable. La calidad de las aguas crudas y tratadas serán continuamente monitoreadas a lo largo de la vida de servicio del proyecto para su cumplimiento con la normativa aplicable.

Debido a la limitación expresada por la AEE relativa a proveer agua adicional del canal de riego del Valle de Lajas para la Planta de Filtros Betances que opera la AAA, el Proponente ha desistido de la interconexión a la red pública de la AAA y se mantendrá operando como un sistema aislado con infraestructura propia.

El sistema de tratamiento de agua potable propuesto será una planta de tratamiento con tecnología avanzada a ubicarse cercano al perímetro sur del Proyecto, en un área de aproximadamente 14,628 metros cuadrados (~3.7 cuerdas). Esta ubicación facilitará las labores de mantenimiento y operación por su accesibilidad a las vías principales del área. Los componentes principales de ésta se estima que ocupen aproximadamente el 20% del área designada para este uso, y se dividen en tanques de almacenaje de agua, edificios de almacenaje y mantenimiento, y áreas de bombas de distribución. La misma tendrá una

capacidad para procesar un mínimo de 1.5 MGD de agua cruda y producirá agua potable confiable que cumplirá con los estándares primarios y secundarios de la EPA. Descontando el concentrado de membrana que será descargado, la planta de tratamiento producirá aproximadamente 1.25 MGD para uso de agua potable. El agua cruda se obtendrá de pozos dentro del Proyecto y se bombeará a la instalación central de tratamiento (Ver [Anejo 1, Figura 42, página 104](#)).

Como parte de los potenciales impactos del sistema propuesto, también se reconocen diversos impactos asociados, entre ellos la remoción de capa vegetal, el movimiento de tierra, la alteración del área existente, la generación de olores y ruidos (incluyendo los provenientes de las bombas de agua), así como la producción de desperdicios peligrosos y no peligrosos.

Aunque el Proyecto desistió de la interconexión para consumo de emergencias de la AAA, la ubicación de la planta de tratamiento propuesta también representa uno de los puntos más cercanos del Proyecto a las vías existentes, por donde discurre la infraestructura actual de la AAA. El Proyecto contempla la posibilidad futura de proveer agua a la AAA para los usuarios de esta agencia. La ubicación contigua a sus redes matrices facilitaría dicha iniciativa en beneficio de la comunidad.

La Siguiente información presenta los aspectos relacionados con el abasto de agua del Proyecto, sustentados y referenciados directamente en los documentos indicados a continuación:

- [1]. Memorial Técnico Complementario – Infraestructura de Agua Kimley-Horn) – [Anejo 42, páginas 8-12](#);
- [2]. Memorial Técnico Complementario – Hidrología y Fuentes de Agua (PMG) – [Anejo 42, páginas 13-18](#);
- [3]. Memorial Técnico Complementario – JS Drilling – [Anejo 42, páginas 19-31](#);
- [4]. Memorial Explicativo de 24 de marzo de 2025, por el Ing. Luis Sierra de la firma JS Drilling (Jaca & Sierra) – [Anejo 42, páginas 32-44](#);
- [5]. Comunicación de la AEE de 20 de marzo de 2025. [Anejo 42, páginas 45-60](#);
- [6]. Reporte del levantamiento de campo de propósito específico. Designación de utilidades subsuperficiales de acuerdo con el ASCE

- 3822 QL-B d/f 7 de octubre de 2024, por Javier E. Bidot & Asoc. – [Anejo 42, páginas 61-69](#);
- [7]. Comunicaciones intercambiadas con la AAA (fechas 26 de septiembre de 2024, 21 de enero de 2025 10 de julio de 2025 y 15 de julio de 2025). [Anejo 42, páginas 70-81](#);
- [8]. Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental del 19 de mayo de 2025 – [Anejo 34](#)
- [9]. Memorándum Post Vista, sometido por el Proponente el 21 de abril de 2025 – [Anejo 27](#)
- [10]. Reporte TW-2 de JS Drilling – 24-hour Pumping Test Report and Water Quality Report- [Anejo 47](#)
- [11]. Comunicación de la AEE de 10 de noviembre de 2025. [Anejo 25](#)

A lo largo del proceso de evaluación de la etapa ambiental del presente desarrollo, se han recibido comentarios de la comunidad, que están recogidos en el Memorando Post Vista del Proponente presentado el 27 de abril de 2025 ([Anejo 27](#)) y en el *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental* ([Anejo 34](#)), así como observaciones de las agencias sobre el tema de la fuente de agua. Todos estos señalamientos han sido considerados por el Proponente. Las preocupaciones más relevantes relacionadas con la fuente de agua se resumen a continuación:

- Existe una limitada infraestructura de captación, filtración y distribución de agua potable en la zona. Las agencias, en particular la AAA, tiene la necesidad de ampliar esa infraestructura en particular si fuese a servir las demandas de agua del Proyecto.
- La AAA planteó la alternativa de aumentar la capacidad de la PFB en Cabo Rojo de 2 a 4 MGD como una alternativa para así poder mejorar su infraestructura. Este planteamiento estaba sujeto a dos condiciones:
 - La PFB tiene su fuente de agua cruda en el canal principal de riego del Valle de Lajas, de donde toma agua sobrante de las necesidades de riego de los agricultores del valle para procesarla y distribuirla a sus consumidores de agua potable. En tal virtud, la AEE (regulador del sistema de riego) debía confirmar que existiese la posibilidad de servir

agua adicional a la AAA sin afectar las necesidades de riego de los agricultores.

- Que el Proponente estuviese en la disposición de contribuir económicamente al plan de mejoras capitales de la AAA en cuanto a la ampliación de la PFB.
- La AEE se pronunció en fecha 20 de marzo de 2025 expresando que tenía limitaciones de disponibilidad de agua en el canal de riego del Valle de Lajas, ya que la fuente de agua de éste es el sistema de embalses, en particular el embalse del Río Loco. Según el memorial de la AEE, el sistema de embalses se encuentra altamente sedimentado, en particular luego del Huracán María, limitando significativamente su capacidad de almacenamiento y por ende el agua disponible para servir al sistema de riego. De forma tal que resulta difícil para la AEE asegurar que pueda proveer agua adicional a la PFB.
- Los agricultores del Valle de Lajas expresaron su preocupación durante la vista pública en el entendido de que la propuesta de la AAA de ampliar la PFB y obtener más agua del canal pudiese tener efectos negativos sobre la disponibilidad de agua para riego, la cual es la función primordial del canal principal de riego del Valle de Lajas.
- Aclarar la fuente de agua propuesta y establecer que la misma no entraría en conflicto con las necesidades de los agricultores del Valle de Lajas y los usuarios de Cabo Rojo pasó a tener una importancia fundamental para el proceso.

Varias iniciativas fueron emprendidas para lograr atender los puntos precitados. En particular en lo que se refiere a la fuente de agua cruda, los esfuerzos se enfocaron hacia:

- Aclarar las necesidades de agua cruda del Proyecto, ya que de las múltiples comunicaciones entre agencias y de los comentarios vertidos en las vistas públicas resultaba confuso el dato. El dato preciso de acuerdo con los documentos de la acción propuesta es que el Proyecto instalará una planta de tratamiento capaz de procesar hasta 1.5 MGD de agua cruda para servir

una demanda de agua potable de 1.252 MGD, determinada a base de las normativas de consumo de la AAA para todas las fases del Proyecto. De manera que la fuente de agua cruda debe ser 1.5 MGD.

- Hay que aclarar que el Proponente no planteó la interconexión a la infraestructura pública como una fuente primaria de agua. El Proponente desde un inicio estableció que la fuente primaria sería la subterránea. Se planteó la interconexión a la AAA como una fuente para casos de emergencia.
- De igual forma tiene que también aclararse que el Proponente nunca solicitó a las agencias agua que proviniese del canal de riego del Valle de Lajas. Fue la AAA que planteó esta alternativa con el objetivo de mejorar su propia infraestructura en la PFB.
- Al establecer la fuente de agua principal como la subterránea resultaba importante aclarar también que el acuífero del que se pretende extraer el agua pudiese servirla sin menoscabar el agua que utiliza la comunidad de Cabo Rojo y los agricultores. A la vez documentar que para fines de esta etapa del proceso la disponibilidad de la fuente de agua cruda existe o se puede proveer.

El 9 de mayo de 2025, el DRNA emitió el permiso número O-FA-PBP04-SJ-00095-28102024 para la ejecución de los barrenos de prueba en los predios del Proponente. Del *Memorial Técnico Complementario – Hidrología y Fuentes de Agua* (PMG), del Memorial Explicativo de 24 de marzo de 2025 del Ing. Luis Sierra de la firma JS Drilling (Jaca & Sierra) y del Memorial Técnico Complementario – JS Drilling, todos contenidos en el [Anejo 42](#), se desprenden los siguientes hechos importantes:

- Las publicaciones del USGS y la EPA documentan la presencia de dos acuíferos en el Valle de Lajas. El aluvial superficial y el sedimentario, más profundo. Sus características hidrogeológicas principales, en particular del aluvial, son descritas por dichas agencias y han sido analizadas y discutidas en los memoriales técnicos complementarios.
- Estos acuíferos son distintos al de Guanajibo, que es el que alimenta los campos de pozos que tiene la AAA para abasto de las comunidades. Más

aún, las fuentes de recarga de ambos acuíferos son descritas por el USGS y la EPA, y son igualmente distintas entre ellos. Este hecho fue corroborado y discutido en los memoriales técnicos tanto con información de las agencias federales como con información de coordenadas de los pozos provistas por la propia AAA. De forma tal, que el agua a ser extraída por el Proyecto no entraría en competencia con las fuentes de abasto de la AAA para sus usuarios en la región.

- Las pruebas de pozos de primera etapa y el análisis de la documentación hidrológica confirman la ubicación de los acuíferos dentro de los predios del Proponente.
- No se encontró evidencia de explotación formal del acuífero aluvial que alimentará al Proyecto en zonas cercanas a éste las fuentes de AAA. Igualmente, la información publicada por el USGS no identificaba a la fecha de su publicación pozos de uso de suministro público o industriales al oeste del “East-West drainage divide”, lo cual fortalece la noción de que toda la región oeste del acuífero aluvial que alimentará al Proyecto se encuentra con aprovechamiento mínimo e informal.
- El sistema de canales de riego del Valle de Lajas, bajo manejo de la AEE, no se nutre de fuentes subterráneas sino del sistema de embalses, en particular del embalse del Rio Loco. De tal manera que el uso de agua de fuente subterránea por el Proyecto no conflige con los usos agrícolas. Más aún, el Proyecto según se discute en los memoriales técnicos complementarios a base de la data del USGS y la EPA, se encuentra en la etapa terminal del acuífero aguas debajo de los predios agrícolas y antes de su desembocadura en el mar.

De la discusión y análisis de los documentos se desprenden los siguientes hechos:

- El Proponente nunca ha solicitado utilizar agua de los canales de Riego del Valle de Lajas.
- La fuente de agua para el Proyecto será la subterránea.
- La interconexión al sistema de distribución de la AAA y sus fuentes siempre ha

sido planteada como una alternativa de emergencia y resulta opcional para el Proyecto.

- Por los predios del Proyecto pasan al menos dos acuíferos documentados y descritos por las agencias federales.
- Las pruebas de pozos y el análisis de la documentación hidrogeológica confirman la ubicación de los acuíferos dentro de los predios del Proponente.
- El acuífero que alimenta al Proyecto es distinto al que la AAA utiliza para extracción actualmente.
- No existe ninguna evidencia de explotación para uso público ni industrial del acuífero que alimenta al Proyecto. La capacidad del acuífero es muy superior a las necesidades de extracción del Proyecto aún en toda su vida útil y con todas sus fases desarrolladas.
- El sistema de canales de riego del Valle de Lajas, bajo manejo de la AEE, no se nutre de fuentes subterráneas sino del sistema de embalses, en particular del embalse del Rio Loco.
- Las estimaciones de consumo de agua realizadas para el Proyecto se basan en estándares de la AAA.
- Por los predios del Proponente circula también el canal principal de desagüe del Valle de Lajas en su fase terminal antes de su descarga al mar en la Bahía de Boquerón.
- El sistema de canales de desagüe es distinto del sistema de canales de riego. Sus aguas no son usadas para riego, de hecho, no tienen ningún aprovechamiento actualmente y se pierden a diario en el mar.
- El agua para los canales de riego viene del sistema de embalses de la AEE, en particular el embalse del Rio Loco, los cuales tienen limitaciones de capacidad por sedimentación. No menos cierto es que dicha limitación es transitoria, ya que la AEE cuenta con una asignación de fondos de FEMA para el dragado y recuperación de capacidad de esos embalses para mejorar la producción

hidroeléctrica, el riego y el consumo humano.

- Sin embargo, los canales de desagüe no se abastecen del sistema de embalses. Por el contrario, sus aguas vienen de las montañas, de las lluvias y los predios aguas arriba. De forma tal que es físicamente imposible que generen competencia con las necesidades de riego.
- De acuerdo con la AEE, los propietarios de los predios por los cuales transitan los canales de desagüe son responsables de su mantenimiento, a diferencia de los canales de riego que los mantiene y regula la AEE. El Proponente es uno de esos propietarios.
- Tanto el Proyecto como las infraestructuras de la AAA se encuentran aguas abajo de los predios agrícolas del Valle de Lajas, por lo que resulta físicamente imposible que su aprovechamiento de cualquier agua compita con las necesidades de riego de los predios precitados.

En conclusión, el Proponente ha dejado claro que carece de fundamento técnico la sugerencia de que las necesidades de agua del Proyecto puedan entrar en conflicto con el abasto de agua a los agricultores del Valle de Lajas. No solo porque el Proponente nunca ha solicitado agua de los sistemas de riego, sino porque tanto los Predios del Proponente como las infraestructuras de AAA se encuentran aguas abajo de dichos predios agrícolas y el sistema de canales de riego del Valle de Lajas no se nutre de fuentes subterráneas, sino de los embalses aguas arriba.

El Proponente establece que ha cumplido con el requisito de demostrar, basado en el análisis técnico de los estudios de campo y de la información publicada y provista a lo largo del proceso por las agencias federales y locales, que el suministro de agua para el Proyecto existe o se puede proveer. Esto sin necesidad de recibir agua de la red de AAA. La fuente de agua para la demanda de agua cruda planteada por el Proponente siempre ha sido la subterránea. La documentación confirma su disponibilidad. Además, dentro de los predios propiedad del Proponente existen fuentes alternas no aprovechadas independientes de las fuentes usadas para riego. El Proyecto incluye la construcción de toda la infraestructura necesaria para la captación, tratamiento, almacenamiento y

distribución dentro del Proyecto a costo del Proponente. El planteamiento de un punto de interconexión con las redes de la AAA siempre fue sugerido como una medida alternativa en caso de emergencias. Ante la negativa de la AEE de permitir a la AAA incrementar la extracción de agua para expandir la PFB, el Proponente entendió que la AAA actualmente no cuenta con los medios para suplir la interconexión para casos de emergencia. De forma tal que el Proponente optó por no realizar la conexión de emergencia a la red pública. Siendo el caso no requiere ningún servicio ni de la AAA ni de la AEE. Esto fue debidamente informado a ambas agencias. A estos efectos, el 10 de noviembre de 2025, la AEE presentó su respuesta oficial reconociendo la independencia de la infraestructura pública mediante el uso de pozos y fuentes subterráneas. Se incluye en la [Sección C.1.e página 446](#) de este documento el análisis y las respuestas del proponente.

2). Medidas de Mitigación

a). Durante la Construcción

Durante su construcción, el Proyecto no impactará las tomas de agua potable o usadas del área, dado que se utilizará agua provista por el contratista mediante camiones con cisternas. Esta será exclusivamente para actividades típicas de obra tales como mezclado de materiales, limpieza, curado de concreto y control de polvo. El consumo será gestionado de manera eficiente y no representará una carga significativa para la infraestructura existente. Además, la demanda de consumo de agua en fases de construcción subsiguientes será suplida por el sistema de tratamiento de agua propuesta para el Proyecto y discutido en la [Sección B.7.e, página 224](#) lo que contribuye a minimizar cualquier posible impacto sobre el sistema de distribución local.

Como medida alterna o suplementaria, el agua requerida para esta etapa también pudiese ser provista por el contratista a través cisternas que se abastezcan de pozos temporeros en los predios del Proyecto para fines de construcción. En caso de optar por esta alternativa, se solicitarían los permisos correspondientes de DRNA para estos propósitos. Estos pozos serían perforados y operados exclusivamente para la etapa de construcción, asegurando que el agua extraída cumpla con los requisitos mínimos de calidad

para los usos previstos, tales como mezclado de materiales, curado de concreto, limpieza, riego y control de polvo.

El consumo proyectado y su distribución por actividad constructiva se detalla en la [Sección B.7.e.1.a, página 224](#) de este documento, donde se presentan los estimados técnicos correspondientes. Para garantizar una gestión responsable del recurso hídrico, el Proyecto incorporará medidas de eficiencia como el uso de hidro lavadoras de alta presión, boquillas de cierre automático, recolección de agua pluvial para usos secundarios, y sectorización del riego de control de polvo. Asimismo, se priorizará el uso de agua cruda en actividades donde sea viable, y se implementará un sistema de monitoreo y registro del consumo durante toda la ejecución del proyecto.

b). Durante la Operación

El Proyecto tiene como objetivo ser autosustentable en cuanto al suministro de agua requerido para su operación, en cumplimiento con lo establecido en la [Sección B.7.e.2.b](#), que contiene el análisis técnico y según lo documentado en los memoriales técnicos complementarios sobre la fuente de agua y la hidrología de la zona. Para ello, se contempla la construcción de pozos de extracción de agua subterránea y una planta de tratamiento privada que garantice la calidad del recurso hídrico, evitando la dependencia de fuentes externas y fortalecer la resiliencia operativa del proyecto.

Sistema Integral de Tratamiento

El sistema propuesto contará con un sistema integral de tratamiento, que incluirá:

- Pretratamiento mediante filtros de cartucho.
- Tratamiento mediante sistemas de osmosis inversa, electrodiálisis o nanofiltración.
- Postratamiento para ajuste de alcalinidad, control de corrosión y desinfección.
- Uno o más tanques de almacenamiento y regulación de hasta 2.5

millones de galones (2.5 MG). Los mismos tendrán la capacidad de regular los caudales picos diarios y horarios, así como contar con reservas de emergencia y reservas para el sistema contra incendio según la normativa aplicable.

- Estación de bombeo tipo trípex para distribución presurizada.

El sistema incorporará monitoreo continuo de parámetros críticos (presión, residual de cloro) y puntos de muestreo estratégicos para asegurar el cumplimiento con los estándares del DRNA y la EPA.

Manejo de Agua Salobre

El agua salobre rechazada por el sistema será descargada mediante sistemas de evaporación controlada.

Como alternativa primaria, se propone la instalación de una serie de charcas evaporadoras en el predio, revestidas con geomembranas impermeables, evitando la infiltración de agua hacia los suelos debajo de las charcas, conforme a las mejores prácticas de manejo ambiental. Esta descarga de agua salobre será monitoreada continuamente para confirmar que los parámetros fisicoquímicos se mantengan dentro de los límites establecidos por el Reglamento de Estándares de Calidad de Agua de Puerto Rico.

Como alternativa secundaria, se evaluará la implementación de tecnologías avanzadas de tratamiento, tales como la destilación por membrana hidrofóbica o concentradores de sales. Esta utiliza gradientes térmicos y membranas micro porosas para separar el vapor de agua de las sales y otros contaminantes, mediante mecanismos de evaporación y condensación en sistemas cerrados. Otra alternativa secundaria a considerar sería la inyección en pozo profundo. Cualquiera de las alternativas disponibles será escogida en la fase de permisos individuales y presentadas en cumplimiento con las regulaciones aplicables.

Manejo de Residuos Sólidos

Los residuos sólidos generados por el proceso de tratamiento, principalmente sales concentradas, serán gestionados conforme a las regulaciones ambientales

aplicables, incluyendo el *Reglamento sobre Disposición Final de Residuos Sólidos en Puerto Rico* (Reglamento Núm. 6458) y las disposiciones de la Ley de Conservación y Recuperación de Recursos (RCRA) de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA). Estos residuos serán inicialmente sometidos a procesos de secado mediante evaporación natural o asistida, con el fin de reducir su volumen y facilitar su manejo. Una vez alcanzado el nivel de concentración y estabilización requerido, los residuos serán recolectados, almacenados temporalmente en condiciones controladas, y transportados periódicamente a instalaciones autorizadas para su tratamiento y disposición final. Estas instalaciones deberán contar con los permisos correspondientes y cumplir con los requisitos técnicos y operacionales establecidos para el manejo de residuos industriales no peligrosos o, de ser aplicable, peligrosos.

El sistema de extracción propuesto deberá cumplir con todas las condiciones establecidas en el permiso de construcción, así como con todas las disposiciones aplicables de la Ley de Aguas de Puerto Rico y del *Reglamento para el Aprovechamiento, Uso, Conservación y Administración de las Aguas de Puerto Rico*, Reglamento 6213 promulgado por el DRNA. Los impactos al recurso hídrico, así como las medidas de mitigación que se implementarán, se detallan en la [Sección B. 3. a. 6. b. y B. 3. a. 6. c., página 177](#) del documento.

Controles Ambientales

Los sistemas de tratamiento contarán con medidas de control para mitigar ruidos, olores y vectores. Estas medidas serán definidas con mayor precisión durante la fase de diseño detallado del sistema, en cumplimiento con las regulaciones aplicables del DRNA, el Departamento de Salud y otras agencias pertinentes. Se anticipa la implementación de controles como el uso de silenciadores acústicos en equipos mecánicos, la instalación de tanques secundarios con sistemas de filtración de aire para el control de emisiones gaseosas y olores, y la construcción de estructuras cerradas o encapsuladas que contengan los equipos generadores de ruido o emisiones. Asimismo, se van a

incorporar barreras vegetativas o arquitectónicas para mitigar la propagación del sonido y mejorar la integración paisajística de las instalaciones. En cuanto al control de vectores, se establecerán protocolos de manejo y mantenimiento que incluyan la limpieza periódica de áreas propensas a acumulación de agua, el uso de trampas o barreras físicas, y la aplicación de medidas preventivas conforme a las recomendaciones del Departamento de Salud. Estas acciones estarán respaldadas por un plan de manejo ambiental que incluirá monitoreo continuo y mecanismos de respuesta ante cualquier desviación de los parámetros establecidos, con el fin de garantizar la protección de la salud pública y la calidad de vida de las comunidades cercanas.

Se gestionarán y obtendrán, ante las agencias pertinentes, todos los permisos y autorizaciones requeridos para la construcción, instalación y operación del sistema propuesto, conforme a las leyes y reglamentos ambientales aplicables a nivel estatal y federal. Asimismo, se acatarán rigurosamente todas las condiciones impuestas en dichos permisos, incluyendo aquellas relacionadas con el diseño, operación, monitoreo, mitigación de impactos y cumplimiento ambiental, con el fin de garantizar que las actividades del proyecto se desarrollen de manera responsable, segura y en armonía con el entorno natural y las comunidades circundantes.

Por último, los desperdicios a ser generados por la facilidad se discuten en la [Sección B.16](#).

Medidas de Mitigación Clave

- Planta de filtración propia (capacidad 1.5 MGD);
- Programa de monitoreo continuo del nivel freático y calidad del agua;
- Manejo seguro de agua salobre y residuos sólidos conforme a normativa;
- Controles para ruido, olores y vectores.

Estas medidas aseguran que el Proyecto cuente con un sistema de abasto independiente, suficiente y técnicamente validado, sin afectar los recursos hídricos

utilizados por la AAA ni por los agricultores del Valle de Lajas. La combinación de infraestructura propia, protocolos de emergencia, manejo responsable de residuos y monitoreo continuo garantiza una operación sustentable y reduce significativamente el riesgo de impactos negativos sobre el ambiente y la comunidad.

f. Lugar de Disposición de la Escorrentía Pluvial

Referirse a la [Sección B.3.a.5., página 156](#) para la información referente a las aguas superficiales presentes en el área del Proyecto.

1). Impacto al Ambiente

a). Durante la Construcción

Los drenajes por los que discurren las aguas de escorrentía actualmente, los cuales, según descrito anteriormente, fueron identificados como efímeros y no jurisdiccionales, podrían verse afectados durante la construcción por las actividades propuestas en áreas adyacentes como la remoción de capa vegetal, el movimiento de tierra y excavaciones a realizarse como parte del Proyecto. La condición actual de muchos de estos puntos de drenaje, en especial al oeste de los terrenos, se encuentra afectada por remoción de capa vegetal, dado a que estos puntos bajos son usados como caminos de tierra por donde transitan vehículos para ganar acceso a la playa. En imágenes aéreas extraídas de *Google Earth*, con fechas del 2019, 2022 y 2023, se evidencia sedimentación en el área de la bahía, como consecuencia de que estas áreas de descarga de agua estén expuestas sin capa vegetal. Ver [Anejo 1: Figura 52, páginas 126-128](#).

Como principio de diseño, el Proyecto prioriza la conservación y protección de los patrones de drenaje natural existentes de los terrenos en cumplimiento con la normativa vigente del DRNA y el Reglamento Conjunto 2023. No obstante, cabe resaltar que éstos no cuentan con las características para considerarse como jurisdiccionales, según lo establecido en la [Sección B.3.a.5, página 156](#) de este documento.

Los cauces de drenaje contarán con una franja de protección mínima de 15 metros a cada lado desde su centro, para un total de 30 metros y una franja de protección máxima de 25 metros desde su centro para un total de 50 metros, según las condiciones topográficas e hidrológicas del sitio. En los casos en los que los cauces existentes requieran modificación por razones de diseño y componentes de infraestructura para el manejo de escorrentías, la condición propuesta mantendrá estas distancias mínimas como criterio de protección, conforme a las mejores prácticas de manejo de escorrentías y control de erosión.

Durante la fase de construcción, entre las primeras obras a realizarse será la construcción del sistema de manejo de escorrentías. Estas obras incluirán nuevas charcas de retención y sistemas de drenaje para dirigir las aguas a su lugar destinado, de acuerdo con el diseño propuesto para el Proyecto en su etapa de operación. En los casos que no sea posible en esas etapas iniciales construir el sistema según su diseño final, se llevarán a cabo construcciones temporeras de sistemas de charcas de retención y manejo de escorrentías para asegurar el manejo adecuado de ellas. Paralelamente, se aplicarán medidas de control de erosión y sedimentación mediante la implantación de un Plan CES conforme a los requisitos del DRNA y la OGPe, incluyendo barreras de sedimento, estabilización de suelos expuestos, y monitoreo continuo de las estructuras de control.

b). Durante la Operación

Se diseñará el sistema pluvial necesario a conformidad con las reglamentaciones vigentes para los distintos componentes del Proyecto. Este sistema se propone como uno de uso privado y no se buscará conexión a sistemas de alcantarillado pluvial público.

Como punto de partida, el Estudio de Manejo de Aguas de Lluvia para las Condiciones Actuales preparado para el Proyecto por PMG ([Anejo 5a](#)), indica que el desarrollo propuesto aumentará las escorrentías generadas en los terrenos, en comparación con las existentes.

Como sistema primario para el manejo de las aguas superficiales del Proyecto, la [Sección B.3.a.5, página 156](#) de este documento expone los sistemas de infraestructura verde propuestos, junto con las medidas de mitigación y protección pertinentes. Adicionalmente, como sistema complementario para el manejo de aguas pluviales en zonas impermeabilizadas, se construirá un sistema de manejo de escorrentías privado para manejar las escorrentías generadas en exceso de las condiciones actuales dentro de los predios objeto de desarrollo. Este sistema de manejo de escorrentías e infraestructura gris descargaría las aguas de escorrentías en charcas de retención y otros métodos de detención así evitando impacto a los terrenos adyacentes y siguiendo los estándares del Reglamento de Planificación Número 40 y la Sección 5.1.9.4 del Reglamento Conjunto 2023 sobre obras pluviales.

Dado a que el diseño del Proyecto está contemplando preservar en su mayoría los patrones y cauces de drenaje natural del terreno, no se prevé que será necesario canalizar o entubar estas áreas, sino que el enfoque será trabajar desde su estado natural para mejorarlos. No obstante, en casos donde sea necesario alguna obra de ingeniería, éstas se harán manteniendo los patrones de drenaje natural y de acuerdo con las reglamentaciones aplicables. Sólo cuando sea necesario, se modificará el curso del drenaje natural. En los casos cuando sea necesario modificar el curso del drenaje natural, el curso nuevo irá acompañado de estrategias de infraestructura verde como canales revestidos con vegetación, biocanales de drenaje y estanques o charcas de detención para atrapar el volumen de escorrentías generadas en exceso a la condición actual, bajar la velocidad de las aguas, y controlar sedimentación antes de que discurran hasta sus puntos de descarga actuales. En algunos casos, especialmente los que coinciden con las áreas de los campos de golf, estos drenajes naturales serán redirigidos a charcas de retención ubicadas dentro de estos componentes.

Por otro lado, en las áreas donde las escorrentías transicionan de un curso de drenaje a flujo laminar, se priorizarán estrategias de infraestructura verde y estas

irán acompañadas de obras de ingeniería tales como alcantarillas, tubos y otras según sean recomendadas en el estudio hidráulico de las condiciones propuestas.

2). Medidas de Mitigación

a). Durante la Construcción

Durante la fase de construcción, se implementarán medidas específicas para controlar y mitigar los impactos asociados al manejo de aguas pluviales, con el fin de evitar la erosión del suelo, la sedimentación de cuerpos de agua y la contaminación de sistemas de drenaje. Estas acciones son esenciales para proteger la calidad del agua y cumplir con los requisitos regulatorios aplicables.

Se desarrollará e implantará un Plan CES, el cual incluirá mejores prácticas de manejo (BMP's) diseñadas para prevenir que los sedimentos generados por las actividades de construcción lleguen al sistema de escorrentía pluvial. Entre estas prácticas se encuentran la instalación de barreras de sedimentos (silt fences), trampas de sedimentos, zanjas de desvío, y la estabilización temporal de suelos expuestos mediante cobertura vegetal o geotextiles. Estas medidas serán adaptadas a las condiciones topográficas y climáticas del sitio para maximizar su efectividad.

Asimismo, se preparará un Plan de Prevención de la Contaminación por Escorrentías (SWPPP, por sus siglas en inglés) conforme a los requisitos del Permiso General de Construcción del NPDES. Este plan identificará las áreas de riesgo dentro del sitio de construcción y establecerá controles estructurales y no estructurales para minimizar la descarga de contaminantes a través del sistema pluvial. El SWPPP incluirá procedimientos para la inspección y mantenimiento de las medidas de control, así como protocolos de respuesta ante eventos de lluvia.

Como parte del cumplimiento con el NPDES, se radicará el Aviso de Intención (NOI) ante la EPA o la autoridad correspondiente, lo cual formaliza el compromiso del proyecto con la implementación de controles adecuados de escorrentía durante la construcción. Este proceso también implica la

documentación y monitoreo continuo de las prácticas de manejo de aguas pluviales. Todas las actividades relacionadas con el manejo de escorrentías serán supervisadas por personal capacitado, y se realizarán inspecciones periódicas, especialmente después de eventos de lluvia significativos, para asegurar que las medidas implantadas estén funcionando correctamente. En caso de identificarse deficiencias, se tomarán acciones correctivas inmediatas para evitar impactos adversos al sistema pluvial y al ambiente circundante.

b). Durante la Operación

Se reconoce que el uso de infraestructura gris como mecanismo de manejo de escorrentías ha demostrado ser insuficiente ante la intensidad y frecuencia de los eventos climáticos observados en la actualidad. Por esta razón, se propone la integración de infraestructura verde como primera estrategia para el manejo de escorrentías, ya que esta ofrece múltiples beneficios, incluyendo la reducción del volumen de escorrentía, la mejora en la calidad del agua, la recarga de acuíferos y la protección de ecosistemas sensibles. Esta será complementada por componentes de infraestructura gris, integrados como parte del sistema pluvial del Proyecto.

Se diseñará el sistema pluvial requerido para los distintos componentes del Proyecto a conformidad con las reglamentaciones vigentes (Reglamento de Planificación Núm. 40 y Reglamento Conjunto 2023). A tales efectos, como parte de la planificación del Proyecto, se estará realizando un estudio de manejo de aguas pluviales para las condiciones propuestas para asistir en el diseño del mismo. Las medidas de control de escorrentía deben mantener el caudal pico estimado, igual o menor al caudal predesarrollo. Como parte de las medidas de mitigación para el manejo de los drenajes superficiales, algunos de estos serán dirigidos a estantes o depresiones naturales que se incluirán como parte de los campos de golf, mientras que otros se almacenarán en charcas de detención para ser reutilizadas o continuar su curso natural y descargarán en los humedales y en el mar por flujo laminar, favoreciendo la dispersión controlada del agua.

Como parte de la etapa de ingeniería de detalle, se diseñarán los sistemas de

manejo de agua de lluvia para lograr un balance entre la captación y la aportación de éstas a ecosistemas críticos como el Caño y los humedales. De igual manera, como parte de la etapa de operación, el Proyecto contará con un Plan Comprensivo de Manejo y Monitoreo de Recursos que será reforzado por un centro de monitoreo ubicado dentro del Proyecto. El propósito de esto será el velar por la implementación efectiva de estas medidas, y poder hacer ajustes en caso de ser necesario para lograr los objetivos establecidos y garantizar la salud de los ecosistemas, incluyendo las recargas a los cuerpos superficiales y acuíferos.

Según indicado en la [Sección B.3.a.5.b, página 162](#) las lagunas de retención integradas al diseño de los campos de golf junto a otros mecanismos de infraestructura verde, contribuirán al manejo del exceso de escorrentía pluvial y a reducir las velocidades del flujo y su potencial de erosión¹⁵². De igual manera, el agua almacenada en estas charcas será reutilizada para el sistema de riego de los campos de golf y áreas de paisajismo del desarrollo, promoviendo así un uso eficiente y sostenible del recurso hídrico. Para los drenajes que no se dirijan directamente a los campos de golf, se le proveerán áreas de almacenamiento, detención y disipación de energía antes de su descarga a las costas. Estas soluciones contemplan elementos de infraestructura verde como canales revestidos con vegetación, estanques de detención, jardines de lluvia, humedales creados y biocanales de drenaje. Además de disipar la energía de las aguas escorrentías y controlar la cantidad de escorrentía, estos elementos de infraestructura verde mejorarán la calidad del agua y disminuirán notablemente los efectos de sedimentación y erosión.

Como medida adicional para minimizar impactos de sedimentación, también se incluye la franja de conservación reglamentaria mínima exigida por el Reglamento Conjunto 2023, la cual incluye todo el litoral costero. Por otro lado, como parte de la propuesta de Proyecto, se establece una franja de conservación

¹⁵² PMG and Associates - Engineering Design and Consulting. *Preliminary Stormwater Management Analysis Report for Esencia Development Cabo Rojo, PR.* 2024.

y amortiguamiento adicional contigua a las áreas identificadas como humedales y manglares, colindantes con el Refugio de Vida Silvestre, hacia el noreste del Proyecto. Estas medidas adicionales aportarán a disminuir aún más el efecto que el Proyecto propuesto pueda tener sobre los recursos costeros que reciben el exceso de escorrentía proveniente del Proyecto.

Se cumplirá con las disposiciones aplicables de cumplimiento con el Programa NPDES de la EPA durante la operación del Proyecto, asegurando el manejo adecuado de las escorrentías pluviales y la protección de la calidad del agua.

g. Volumen Estimado de Aguas Usadas a Generarse

1). Impacto al Ambiente

a). Durante la Construcción

El volumen de aguas usadas (aguas residuales) a generarse durante la etapa de construcción que se llevará a cabo entre 2026 y 2027 se estima en 13,000 galones diarios. En la etapa a realizarse entre los años 2028 y 2030, se estima en 4,500 galones por día. Este volumen de aguas usadas incluye agua generada por usos sanitarios y agua utilizada para el enjuague y limpieza de equipos de construcción.

b). Durante la Operación

Durante la operación del Proyecto, una vez todos sus componentes estén desarrollados, la generación de aguas usadas se estima en 1.3 MGD.

2). Medidas de Mitigación

Durante la construcción, todo servicio sanitario se manejará mediante sistemas portátiles. El contratista será responsable de la disposición adecuada del agua usada que esta genera, de acuerdo con las reglamentaciones vigentes. Para el enjuague y limpieza de equipo de construcción, se habilitará una zona dedicada, diseñada para evitar descargas al sistema pluvial y controlar la sedimentación y contaminación del agua.

Asimismo, como se describe en la [Sección B.7.f, página 239](#), la primera fase del Proyecto incluirá la instalación del sistema de control de aguas de

escorrentía junto con las medidas de mitigación para la erosión y sedimentación que pudieran ocurrir durante la construcción. Estas acciones reducirán el impacto de aguas usadas provenientes de actividades constructivas y contribuirán al control del polvo fugitivo.

El impacto al ambiente y las medidas de mitigación para el manejo del agua usada sanitaria se detallan en la [Sección B.7.h.2, página 248](#).

h. Método de Manejo y Lugar de Disposición Final de las Aguas Usadas

La Región Suroeste descarga sus aguas usadas en la planta WWTP Lajas. La misma se encuentra a 16 km de distancia del Proyecto¹⁵³. De acuerdo con la información de los mapas digitales de la JP, las áreas aledañas al Proyecto no cuentan con infraestructura de alcantarillado sanitario. El estimado de descarga sanitaria del Proyecto es aproximadamente 1.3 MGD. Para tratar la descarga estimada, se propone la construcción de una planta de tratamiento terciario a ubicarse dentro del desarrollo propuesto. El sistema sanitario por construirse contará con la infraestructura interna para recoger las aguas, incluyendo estaciones de bombeo, como parte del diseño. Las aguas tratadas se aplicarán como riego de las áreas verdes y del campo de golf mediante un permiso para Sistemas de Tratamiento de Aguas Usadas sin Descarga a un Cuerpo de Agua (Permiso CAG) a ser gestionado con el DRNA.

Este sistema de tratamiento de aguas usadas contribuirá positivamente a las consideraciones de sostenibilidad y de resiliencia climática del Proyecto. Este método de manejo reduce significativamente los riesgos de contaminación de cuerpos de agua cercanos, contribuye a la recarga del acuífero local y se alinea con las políticas públicas vigentes sobre el manejo sostenible del recurso hídrico.

1). Impacto al Ambiente

a). Durante la Construcción

Durante la construcción del Proyecto se utilizarán servicios sanitarios portátiles (*portalets*), por contrato. El contratista se encargará de su disposición, de acuerdo a las reglamentaciones vigentes.

¹⁵³ PMG. Planificación del Manejo de Agua Potable y Aguas Residuales para el Proyecto Esencia. 11 de agosto 2023.

b). Durante la Operación

Según indicado previamente, se propone la construcción de facilidades centralizadas privadas de infraestructura y utilidades como fuentes primarias para satisfacer las demandas del mismo. Para el manejo de las aguas usadas, se estará construyendo una planta de tratamiento a nivel terciario a ubicarse cercano al perímetro sur del Proyecto, en un área de aproximadamente 13,926 metros cuadrados (~3.5 cuerdas). Los componentes principales de esta se estima que ocupen aproximadamente el 20% del área designada, y se dividen en tanques de almacenaje y tratamiento, edificios de operaciones, proceso y mantenimiento, y áreas de bombas de distribución. Los impactos de esta construcción están ligados a los que tendrá el Proyecto en cuanto a remoción de capa vegetal, movimiento de terreno y perturbación de áreas. También su operación podría tener impactos en cuanto a la generación de olores, propagación de vectores, ruidos y desperdicios peligrosos y no peligrosos.

2). Medidas de Mitigación

La planta de tratamiento de aguas residuales se diseñará como una instalación de tratamiento de biorreactor de membrana (MBR) con una capacidad de promedio anual de flujo diario (AADF) de 1.3 MGD que realizará la eliminación biológica de nutrientes y producirá efluentes de agua regenerada de alta calidad. Esta planta de tratamiento de aguas residuales incluirá una estación de bombeo de afluentes, rejillas de filtrado fino, tanque soterrado de ecualización, tanques soterrados anóxicos y de aeración, tanques MBR, desinfección ultravioleta, tanque de digestión aeróbica de lodos e instalaciones de deshidratación de lodos. Los lodos producidos se deshidratarán y descargarán en contenedores de arrastre de lodos y se descargarán en vertederos. En su culminación, la planta se construirá con múltiples trenes de tratamiento a ser instalados por fases de acuerdo con la demanda del sistema, para proporcionar flexibilidad operativa.

En su versión terminada, la planta de tratamiento de agua será compuesta por varios tanques. En la Fase 1, el sistema tendrá una capacidad de 0.5MGD con soterrados y otros sobre la superficie dentro de los contenedores de la estructura. Sobre la superficie

se encontrarán tanques de membrana, tanques para el almacenaje del retro lavado y tanques para el almacenaje del lodo producido. Debajo de los contenedores habrá 5 tanques de concreto armado soterrados, 1 tanque de ecualización de 302,348 galones, 2 tanques pre-anóxicos de 66,243 galones cada uno y 2 tanques aeróbicos de 101,642 galones cada uno. En la segunda fase, el sistema tendrá una capacidad de 1.0MGD añadiendo 4 tanques soterrados de concreto armado, 2 tanques pre-anóxicos de 66,243 galones cada uno y 2 tanques aeróbicos de 101,642 galones cada uno. La última fase añade también 4 tanques soterrados de concreto armado, 2 tanques pre-anóxicos de 66,243 galones cada uno y 2 tanques aeróbicos de 101,642 galones cada uno. El sistema bombeo del agua regenerada también requerirá un tanque o cisterna de almacenamiento. Estos tanques soterrados deberán cumplir con el *Reglamento Para El Control de Tanques de Almacenamiento Soterrados*, Reglamento Num 9035, en específico con los requisitos reglamentarios de anclaje, construcción sobre el nivel freático, compatibilidad y el sistema de control y alerta de escapes y/o derrames.

Las aguas tratadas se aplicarán como riego de las áreas verdes y de los campos de golf mediante un permiso para Sistemas de Tratamiento de Aguas Usadas sin Descarga a un Cuerpo de Agua (Permiso CAG) a ser gestionado con el DRNA. Este permiso se someterá utilizando el “*Reglamento Para la Certificación de Planos y Documentos*” ante el DRNA. Como este permiso CAG será para la construcción de un sistema de tratamiento con riego, se presentará ante el DRNA los cómputos de diseño, incluyendo los cómputos de diseño del sistema de riego de acuerdo con el Capítulo 7 sobre normas para la disposición sobre el terreno, de las Normas de Diseño para sistemas de tratamiento de agua. Una vez se apruebe el permiso de Construcción, se procederá a obtener un permiso de operación.

Hacemos notar que el sistema de tratamiento de aguas usadas del proyecto propuesto incluirá un sistema de almacenaje con capacidad suficiente para evitar que se produzcan sobre llenados del sistema de almacenaje durante la operación del sistema. Este sistema de almacenaje solo recibirá aguas tratadas por la planta de tratamiento y no recibirá aguas de escorrentía. Se construirá una estación de bombeo adyacentes al sistema de almacenamiento para bombear el agua regenerada hacia las áreas verdes.

El agua regenerada cumplirá con los siguientes parámetros: 10 mg/L BOD5; 10 mg/L de TSS (Sólidos Suspendidos Totales); pH entre 6.5-8.5; Turbidez de menos de 0.2 NTU; Coliforme Fecal no detectable; 10 mg/L de nitrógeno total; 5 mg/L de fósforo total¹⁵⁴. Según el manual de la EPA de Guías para el Reúso de Agua del 2012, el uso que se le estaría dando al agua regenerada se categoriza bajo Reúso Urbano, no restringido debido a que el público puede tener acceso al área a irrigarse¹⁵⁵. Estas guías recomiendan que se cumpla con los siguientes estándares de calidad: pH = 6.0-9.0; ≤ 10 mg/l BOD5; ≤ 2 NTU de turbidez (si se utilizan los Sólidos Suspendidos (SS), deben ser <0.5mg/l); Coliformes Fecales no detectables/100 ml; 1 mg/l Cl2 residual (min.) (Cuando se utiliza cloro como desinfectante, lo cual no aplica en este caso pues se propone luz ultravioleta). A su vez, sugieren el periodo de monitoria para los distintos parámetros de la siguiente manera: pH – semanal; BOD – semanal; Turbidez – continuo; Coliforme Fecal – diario; Cl2 residual – continuo. Indican además que el área de irrigación debe tener una distancia de separación de 50 ft (15 m) a pozos de agua potable, o 100 ft (30 m) cuando se encuentran en terreno poroso.¹⁵⁶ Estas aguas regeneradas, no serán descargadas al subsuelo. Las aguas regeneradas serán descargadas a charcas de donde será bombeada a distantes áreas del Proyecto para suplir agua de irrigación a los elementos de paisajismo y campos de golf.

La planta contará con un sistema de control de olores para evitar la propagación de estos olores. Los tanques de proceso de tratamiento de aguas residuales estarán conectados a un sistema de control de olores. Conforme con los sistemas evaluados y considerados, el sistema de control de olores estará compuesto por un filtro de carbón diseñado para eliminar gases malolientes en fase vapor, principalmente sulfuro de hidrógeno (H2S). El sistema extrae el aire de las áreas de tratamiento mencionadas anteriormente y lo hace pasar a través de un medio de carbón activado. El medio consume los gases malolientes a medida que el aire pasa por él, y el aire limpio se expulsa a la atmósfera. Este sistema de control de olores es altamente eficiente, con tasas de eliminación de sulfuro de hidrógeno de hasta el 99%. El mismo incluye un

¹⁵⁴ Kimley Horn. *Revised SRI- Water/Sewer email*. Julio 12, 2024.

¹⁵⁵ EPA. *2012 Guidelines for Water Reuse*. September 2012.

¹⁵⁶ Id.

panel de control y un soplador al vacío. Estos sistemas requieren suministro de energía de resguardo para mantener las operaciones de control de olores durante los cortes de energía¹⁵⁷. El sistema centralizado de energía propuesto para el Proyecto contempla el uso de una micro-red de generación solar, sistema de baterías y un sistema de resguardo compuesto por generaciones de emergencia, cumpliendo con este requisito.

Para control de vectores, la nivelación del predio se diseñará para minimizar la acumulación de agua. Los tanques de concreto para almacenamiento de agua serán subterráneos y cubiertos. Los lodos de aguas residuales activados se secarán hasta aproximadamente un 15% - 20% de sólidos y se transportarán fuera del sitio mediante un contenedor cerrado. Los desechos secos se descargarán en un sistema de relleno sanitario. En cuanto al control de aerosoles, todos los tanques de aguas residuales tendrán al menos 18 pulgadas de margen libre y estarán cubiertos. Los tanques de tratamiento de aguas residuales tendrán difusores de burbuja fina de alta eficiencia para la aireación y mezcladores axiales sumergidos; ambas tecnologías minimizan la turbulencia de la superficie del agua y la pulverización de aerosoles.

Para controlar el ruido, los equipos de tratamiento propuesto, incluyendo bombas, sopladores, mezcladores y otros accesorios, a instalarse serán altamente eficientes y serán ubicados dentro de tanques cerrados o edificaciones modulares. Además, cumplirán con niveles de ruido aceptables de acuerdo con la Tabla I del *Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruidos*, los cuales indican que los niveles de ruido emitidos por una zona industrial (Zona III) en una zona residencial (Zona I) no deberán exceder los 65 dB(A) durante el día y los 50 dB(A) durante la noche. El equipo propuesto operará dentro de estos requisitos. Los compresores de aire y generadores estarán alojados en recintos amortiguadores¹⁵⁸.

La planta de tratamiento de aguas residuales tendrá un sistema robusto de control, alarmas y monitoreo que proporciona datos en tiempo real de las operaciones. Las alarmas, como nivel bajo de agua, nivel alto de agua, fallo del equipo, caudal y presión, se comunicarán instantáneamente a Operaciones a través de señalización

¹⁵⁷ Kimley Horne. *Revised SRI- Water/Sewer email*. Julio 12, 2024.

¹⁵⁸ Id.

remota. Estas alarmas también serán visibles en la sala de Operaciones a través de una serie de pantallas de computadora. Además, la instalación contará con un sistema de CCTV para que Operaciones tenga una visualización continua de los procesos de tratamiento.

Los desperdicios a ser generados por la facilidad se discuten en la [Sección B.16, página 273](#).

Al contar con su propio sistema de tratamiento de aguas residuales, el Proyecto elimina la carga adicional que representaría utilizar el sistema de la AAA, y previene inconvenientes a los residentes del área por lo que no se consideran otras alternativas para manejar las aguas usadas por el momento. Este sistema propuesto trata el agua residual y la reutiliza para riego de áreas verdes, que se clasifica como Reúso Urbano según la EPA, y elimina la descarga de estas aguas usadas a sistemas y/o cuerpos de agua públicos. Este sistema disminuye considerablemente los riesgos de contaminación, provee una contribución de recarga al acuífero y se alinea con políticas públicas vigentes sobre el manejo sostenible del recurso hídrico. Se obtendrán de las agencias pertinentes los permisos necesarios para construir y operar este sistema y se acatarán las condiciones de los mismos para cumplir con las regulaciones ambientales.

A estos efectos, la solicitud de permisos para este sistema deberá incluir los planos de diseño sanitario, la cabida exacta e infraestructura auxiliar de la planta (estaciones de bombeo, lagunas, líneas de distribución) y una modelación del impacto potencial sobre los receptores ambientales (aire, ruido, suelo y fauna). De igual manera, debe demostrar que el sistema seleccionado cumple con los estándares de tratamiento terciario aplicables bajo reglamentación de la EPA, el Departamento de Salud y el DRNA.

Como dato adicional, cabe mencionar que, como parte de la primera fase del Proyecto, se propone la construcción de uno de los portales de acceso público a la playa descrito en la [Sección B.3.a.8, página 185](#). 186Mientras se construyen los sistemas de infraestructura de la primera fase, incluyendo la planta de tratamiento de aguas residuales, este portal funcionará como una estructura autosuficiente y

tendrá dos (2) cisternas de 5,000 galones para agua potable y dos (2) tanques soterrados de 10,000 galones para poder brindarle los servicios adecuados a los visitantes mientras se desarrolla la infraestructura del proyecto. Los tanques soterrados propuestos serán de polietileno, resistentes a corrosión, y tendrán los sensores necesarios para notificar que están a 75% de capacidad y evitar sobrelleno y derrames. El Proponente será responsable de vaciar estos tanques periódicamente por transportistas certificados por el DRNA. Una vez el portal se conecte a la infraestructura del Proyecto, los tanques y las cisternas de agua potable se removerán.

8. DESCARGA DE CONTAMINANTES A CUERPOS DE AGUA

Según determinado en la Conclusión de Derecho Núm. 10.B.8 del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*, esta disposición no aplica a la acción propuesta, ya que no se solicita ni se requiere un permiso de descarga de contaminantes a cuerpos de agua.

9. DISTANCIA DEL PROYECTO A LA RESIDENCIA MÁS CERCANA

Las residencias más cercanas al Proyecto se encuentran colindantes al mismo en diversos puntos al sur y oeste de los predios a desarrollarse. La distancia menor observada entre la línea de colindancia del Proyecto y construcciones de estructuras residenciales unifamiliares y multifamiliares colindantes, es de 2 metros a 3 metros (Ver [Anejo 1, Figura 78 y Figura 90, páginas 161 y 180](#), respectivamente).

10. DISTANCIA DEL PROYECTO A LA ZONA DE TRANQUILIDAD MÁS CERCANA

La Zona de Tranquilidad más cercana es la Escuela Sebastián Pabón Alves, la cual se encuentra aproximadamente 250 metros al sur del Proyecto (Ver [Anejo 1, Figura 78 y Figura 89, páginas 161 y 179](#) respectivamente).

11. TENDENCIAS DE DESARROLLO Y POBLACIÓN DEL ÁREA

El proyecto propuesto está ubicado en el Municipio de Cabo Rojo, específicamente en el Barrio Boquerón, el cual se presenta como el cuarto barrio de mayor población en el Municipio con una población estimada de 5,350 habitantes y una densidad estimada de 408

habitantes por milla cuadrada. El Municipio de Cabo Rojo tiene una población de 47,403 en un área de 70.4 millas cuadradas, para una densidad poblacional de 673 habitantes por milla cuadrada. Para Puerto Rico, la población estimada es de 3,311,274 habitantes en 3,425 millas cuadradas para una densidad de 966 habitantes por milla cuadrada¹⁵⁹.

La edad media del barrio es de 48.2 años y tiene una distribución de 58% mujeres y 42% hombres y se identifican como 34.1% blancos, 8.1% negros o afroamericanos, 44.3% se identificaron con solo una raza y 13.5% se identificaron con dos o más razas. En cuanto a grados de educación adquiridos, el 18.1% de la población reporta tener un diploma de escuela superior, 13.4% grado asociado, 17.4% bachillerato, 5.8% maestría. También el 0.9% reporta haber tenido un GED o equivalente de diploma de escuela superior y el 13.3% reporta haber asistido a universidad, pero no haber adquirido un grado¹⁶⁰.

La composición étnica del Barrio Boquerón, según los estimados del año 2020, está compuesta por un 98.4% de latinos y un 1.6% de no latinos. En el Municipio Cabo Rojo, según la misma base de datos, el 98.7% son hispanos y en Puerto Rico, el 98.9% de la población lo son.

Según el Estudio de Justicia Ambiental realizado por Estudios Técnicos, en el Barrio Boquerón se registró una mediana de ingreso por hogar de \$17,736. En este barrio aproximadamente 2,516 personas se encuentran bajo el nivel de pobreza lo que presenta un 47% de la población. Según la misma base de datos estimados, el Municipio de Cabo Rojo registró una mediana de ingreso por hogar de \$18,581, comparado con \$21,967 para la población total de Puerto Rico. En Cabo Rojo aproximadamente 22,442 personas se encuentran bajo el nivel de pobreza, lo que representa un 47.3% de la población, mientras que, en la población general de la isla, un 42.3% se encuentra bajo este nivel. La tasa de desempleo en el Barrio Boquerón es de 27.11% y para el Municipio cuya tasa es de 15.25%. Esta tasa para Puerto Rico es de 14.8%¹⁶¹.

Según se desprende de observaciones hechas por el equipo técnico del Proyecto, en visitas hechas al área de Boquerón se han observado tendencias de desarrollo relacionado a la

¹⁵⁹ Estudios Técnicos, Inc. *Environmental Justice Assessment for a Mixed-Use Project in Cabo Rojo*. Julio 2024.

¹⁶⁰ Id.

¹⁶¹ Id.

transformación de residencias a alquileres a corto plazo a través de plataformas como Airbnb al igual que la construcción de contenedores de alojamiento para el mismo uso. De igual manera, en varias visitas de campo se ha observado construcción de áreas destinadas para uso de vehículos recreacionales (RV's por sus siglas en inglés). Cabe mencionar que estos RV's no cuentan con conexiones de infraestructura y que estas tendencias de desarrollo informales y orgánicas, en vez de planificadas, pueden dar paso a un uso irregular de los recursos y la infraestructura, esto en contra de los objetivos de los Planes de Planificación discutidos en este documento.

12. VOLUMEN DE MOVIMIENTO DE TIERRA

a. Impacto al Ambiente

El diseño del Proyecto trata de minimizar los movimientos de tierra y adaptarse en la medida posible a la topografía natural. No obstante, serán necesarios movimientos de terreno durante la vida de desarrollo del Proyecto. A lo largo de todas sus fases se estiman movimientos de terreno en el orden de cuatro millones y medio (4.5) de metros cúbicos¹⁶², el cual se planifica reutilizar dentro de las áreas del Proyecto como material relleno. El estimado del volumen de movimiento de tierra se ha ajustado conforme se han realizado modificaciones en la propuesta de diseño del proyecto y se ha determinado qué componentes requerirán mayor o menor volumen. Los cálculos anteriores consideraban únicamente algunos elementos del diseño, mientras que la cifra actual corresponde al total de todos los componentes. El valor definitivo se establecerá una vez se elaboren los planos de nivelación para cada componente. Para lograr estimar este volumen en esta etapa, se han identificado las zonas donde habrá movimiento significativo de terreno a través de una evaluación de diferencias entre las cotas del terreno natural y las propuestas. Estas zonas principales se desglosan de la siguiente manera:

- Calles e infraestructura: 1.7 millones de metros cúbicos;

¹⁶² En el borrador de la DIA se presentó un volumen estimado de movimiento de terreno de 1.6 millones de metros cúbicos como proyección fundamentada en la información disponible al momento. No obstante, posteriormente fue aclarado por el equipo técnico que dicho estimado correspondía a calles e infraestructura. Se incluye el estimado total de todos los componentes y el desglose de cada zona principal.

- Campos de golf, charcas de retención y paisajismo: 1.6 millones de metros cúbicos;
- Edificaciones: 1.2 millones de metros cúbicos.

El volumen estimado se deriva de análisis topográficos preliminares, planos conceptuales, curvas de nivel, y datos de elevación del terreno, según se desprende de la [Figura 1](#) y la [Figura 3a del Anejo 1, páginas 2 y 5, respectivamente](#). Estos insumos permiten generar un cálculo aproximado basado en diferencias de cota entre el terreno natural y las cotas de diseño, usando modelos digitales del terreno (DTM) y cálculos de volumen basados en secciones transversales representativas, conforme a metodologías de movimiento de tierra ampliamente aceptadas en la ingeniería civil. Esta metodología permite la planificación de medidas de mitigación apropiadas, incluyendo control de escorrentía, sedimentación y calidad de agua.

El estudio geotécnico ([Anejos 3a y 3b](#)), para el proyecto indica que, debido a la topografía variada, serán necesarias operaciones de corte y relleno para alcanzar las cotas finales de construcción. La mayoría de los suelos en las zonas elevadas son adecuados para reutilizarse como material de relleno, lo que permite balancear el movimiento de tierras dentro del propio sitio.

Preliminarmente, no se anticipa la necesidad de traer relleno externo ni de sacar material fuera del proyecto, salvo en áreas puntuales donde se requiera remover suelos orgánicos o poco competentes, que también pudiera mantenerse en el Proyecto. El balance definitivo dependerá de los planos de gradientes finales, pero el informe concluye que el proyecto puede considerarse como balanceado en cuanto a corte y relleno.

Por otro lado, el adendum al estudio geotécnico ([Anejo 3c](#)) abunda sobre potenciales riesgos e impactos por movimiento de terreno en áreas de formaciones geológicas de piedra caliza con alta susceptibilidad de actividad kárstica; en especial la Kmm. El propósito principal de este anejo es aportar información adicional sobre las condiciones geológicas y riesgos sísmicos, identificando zonas no aptas para construir y estableciendo recomendaciones técnicas para cimentaciones y drenaje, con el fin de minimizar riesgos como colapso de terreno, subsistencia y asentamientos en rellenos.

Según se indica en la [Sección B.1.c.](#), [página 78](#) de este documento, durante la fase de construcción, es probable que ocurran desplazamientos y modificaciones en la distribución de especies animales. Estos desplazamientos podrían tener consecuencias significativas en términos de dinámica poblacional y diversidad biológica en el Área de Estudio¹⁶³. La construcción ocasiona también cambios en la topografía del terreno, lo cual pudiese tener el efecto de hacerlo más propenso a la erosión debido a la acción de la lluvia y el viento, lo que puede redundar en sedimentación de los cuerpos de agua.

b. Medidas de Mitigación

El estudio geotécnico incluye como recomendación la preparación de un itinerario de trabajo para aquellas áreas del Proyecto que requieran actividades de corte y relleno. De igual manera, indica el orden de operaciones para garantizar que los suelos puedan observarse por un ingeniero geotécnico luego de la remoción de material vegetal y previo a los trabajos de corte y relleno. También, incluye recomendaciones para evitar posibles asentamientos diferenciales en estructuras que, por la naturaleza del terreno existente, se ubiquen sobre áreas de corte y relleno¹⁶⁴. La [Sección B.7.b.1](#) discute medidas adicionales para minimizar impactos adversos por actividades de construcción, incluyendo el que la remoción de material vegetativo se realice solo en las áreas inmediatas a ser ocupadas por la huella de la edificación propuesta.

Por otro lado, el adendum al estudio geotécnico ([Anejo 3c](#)) incluye medidas de mitigación y manejo para las áreas con formaciones geológicas de piedra caliza con alta susceptibilidad de actividad kárstica, como la Kmm. Entre estas se establecen procedimientos para realizar programas de sondeos mecánicos y pruebas de *proof-rolling* bajo supervisión geotécnica para detectar suelos blandos o vacíos previo al comienzo de las obras propuestas. En caso de identificarse este tipo de suelos, el memorando técnico detalla medidas a establecerse, incluyendo el establecimiento de zonas de exclusión y restricciones de construcción. De igual manera, se detallan mecanismos de control y monitoreo de rellenos, de drenaje y control de aguas superficiales, y de inspección a

¹⁶³ Ambienta, Inc. Estudio *Descriptivo de Flora y Fauna Terrestre*. Enero 2025.

¹⁶⁴ Suelos PSC, Ivan Jackson Maduro, PE, MSCE. *Complementary Subsoil Exploration and Preliminary Geotechnical Report for Esencia, Cabo Rojo, Puerto Rico*. June 17, 2024.

llevarse a cabo durante los procesos de construcción para asegurar la gestión exitosa de las actividades propuestas.

El estudio también indica que, debido a las pendientes en el área, probablemente se necesitará construir muros de contención para contener los terraplenes de relleno y retener los cortes verticales. De acuerdo con lo observado en proyectos similares donde el espesor del relleno (nuevo o debido a la sobre excavación) supera los 3 metros, el mismo puede sufrir subsidencia o cambios de volumen. Esto debido al reajuste de las partículas del suelo bajo el peso del terraplén de relleno¹⁶⁵. En los casos donde se tengan terraplenes que requieran consideraciones de consolidación, el ingeniero geotécnico deberá hacer recomendaciones apropiadas en las que especifique las medidas a aplicar. De acuerdo con las prácticas de la industria, estas evaluaciones se harán caso por caso y diseñados por los peritos autorizados en la etapa de ingeniería detallada.

En las áreas “altas”, los estudios realizados clasifican el suelo como material A-2-4 a A-1-a o A-1-b, el cual es muy competente y bueno para reutilizarse como relleno. Donde sea necesaria la construcción de taludes reforzados, también recomiendan el uso de ese tipo de suelo debido a sus buenas propiedades de resistencia y drenaje¹⁶⁶. No obstante, algunas de las áreas “bajas” carecen de buen material para soportar cargas estructurales altas. En caso de proponerse cargas estructurales altas para estas zonas, el estudio recomienda alternativas para mejorar la capacidad del suelo, tales como fundaciones profundas o mejoras del terreno. La decisión de la alternativa a utilizar también será determinada caso por caso por los peritos autorizados en la etapa de ingeniería detallada.

Durante el corte de terreno, para evitar que la escorrentía se desborde por la cara expuesta, se proporcionarán en los bancos de los taludes cunetas para drenaje con pendientes adecuadas para dirigir la escorrentía superficial hacia salidas apropiadas. Donde no se requieran bancos para los taludes, las cunetas se colocarán adyacente a la parte superior del corte y otra en el pie del corte¹⁶⁷. Cualquier medida adicional, tal como la instalación de mallas de control de erosión que fomentan crecimiento de vegetación, que se aperciba necesaria, se propondrá como parte del Plan CES y durante la construcción se

¹⁶⁵ Id.

¹⁶⁶ Id.

¹⁶⁷ Id.

implementará. Los cortes de terreno estarán sujetos a las prácticas de manejo de terreno y control de erosión y sedimentación exigidas por el DRNA y la EPA mediante el permiso NPDES.

Para minimizar los impactos negativos en la flora y fauna terrestre, se implementarán medidas de mitigación y conservación durante todas las etapas del Proyecto, tales como la identificación y protección de áreas clave para la biodiversidad, el establecimiento de corredores ecológicos y la implementación de prácticas de manejo ambientalmente responsables para promover la coexistencia armoniosa entre las actividades humanas y la vida silvestre en el área del Proyecto¹⁶⁸. De igual manera, se proponen monitoreos continuos durante los trabajos de movimiento de tierra para implementar manejo adaptativo, cuando aplique. En la [Sección B.1.c, página 82](#) de este documento, se desglosan medidas generales y específicas a implementarse a estos efectos en función de cada especie a considerarse.

Como parte de las etapas posteriores al proceso de evaluación ambiental, y cónsono con la práctica tradicional, a medida que se planteen los diseños detallados de los componentes específicos del Proyecto, se realizarán estudios geotécnicos detallados individuales para cada caso. El propósito de estos será obtener parámetros de construcción más precisos para implementar en el diseño final de cada uno de los componentes y garantizar que este cumpla a cabalidad con los códigos de construcción vigentes.

De igual manera, el Proyecto cumplirá con los procesos establecidos en el Reglamento Conjunto 2023 y previo al comienzo del mismo, se obtendrá un Permiso Único Incidental (PUI) que incluye el Permiso General Consolidado (PGC), la Autorización de Corte, Poda, Trasplante y Siembra de Árboles, de ser aplicable, y el Permiso para Extracción Incidental a una Obra Autorizada por la OGPe. De igual manera se realizarán las medidas de mitigación requeridas por la categorización de hábitat y por los cortes de árboles necesarios.

¹⁶⁸ Id.

13. DEMOLICIÓN

Como parte del Proyecto se demolerán las cinco (5) estructuras que se han identificado en el predio. Se realizaron estudios de asbesto y plomo en las mismas (Ver [Anejo 13](#)). A continuación, se detallan la información y resultados de los mismos:

1. Estructura #1:

- Dirección: PR-301, Km 5.2, Bo. Boquerón, Cabo Rojo, PR;
- Localización de GPS: 17.9963246927, -67.2025363418;
- Asbesto: No identificado;
- Plomo: No se identificó pintura en base de plomo.

2. Estructura #2:

Está compuesta de 3 elementos.

- Dirección: PR-301, Km 5.2, Bo. Boquerón, Cabo Rojo, PR;
- Localización de GPS:
 - Elemento #1 - 17.9979285223, -67.2053341878;
 - Elemento #2 - 17.998006, -67.205624;
 - Elemento #3 - 17.997582, -67.205151.
- Asbesto: No identificado;
- Plomo: El elemento 1 de la estructura 2 resulto positivo a pintura en base de plomo. No se identificó pintura en base de plomo en los elementos 2 y 3.

3. Estructura #3:

Está compuesta de 3 elementos.

- Dirección: PR-301, Km 5.2, Bo. Boquerón, Cabo Rojo, PR;
- Localización de GPS:
 - Elemento #1 - 17.999402778, -67.2019433701;

Elemento #2 - 17.999606, -67.201860;

Elemento #3 - 17.998406, -67.201960;

- Asbesto: No identificado;
- Plomo: El elemento 1 de la estructura 2 resulto positivo a pintura en base de plomo. No se identificó pintura en base de plomo en los elementos 2 y 3.

4. Estructura #4:

- Dirección: PR-301, Km 5.2, Bo. Boquerón, Cabo Rojo, PR;
- Localización de GPS: 18.0000031814, -67.201175481;
- Asbesto: No identificado;
- Plomo: Se identificó pintura en base de plomo en la estructura.

5. Estructura #5:

- Dirección: PR-301, Km 5.2, Bo. Boquerón, Cabo Rojo, PR;
- Localización de GPS: 18.0003786405, -67.2013630199;
- Asbesto: No identificado;
- Plomo: Se identificó pintura en base de plomo en la estructura.

Los componentes que contienen pintura en base de plomo en las estructuras estudiadas se mitigarán de acuerdo con la reglamentación vigentes. El material resultante de la misma, luego de haber sido certificado libre de plomo, será desechado como desperdicio sólido no peligroso en una instalación autorizada para estos fines.

El volumen de desperdicios a generarse por la demolición de estas estructuras se estima en 260 yardas cubicas. De encontrarse estructuras adicionales a demolerse, se le realizarán los estudios pertinentes también y se llevarán a cabo los permisos de demolición para cada una, siguiendo los procesos aplicables.

14. NIVELES DE RUIDO

El *Reglamento para el Control de Contaminación por Ruido del DRNA* (Reglamento 8019), establece los niveles de ruido máximos permitidos al cruzar el límite de propiedad del predio originador de sonido, según medido en la zona receptora. De acuerdo con este, las zonas están clasificadas en:

- Zona I Residencial - aquella donde habitan seres humanos, como residencias, viviendas comerciales y de servicio a la comunidad;
- Zona II Comercial (establecimientos comerciales de alimentos, estaciones de servicio a vehículos, servicios misceláneos comerciales, recreación y entretenimiento y servicios comunales no habitados);
- Zona III Industrial (establecimientos de carga y descarga, de fabricación de bienes de consumo y agricultura);
- Zona IV Tranquilidad (hospitales, clínicas, tribunales de justicia, asilos, escuelas, cuidados).

La Tabla 21 a continuación muestra los niveles máximos permitidos entre las zonas de origen y las receptoras durante el día (7:00 a.m. – 10:00 p.m.) y la noche (10:01 p.m. – 6:59 a.m.).

TABLA 21: NIVELES DE EMISIONES DE RUIDO (dBA)

FUENTE EMISORA	ZONAS RECEPTORAS							
	Zona I (Residencial)		Zona II (Comercial)		Zona III (Industrial)		Zona IV (Tranquilidad)	
	D	N	D	N	D	N	D	N
Zona I (Residencial)	60	50	65	55	70	60	55	50
Zona II (Comercial)	65	50	70	60	75	65	55	50
Zona III (Industrial)	65	50	70	65	75	75	55	50
Zona IV (Tranquilidad)	65	50	70	65	75	75	55	50

El área adyacente al perímetro del Proyecto es una Zona I Residencial. Las residencias más cercanas colindan con el Proyecto al sur y este de los predios que componen el mismo (Ver [Anejo 1, Figura 78](#) y [Figura 90, páginas 161 y 180](#), respectivamente). La Zona de Tranquilidad más cercana es la Escuela Sebastián Pabón Alves, que se encuentra a

aproximadamente 250 metros al sur (Ver [Anejo 1, Figura 78 y Figura 89](#), páginas 161 y 179, respectivamente). El proyecto propuesto contará con áreas que podrían considerarse comerciales, residenciales y de tranquilidad.

a. Impacto al Ambiente

1). Durante la Construcción

Se anticipan aumentos temporeros en los niveles de ruido durante la fase de construcción del Proyecto. La fuente de ruido mayor en el Proyecto será la maquinaria a utilizarse. Ésta incluirá excavadoras, compactadores, y camiones, entre otras. El horario de operación de la maquinaria será de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 4:00 p.m, pero en algunos casos se trabajarán los sábados de ser necesario. Los ruidos generados típicamente por esta maquinaria se encuentran detallados en la Tabla 22.

TABLA 22: NIVELES DE RUIDO GENERADOS POR EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN

Equipo	Nivel de Ruido (dBA)
Excavadoras	79-85
Camiones	76-84
Camiones de hormigón	79-81
Compactador	80-83
Grúas	80-85
Rolo	80-85
Skytrack	65-75
Bobcat	85-94

La compañía Zimmetry Environmental Management, Corp., llevó a cabo un Estudio de Higiene Industrial sobre la Contaminación Acústica Ambiental - Niveles de Ruido de Fondo en el área del Proyecto los días 25 y 26 de noviembre de 2024 ([Anejo 23](#)). El mismo se realizó para evaluar los niveles de ruido de fondo o ambiental (el entorno acústico sin la contribución de la fuente de ruido a ser evaluada) que existe actualmente cerca de posibles receptores, según lo definido

por las regulaciones locales aplicables, ubicadas a lo largo del límite del Proyecto, antes del inicio de cualquier actividad de construcción¹⁶⁹.

Para este propósito, se identificaron ocho (8) zonas receptoras de ruido representativas, todas categorizadas como residenciales, a lo largo de los límites sur y este del Proyecto. El alcance típico del trabajo para este estudio requiere la evaluación de dos (2) escenarios de niveles de ruido para las instalaciones, que son: los niveles de ruido de fondo o ambiental adyacente (el entorno acústico sin la contribución de la fuente de ruido a ser evaluada) y los niveles de ruido de fondo con la contribución de la fuente de ruido en evaluación. No obstante, el alcance del trabajo en esta etapa del desarrollo del Proyecto solo incluyó la evaluación de los niveles de ruido de fondo o ambiental (el entorno acústico sin la contribución de la fuente de ruido a ser evaluada)¹⁷⁰.

El ruido de fondo fue monitoreado en las zonas receptoras de ruido representativas más cercanas al Proyecto. Estas zonas receptoras de ruido son todas áreas residenciales ubicadas en los límites sur y este de la propiedad. Para seleccionar los lugares donde se realizaron las mediciones se tomó en cuenta la distancia entre el Proyecto y los posibles receptores cercanos. El ambiente sonoro diurno de toda la comunidad de la Bahía de Boquerón en Cabo Rojo se caracteriza por estar compuesto predominantemente por elementos típicos del paisaje sonoro natural costero, como el canto de aves, insectos y otros animales, además de sonidos generados por eventos naturales, como el movimiento de las ramas de los árboles con el viento. Los sonidos creados por actividades humanas, como el tráfico vehicular y el uso de maquinaria, se documentaron únicamente como contribuciones mínimas.

De acuerdo con la reglamentación aplicable, el proceso de construcción del Proyecto la clasifica como una zona de origen de ruido comercial, mientras que las zonas receptoras de ruido más cercanas, evaluadas en los lados sur y este del mismo se clasifican como residenciales (residencias privadas). La regulación del DRNA

¹⁶⁹ Zimmetry Environmental Management, Corp. *Industrial Hygiene Survey Report for Environmental Noise Pollution-Background Noise Levels*. December 2024.

¹⁷⁰ Id.

establece un umbral de 65 dB(A) como el nivel de ruido estadístico L10 más alto permitido en las zonas receptoras residenciales durante el día, cuando la zona emisora de ruido es comercial¹⁷¹. Durante el estudio, se encontró que los niveles de ruido de fondo en todas las ubicaciones estudiadas [entre 45.1 a 50.5 dB(A)] estaban por debajo del umbral regulatorio permitido para zonas residenciales. Los ruidos entre 31 y 60 decibeles generalmente se consideran tranquilos. En este caso, no es necesario realizar ningún ajuste a los niveles regulados para incluir el ruido de fondo, de acuerdo con los procedimientos reglamentarios.

Los datos de ruido de fondo obtenidos en este estudio servirán como referencia del ambiente acústico existente en el área de estudio previo a la construcción del Proyecto y para tener una base del ruido en caso de las actividades de construcción causen inconvenientes a la zona receptora adyacente una vez éstas comiencen. Para asegurar cumplimiento con las regulaciones, estudios posteriores durante la etapa de construcción/demolición serán necesarios.

Los niveles de ruido producidos durante las etapas de construcción y demolición pueden variar dependiendo del equipo, el método y la actividad que se esté ejecutando, y pueden superar el nivel permisible ocupacional de 90 dB(A). Dependen también de la distancia, el ángulo y la línea de visión despejada existente entre la fuente de ruido y el receptor. Dado el nivel de ruido de fondo existente en las inmediaciones del Proyecto, es importante implementar medidas de mitigación durante la etapa de construcción para evitar causar inconvenientes a las comunidades aledañas.

2). Durante la Operación

Debido a que se contempla el uso de un sistema de generación de electricidad para proveer energía eléctrica al Proyecto en casos de emergencia, estos equipos podrían generar ruidos, los cuales se estiman típicamente en un máximo de 75 dBA.

Los equipos a instalarse en las plantas de tratamiento de agua potable y sanitaria también podrían generar ruidos. No obstante, las plantas de agua potable y sanitaria

¹⁷¹ Id.

cumplirán con niveles de ruido aceptables de acuerdo con la Tabla I del Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruidos, los cuales indican que los niveles de ruido emitidos por cualquier zona emisora hacia una zona receptora residencial (Zona I) no deberán exceder los 65 dB(A) durante el día y los 50 dB(A) durante la noche. El equipo propuesto operará dentro de estos requisitos.

Por último, el DRNA autoriza la práctica de caza deportiva en el RVSB bajo regulación específica, conforme a la Ley Núm. 241 y el Reglamento Núm. 6765. Según el aviso oficial, la temporada de caza de aves acuáticas para 2024-2025 se extiende durante los meses de noviembre, diciembre y enero, permitiéndose la caza los sábados, domingos, lunes y días feriados, desde media hora antes de la salida del sol hasta las 12:00 p.m. en las áreas administradas por el DRNA. Esta actividad, aunque limitada a fechas y horarios específicos, puede generar impactos como ruido por disparos, lo que podría percibirse como una molestia para futuros residentes y visitantes del proyecto. Estas condiciones, aunque no representan un riesgo directo para la salud, pueden afectar la experiencia turística y residencial, creando percepciones negativas sobre la tranquilidad y calidad ambiental.

b. Medidas de Mitigación

1). Durante la Construcción

Para mitigar el ruido durante la etapa de construcción, se preparará un Plan de Mitigación de Ruido durante Construcción con disposiciones generales y directrices sobre el manejo adecuado de las fuentes emisoras de ruido durante dicha etapa, con el fin de prevenir, mitigar y/o reducir molestias relacionadas con el ruido de construcción en las zonas receptoras cercanas al perímetro del Proyecto. Este plan provee un conjunto de estrategias para reducir el impacto del ruido de construcción en las áreas circundantes¹⁷².

Las medidas de control para disminuir el ruido que se estarían evaluando en esta etapa se encuentran las siguientes¹⁷³:

¹⁷² Id.

¹⁷³ Id.

- Uso de equipos con menores emisiones de ruido;
- Uso de métodos de trabajo más silenciosos;
- Reemplazo de vehículos por alternativas eléctricas o a gas;
- Ubicar los equipos más ruidosos (por ejemplo: generadores, compresores, bombas y plantas de dosificación de concreto) lo más lejos posible de los límites sensibles;
- Colocar los equipos sobre materiales amortiguadores para reducir el ruido (no directamente sobre concreto);
- Aislar las partes que vibran; y
- Instalar silenciadores y deflectores en la maquinaria y motores de combustión, entre otros.
- Se mantendrá el equipo y maquinaria utilizada durante la construcción en buenas condiciones para minimizar las emisiones de ruido.

Se observará en todo momento la reglamentación para la contaminación por ruidos del DRNA.

Para asegurar el cumplimiento regulatorio y la adecuada protección de la comunidad y la biodiversidad, el Proponente implementará un Plan de Mitigación y Monitoreo de Ruido que parte del ruido de fondo documentado en el [Anejo 23](#) (Zimmetry, nov. 2024) y que incluirá: (i) modelado predictivo de niveles L10 (30 min), Leq y Lmax en los ocho (8) receptores residenciales más cercanos mediante el FHWA RCNM, considerando operación concurrente de equipos, distancias reales, línea de vista y barreras temporeras; (ii) monitoreo en campo con sonómetros Clase 1 (IEC 61672) y criterios de medición de la Regla 31, con reportes semanales y plan de respuesta a querellas (canal único, acuse en ≤ 24 h y acciones correctivas en ≤ 48 h); (iii) control de horario (trabajos ruidosos 7:00 a. m.–4:00 p. m., sábados solo de ser necesario, sin actividades entre 10:00 p. m. y 7:00 a. m., salvo emergencia); (iv) medidas al foco y en la ruta (equipos con silenciadores certificados y mantenimiento preventivo, encapsulados, pantallas acústicas en linderos sur y este, staging de plantas/compresores lejos de receptores, alarmas de retroceso de banda ancha, control de velocidades y rutas internas de

camiones); (v) gestión de vibraciones con límites de PPV y geófonos en frentes críticos (excavación/compactación/demoliciones); y (vi) coordinación estacional con el programa de biodiversidad para restringir o reprogramar actividades de alto Lmax durante la época reproductiva del guabairo y la temporada de anidaje de tortugas marinas, incluyendo buffers y observación en sitio. El diseño y la operación de obra se ajustarán para no exceder los límites L10 aplicables en receptor residencial (65 dB(A) día / 50 dB(A) noche) y para activar medidas adicionales cuando el modelado o el monitoreo indiquen acercamientos a dichos umbrales.

2). Durante la Operación

Durante la operación del Proyecto se observará en todo momento la reglamentación para la contaminación por ruidos del DRNA y cualquier reglamentación u ordenanza aplicable.

Para el control de sonido de los generadores se cumplirá con los límites de 65 dBA diurno y 50 dBA nocturno en las zonas receptoras residenciales, conforme al Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruidos del DRNA. Se implementará un programa de monitoreo en la puesta en marcha y durante las pruebas periódicas de los equipos, utilizando sonómetros Clase 1 y criterios de medición establecidos en la normativa. Las pruebas de los generadores se realizarán únicamente en horario diurno, con aviso previo a la comunidad y registro de niveles sonoros. Asimismo, se instalarán silenciadores y aislamiento vibratorio en las plantas de tratamiento de agua potable y sanitaria, complementados con barreras arquitectónicas y vegetales según sea requerido para cumplir con los requisitos normativos. Estas acciones se integrarán en un Plan de Mitigación y Monitoreo de Ruido en Operación, que incluirá protocolos de respuesta a quejas y ajustes operativos para garantizar el bienestar de la comunidad y la protección de la fauna sensible.

Para minimizar los impactos por ruido de la caza deportiva provenientes del RVSB, el proyecto implementará diversas acciones específicas. Se instalarán barreras vegetativas densas en áreas perimetrales, junto con la creación de zonas de

amortiguamiento de al menos 50 metros entre el proyecto y áreas cercanas al Refugio, para reducir la transmisión sonora y la exposición directa. Además, se formalizará la coordinación con el DRNA para recibir los calendarios oficiales de caza y comunicar oportunamente a residentes y visitantes las fechas y horarios autorizados, evitando sorpresas durante temporadas de alta actividad. Finalmente, se realizará monitoreo de niveles de ruido ambiental en dichas temporadas para evaluar la efectividad de las medidas y ajustar estrategias según sea necesario.

15. CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

Toda construcción contemplada en el Proyecto se ubicará a una distancia mínima de 50 metros medidos desde la ZMT. Además, los edificios propuestos dentro de los primeros 100 metros de la ZMT no superarán los setenta pies (70'-0") de altura. Por tanto, la costa no se impactará con luz.

La luminaria propuesta para el Proyecto cumplirá con los requisitos establecidos en el *Reglamento para el Control y la Prevención de la Contaminación Lumínica*, Reglamento 8786, y la *Ley Para el Control y la Prevención de la Contaminación Lumínica*, Ley 218-2008, que establecen los requisitos generales para las luminarias comerciales, industriales, públicas, residenciales, letreros y decorativos. Los requisitos abarcan desde la intensidad de la luz emitida, el ángulo de incidencia, controles automatizados, cumplimiento con estándares adicionales como ASHRAE y IESNA, y requisitos de horario de operación.

Para regular esto, el Reglamento 8786 y la Ley 218-2008 establecen 8 clases o zonas de iluminación exterior, de las cuales se proponen las siguientes 5 para el Proyecto:

- Zona 1 -Terrenos Oscuros- Áreas dedicadas a parques, áreas de conservación, Reservas Naturales, Bosques Estatales, áreas dedicadas a estudios y observaciones astronómicas y sus alrededores, con poca o ninguna iluminación exterior que será delimitada con la colaboración de la JP y el DRNA. Esta Zona es considerada como parte de las Clases Especiales.
- Zona 2 - Áreas con un bajo nivel de luz ambiental, tales como áreas residenciales suburbanas o rurales.

- Zona 3 -Áreas con mediano nivel de luz ambiental, tales como áreas suburbanas y urbanas dedicadas a zonas residenciales.
- Zona 4 -Áreas con alto nivel de luz ambiental, tales como áreas urbanas dedicadas a zona residencial o comercial con actividad nocturna.
- Zona 8 - Área Especial para las playas utilizadas por tortugas marinas- zona especial que será delimitada con la colaboración de la JP y el DRNA que comprenderán todo el litoral costero que sirva como lugar de anidaje y desove para las tortugas marinas en su visita anual por las costas de Puerto Rico. Esta Zona es considerada como parte de las Clases Especiales.

De manera complementaria, toda luminaria en el Proyecto también cumplirá con los requisitos establecidos por *DarkSky International*, el cual establece directrices específicas para el cumplimiento de los objetivos del programa los cuales se alinean con el Reglamento 8786, e incluyen:

- Restringir la cantidad de luz dirigida hacia el cielo nocturno;
- Evitar el deslumbramiento y la contaminación lumínica;
- Evitar la sobre iluminación;
- Utilizar atenuadores y otros controles de iluminación apropiados;
- Minimizar la luz de longitud de onda corta (azulada) en el entorno nocturno.

Similar al Reglamento 8786, *DarkSky International* recomienda identificar y categorizar las áreas exteriores en base al nivel de iluminación propuesta. Estas Zonas Lumínicas (ZL) fueron desarrolladas originalmente por *el International Commission on Illumination (CIE)*, están clasificadas en cinco (5) grupos y se identifican entre las Zonas 0 – 4, siendo la ZL0 la zona con los niveles más bajos de iluminación y la ZL4 la zona con los niveles más altos.

La [Figura 80 del Anejo 1, página 163](#), se muestra la ubicación de las Zonas de Iluminación propuestas para el Proyecto, de acuerdo con las categorías establecidas en el Reglamento 8786. Las luminarias propuestas cumplirán con los requisitos establecidos de acuerdo con la clase o zona de iluminación exterior a la que pertenece, y serán seleccionadas en base a los criterios más restrictivos que sean aplicables de acuerdo con el Reglamento. A continuación, se resumen los criterios de acuerdo con la Zona de Iluminación aplicable.

Las luminarias propuestas en las áreas categorizadas como Zona 1, identificadas en la [Figura 80c del Anejo 1, página 165](#), tendrán el propósito principal de iluminar los senderos que atraviesen las áreas de conservación y de corredores ecológicos en el Proyecto. Aquellas luminarias que se encuentren adyacentes o visibles desde esta Zona cumplirán con lo siguiente:

- Luego de la puesta del sol y hasta las 11:00 p.m. - no emitirán ninguna iluminación, según medido en el plano vertical, mayor de 0.10 pies-candela (*footcandle*) sobre el nivel de trasfondo (nivel de luz ambiental natural);
- Posterior a las 11:00 p.m. y hasta el amanecer - no excederá de 0.05 pies-candela sobre el nivel de trasfondo.

Además, de acuerdo con los criterios para luminarias de confort peatonal establecidos por *DarkSky International*, las luminarias de los senderos en esta Zona no emitirán más de 10,000 lúmenes en total, tendrán una temperatura de color no mayor de 3000K y serán regulable hasta un 10% o menos de su capacidad máxima de emisión de luz.

El área categorizada como Zona 2 incluye principalmente las agrupaciones residenciales dispersas a través del Proyecto. Las luminarias de origen privado propuestas para esta Zona, identificadas en la [Figura 80d del Anejo 1, página 166](#), cumplirán con lo siguiente:

- Luego de la puesta del sol y hasta las 11:00 p.m. - no emitirán ninguna iluminación, según medido en el plano vertical, mayor de 0.30 pies-candela sobre el nivel de trasfondo;
- Posterior a las 11:00 p.m. y hasta el amanecer - no excederán de 0.10 pies-candela sobre el nivel de trasfondo.

Las luminarias residenciales serán del tipo “full cut-off” (90%) y/o focalizarán la luz al área que se desea alumbrar, evitando dirigir luz hacia los cielos nocturnos y hacia las propiedades colindantes. Por otro lado, aquellas luminarias a ser instaladas en las áreas comerciales, públicas o de servicio del Proyecto, independientemente a la zona a la que pertenezca, cumplirán con los siguientes requisitos según lo establece el Reglamento 8786:

- No arrojarán luz sobre los noventa grados (90°) a partir del eje vertical de la luminaria;

- Contarán con pantallas que focalicen la luz al área que se necesita alumbrar;
- Contarán con mecanismos de operación automática y manual para encendido y apagado, para controlar la intensidad de la emisión de luz;
- Utilizarán el mínimo de luz necesario según los criterios y estándares establecidos por ASHRAE/IESNA 90.1.

De acuerdo con los criterios establecidos por *el DarkSky International*, las luminarias que se encuentren en las áreas residenciales deberán tener una salida de 1,000 lúmenes máximo, con una temperatura de color máximo de 3000 K, y serán regulables hasta el 10% o menos de su capacidad total de salida de luz.

En el área identificada como Zona 3 se incluyeron los componentes con nivel mediano de luz ambiental, como lo son los núcleos hoteleros, los clubes de playa y la escuela. Las luminarias propuestas para esta Zona, identificadas en la [Figura 80e del Anejo 1](#), página 167, cumplirán con los criterios para luminarias comerciales establecidos por *DarkSky International*, que requieren:

- Luminarias con distribución de luz Tipo V o Tipo VS que no emitan más del 5% de la salida de lúmenes totales entre 80 y 90 grados desde el nadir;
- Luminarias con otros tipos de distribución (no Tipos V ni VS) que no emitan más del 3% de la salida de lúmenes totales;
- Las luminarias montadas en postes tendrán disponible una opción de blindaje o “shielding”;
- La temperatura de color de las luminarias no deberá exceder los 3000K;
- Tendrán una capacidad de atenuación regulable hasta el 10% o menos de su capacidad total de salida de luz.

Además, según requerido por el Reglamento 8786, las luminarias de origen privado propuestas para esta Zona, cumplirán con lo siguiente:

- Luego de la puesta del sol y hasta las 11:00 p.m. - no emitirán ninguna iluminación, según medido en el plano vertical, mayor de 0.80 pies-candela sobre el nivel de trasfondo;

- Posterior a las 11:00 p.m. y hasta el amanecer - no excederán de 0.30 pies-candela sobre el nivel de trasfondo.

Los componentes categorizados como Zona 4 incluyen las áreas recreativas y las áreas dedicadas a servicios, que típicamente requieren de niveles altos de luz ambiental continua, tanto por motivos de seguridad como por funcionalidad y conveniencia. En esta Zona, la iluminación de origen privado cumplirá con lo siguiente:

- Luego de la puesta del sol y hasta las 11:00 p.m. - no emitirá, según medido en el plano vertical más allá de la colindancia de la propiedad iluminada, mayor de 1.5 pies-candela sobre el nivel de trasfondo;
- Posterior a las 11:00 p.m. y hasta el amanecer - no excederá de 0.60 pies-candela sobre el nivel de trasfondo.

La iluminación de las áreas deportivas de esta zona, identificadas en la [Figura 80e del Anejo 1, página 168](#), también cumplirá con los criterios establecidos en el *DarkSky Sports Lighting Program*, cuyos requisitos abarcan limitaciones en la orientación de la luminaria y en la cantidad de luz dispersa, deslumbramiento e iluminancia. Estas luminarias no deben emitir ninguna luz sobre el nivel horizontal, y al menos el 85% del total de lúmenes generados debe caer dentro del área objetivo. La intensidad luminosa máxima permitida es de 1,000 candelas, medida para cada campo de juego a la distancia de evaluación del deslumbramiento, y la iluminancia promedio no debe superar en más del 10% los niveles promedio de iluminancia objetivo definidos por la norma correspondiente, según el deporte y la categoría de juego. Las luminarias deberán tener una temperatura de color correlacionada de 5700 K máximo, y deberán contar con controles para apagado automático luego del toque de queda, pero no más tarde de las 11pm.

Las luminarias de origen privado propuestas para la Zona 8 en el Proyecto, identificadas en la [Figura 80b del Anejo 1, página 164](#) no tendrán un valor de iluminación mayor de 0.05 pies-candela sobre el nivel de trasfondo, según medido en el plano vertical más allá de la colindancia de la propiedad iluminada, y contarán con viseras protectoras permanentes que impidan en lo posible la incidencia directa de la luz hacia las playas de anidaje de tortugas marinas. Toda iluminación que produzca luz que sea visible desde la Zona 8 estará limitado al uso de las siguientes luminarias:

- Sodio de baja presión (LPS) 18w hasta un máximo de 35w;
- De diodos (LED) rojo, naranja o ámbar (verdadero rojo, naranja o ámbar, NO filtros); verdadero neón rojo; u otras luminarias que produzcan luz de 560 nm o más.

Asimismo, las luminarias instaladas en el litoral costero cumplirán con los parámetros establecidos por el *DarkSky Wildlife Tuned Luminaire Criteria*.

Es importante destacar que toda fuente de emisión cuya luz se pueda apreciar desde la costa o desde las áreas protegidas del Proyecto tendrán un largo cortado a setenta (70) grados medidos desde el eje vertical de la luminaria, y estarán orientadas de tal forma que no sean percibidas desde estas áreas, minimizando efectos a las actividades de anidación de tortugas marinas.

Con relación a las luminarias para letreros o propósitos decorativos, estos contarán con mecanismos de operación automática y manual para encendido y apagado y para controlar la intensidad de la emisión de la luz, y contarán con pantallas que impidan la emisión hemisférica superior y la invasión de luz.

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento 8858 y la Ley Núm. 218-2008, cualquier variación que surja en el sistema lumínico propuesto y aprobado, se someterá previamente a la atención de la OGPe para su aprobación o trámite correspondiente.

16. DESPERDICIOS SÓLIDOS A GENERARSE DURANTE LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN

a. Tipo (Peligroso No-Peligroso)

El Proyecto generará durante su construcción y operación, desperdicios sólidos peligrosos y no peligrosos, los cuales se encuentran regulados por el DRNA bajo el *Reglamento para el Control de los Desperdicios Sólidos Peligrosos*, aprobado el 10 de junio de 1998 bajo la Resolución R-97-39-3, y el *Reglamento para el Manejo de los Desperdicios Sólidos No Peligrosos* (Reglamento Núm. 5717), respectivamente. Bajo este último reglamento también se definen y regulan los desperdicios especiales, los cuales comprenden asbesto, plomo, desperdicios biomédicos regulados aceite usado y neumáticos desechados.

1). Durante la Construcción

Durante los trabajos de construcción se generarán desperdicios sólidos no peligrosos tales como escombros de materiales de construcción, madera, pedazos de varilla, concreto, metales, plástico, vidrio, cartón y papel, desperdicios vegetativos y desperdicios generados por los empleados del Proyecto. Además, si el material excavado no resulta adecuado para reúso, se manejará conforme al Plan de Manejo de Desperdicios Sólidos, priorizando su utilización como relleno en áreas autorizadas del proyecto. Cuando existan excedentes no reutilizables, se trasladarán a instalaciones certificadas por el DRNA para disposición final, cumpliendo con la reglamentación aplicable.

Debido al uso de maquinaria de construcción y generadores de electricidad en el Proyecto, se podrían generar desperdicios especiales como aceite usado y neumáticos, los cuales serán manejados y dispuestos según establece la Reglamentación 5717.

Los componentes de las estructuras a demolerse que contienen pintura en base de plomo serán mitigados previo a su demolición y se dispondrán de acuerdo con las reglamentaciones aplicables. Una vez certificados libre de asbesto y plomo, el material resultante de la demolición se dispondrá como desperdicios sólidos no peligrosos.

Se entiende que durante la construcción del Proyecto también se podrían generar desperdicios sólidos peligrosos típicos de este tipo de proyecto tales como pinturas, solventes, agua de lavado de concreto, y materiales que estuviesen en contacto con alguno de estos compuestos. Estos desperdicios, y cualquier otro aplicable que pudiese generarse, serán manejados y dispuestos de acuerdo con las disposiciones de la Resolución R-97-39-3 de 1998. También se podrían generar desperdicios universales, tales como baterías, lámparas, aerosoles, pesticidas y equipos con contenido de mercurio, los cuales serán manejados según las Regulaciones Federales contenidas en el 40 CFR Parte 273.

2). Durante la Operación

Durante la operación del Proyecto se generarán desperdicios sólidos no peligrosos (domésticos) por parte los residentes, huéspedes y visitantes. Basado en los usos del Proyecto, estos desperdicios no peligrosos se pueden clasificar como desperdicio

orgánico, desperdicio reciclable, desperdicio no reciclable, cienos de la planta de tratamiento de aguas usadas y desperdicios especiales, entre los que se encuentran los biomédicos, aceite usado y neumáticos.

El Proyecto incluye la construcción de una planta de tratamiento de aguas usadas, una planta de filtración de agua, una microrred solar de generación eléctrica, un centro de salud, escuela, campos de golf y otros componentes, como hoteles y piscinas, que por su uso podrían generar desperdicios sólidos peligrosos o tóxicos por los materiales utilizados para ciertas actividades en estos lugares. Entre los desperdicios peligrosos que se entiende se podrían generar, se encuentran desperdicios universales (baterías, lámparas, aerosoles, pesticidas, y equipos con mercurio), solventes, compuestos químicos y materiales utilizados en las plantas de tratamiento, combustibles, desperdicios de los laboratorios educativos, y cienos de la planta de tratamiento. Debido al uso de maquinaria de mantenimiento y generadores de electricidad en el Proyecto, se podrían generar desperdicios especiales como aceite usado y neumáticos, los cuales serán manejados y dispuestos según establece el Reglamento 5717. El manejo de estos desperdicios se discute en la [Sección B.16.c.2, página 278](#).

b. Volumen o Peso a Generarse, Almacenarse, Trasportarse y Disponerse Durante la Construcción y Operación

1). Durante la Construcción

El volumen estimado de desperdicios no peligrosos a generarse durante la construcción será de aproximadamente 1.2 millones de toneladas en total, durante las 4 fases que tendrá el proyecto. Adicionalmente, se estima un volumen de 1.5 millones de metros cúbicos de material vegetativo que se buscará reutilizar en aplicaciones de jardinería o paisajismo, para prevención de erosión, y para restauración de hábitats, entre otros usos.

Para minimizar la generación de desperdicios durante la construcción, se promoverá la coordinación de las cantidades de materiales a utilizarse antes de ordenarlos, el almacenaje adecuado para prevenir daños, la reutilización de materiales cuando sea posible y la capacitación de los empleados en el manejo eficiente de los materiales. Se estima durante la construcción se generarán aproximadamente 33,000 galones de

desperdicios peligrosos, incluyendo desperdicios universales, y desperdicios especiales. Estos pudiesen incluir baterías, aerosoles, pesticidas, solventes, compuestos químicos, combustibles y aceites usados.

2). Durante la Operación

Los desperdicios no peligrosos que se generaran durante la operación del Proyecto se estiman en 76,264 libras (34.9 toneladas) diarias para las vertientes de desperdicios orgánicos, desperdicios reciclables y desperdicios no reciclables, y 61 libras (.03 toneladas) para desperdicios biomédicos¹⁷⁴. La Tabla incluida a continuación detalla las cantidades aproximadas de desperdicios por vertiente.

TABLA 23: DESPERDICIOS A GENERARSE DURANTE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO

Organic Waste (per day)		Recyclable Waste (per day)		Non- Recyclable Waste (per day)		Bio-Hazard Waste (per day)		Total Solid Waste (per day)	
Tons	pounds	Tons	pounds	Tons	pounds	Tons	pounds	Tons	pounds
11	25,124	10	23,027	13	28,113	0.03	61	35	76,325

No se prevé que la planta de tratamiento de agua genere desperdicios sólidos como resultado de su proceso de filtración de las aguas crudas ya que el desperdicio es un lodo de 15% sólidos. Los desperdicios sólidos que generará la planta estarán limitados a aquellos producidos a consecuencia del manejo, mantenimiento y operación de la misma. Los cienos resultantes de la planta de tratamiento de aguas usadas se estiman entre 1,000-1,600 galones por día, asumiendo un nivel de deshidratación de 15%. Por otro lado, la cantidad de desperdicios sólidos peligrosos que se estima generará el Proyecto durante su operación es de 7,530 libras (3.7 toneladas) por día, siendo estos mayormente producidos por la planta de tratamiento de aguas usadas.

¹⁷⁴ PMG and Associates. *Waste Management Technical Memorandum*. 31 de mayo de 2024.

c. Método de Almacenaje, Transporte, Tratamiento y Disposición o Reciclaje

1). Durante la Construcción

Durante la construcción, los desperdicios sólidos no peligrosos se almacenarán en contenedores colocados en áreas previamente designadas dentro del predio. Dado que el proyecto implementará un plan de reciclaje en cumplimiento con la Ley #411 del 2000 y para certificarse en el sistema de LEED para Comunidades, las vertientes reciclables serán almacenadas en contenedores individuales identificados por vertiente. Se contratarán los servicios de compañías autorizadas por el DRNA para la recolección de desperdicios sólidos no peligrosos. Dichas compañías se encargarán del manejo y disposición de los desperdicios no reciclables en un vertedero autorizado, y de los reciclables a centros de acopio autorizados por el DRNA para el manejo de las vertientes a reciclar e incluidos dentro del permiso del transportista. Se obtendrá del DRNA un PUI que incluye el PGC. Se confirmó que en el Municipio de Cabo Rojo hay facilidades para recibir los desperdicios sólidos no peligrosos que generará el proyecto durante la construcción. De igual manera, se contactó a la empresa ConWaste, quien confirmó que pueden brindar servicio de recogido de desperdicios sólidos no peligrosos en el Proyecto. [Ver Anejo 49.](#)

En cuanto al manejo de aceite usado durante la construcción, el operador a cargo de su manejo solicitará al DRNA un Numero de Generador de Aceite Usado. Dicho aceite se colocará en envases apropiados, en buenas condiciones, rotulados (Aceite Usado/*Used Oil*), con sistemas de contención secundaria. Estos envases no se llenarán en exceso de noventa por ciento (90%) de su capacidad y permanecerán cerrados en todo momento, excepto para vaciado o llenado. Durante la fase de construcción no se almacenará en el proyecto aceite usado en cantidades iguales o superiores a 220 galones; en consecuencia, no se instalarán tanques de ese volumen. El aceite generado se retirará fuera del sitio por un transportista autorizado.

El operador/contratista preparará un Plan de Almacenamiento, Prevención y Respuestas a Derrames, donde indicará las medidas a seguir en caso de un derrame de aceite y las situaciones que provocarían notificaciones a las agencias concernientes (DRNA o Defensa Civil). El aceite usado generado será transportado por un

transportista autorizado a una instalación autorizada para estos fines. El mismo estará acompañado de un manifiesto, según requerido por la regulación. El operador guardará en sus expedientes copia del mismo firmado por el transportista.

El aceite usado, de ser contaminado con algún desperdicio peligroso, se manejará como tal (desperdicio peligroso), de acuerdo con las disposiciones del Reglamento para el Control de los Desperdicios Sólidos Peligrosos y No Peligrosos.

En cuanto a los neumáticos, estos se manejarán de acuerdo con las disposiciones aplicables del Reglamento para el Manejo Adecuado de Neumáticos del 2 de noviembre del 2011. Los mismos serán transportados por transportadores autorizados por el DRNA a instalaciones de disposición final con permisos de dicha Agencia.

Los desperdicios peligrosos que puedan generarse durante la construcción serán manejados, según sus características y cantidades de desperdicio generadas, de acuerdo con la Resolución R-97-39-3 de 1998. Los desperdicios universales se encuentran clasificados como peligrosos, por lo que también serán manejados siguiendo dicha regulación. De ser necesario, por la cantidad de desperdicio generado, se solicitará ante el DRNA un número de identificación de EPA y se registrará el Proyecto con el programa de Ley de Conservación y Recuperación de Recursos (RCRA, por sus siglas en inglés) de la EPA, también a través del DRNA.

Los desperdicios peligrosos serán transportados por un transportista autorizado a un lugar de disposición también autorizado por el DRNA. A estos efectos, se confirmó que existen compañías, tales como *Oil Energy Systems*, los cuales brindan servicios al área donde se ubicará el proyecto. Se incluye como parte del [Anejo 49](#) una comunicación de esta empresa confirmando la disponibilidad de servicio para el Proyecto.

2). Durante la Operación

El área suroeste de Puerto Rico cuenta con tres sistemas de vertederos autorizados por las agencias pertinentes en los municipios de Peñuelas y Hormigueros. Existen planes de expansión y financiamiento asignados para lograr el cumplimiento ambiental de

otros cuatro sistemas de vertederos cercanos al Proyecto, ubicados en los municipios de Moca, Lajas, Cabo Rojo y Mayagüez¹⁷⁵.

El vertedero más cercano al Proyecto es el de Cabo Rojo, el cual tiene planes de expansión de una nueva celda (Celda 2-B), con número de trámite 2025-646925-PGO-300337. A estos efectos, el 31 de octubre de 2025, el Municipio de Cabo Rojo anunció a través de su página oficial en redes sociales que el contratista adjudicado mediante subasta había comenzado las labores de limpieza y preparación del terreno¹⁷⁶. Como alternativa o complemento, se gestionará con otros vertederos del área su disponibilidad, según indicado previamente. Se entiende que, de ser necesario los vertederos de Peñuelas y Hormigueros podrían recibir los residuos no reciclables del Proyecto¹⁷⁷. Los transportistas que se contraten para llevar los desperdicios a su destino final deberán tener en su permiso DS-1 el lugar de disposición final al que se entreguen.

En el *Waste Management Technical Memorandum* preparado por PMG and Associates con fecha del 31 de mayo de 2024 (Ver [Anejo 14](#)), se detalla un Plan Conceptual de Manejo de Desperdicios, en cumplimiento con las reglamentaciones aplicables de la Administración de Desperdicios Sólidos (ADS) y la Junta de Calidad Ambiental (JCA), entiéndase *Reglamento para la Reducción, Reutilización, el Reciclaje de los Desperdicios Sólidos en Puerto Rico* (ADS, Mayo 26, 2004); *Reglamento para el Manejo y Disposición de los Desperdicios Biomédicos Regulados*, Reglamento 8772; y el *Reglamento para el Manejo de Desperdicios Sólidos No Peligrosos*, Reglamento 5717, todos manejados en la actualidad por el DRNA. Dicho plan detalla las estrategias de separación y recolección, de manejo de desperdicios orgánicos, reciclables, no reciclables y biomédicos, y los entrenamientos y campañas para concientización para los empleados¹⁷⁸.

Al momento se propone que los desperdicios no peligrosos generados en el desarrollo sean separados en la fuente (residencias, hoteles y comercios) entre las

¹⁷⁵ Id.

¹⁷⁶ Municipio Autónomo de Cabo Rojo. Anuncio público en redes sociales. 31 de octubre 2025.

¹⁷⁷ PMG and Associates. *Waste Management Technical Memorandum*. 31 de mayo de 2024.

¹⁷⁸ Id.

distintas vertientes que se producirán, entiéndase, desperdicios orgánicos, desperdicios reciclables, desperdicios no reciclables, y desperdicios biomédicos. Los desperdicios no reciclables y los cienos resultantes de la planta de tratamiento de aguas residuales, de no contener materiales peligrosos, serán manejados como desperdicios sólidos no peligrosos.

Los desperdicios especiales a generarse (aceite usado, neumáticos y biomédicos) se manejarán siguiendo las disposiciones del Reglamento 5717. Para el aceite usado, al igual que durante la construcción, el operador solicitará al DRNA un Número de Generador de Aceite Usado. Dicho aceite, se colocará en envases apropiados en buenas condiciones, rotulados (*Aceite Usado/Used Oil*), con sistemas de contención secundaria. Estos envases no se llenarán en exceso de noventa por ciento (90%) de su capacidad y permanecerán cerrados en todo momento, excepto para vaciado o llenado. De necesitarse almacenar 220 galones o más, se colocará en tanques de ese volumen y se solicitarán los permisos pertinentes para una estación de manejo y se cumplirá con las disposiciones de la Regla 642 del Reglamento 5717. El aceite generado se retirará fuera del sitio por un transportista autorizado.

El contratista preparará un Plan de Almacenamiento, Prevención y Respuestas a Derrames, donde indicará las medidas a seguir en caso de un derrame de aceite y las situaciones que provocarían notificaciones a las agencias concernientes (DRNA o Defensa Civil). El mismo estará acompañado de un manifiesto.

El aceite usado, de ser contaminado con algún desperdicio peligroso, se manejará como tal (desperdicio peligroso) de acuerdo con las disposiciones del *Reglamento para el Control de los Desperdicios Sólidos Peligrosos y No Peligrosos*.

En cuanto a los neumáticos, estos se manejarán de acuerdo con las disposiciones aplicables del *Reglamento para el Manejo Adecuado de Neumáticos* del 2 de noviembre del 2011. Los mismos serán transportados por entidades autorizadas por el DRNA a instalaciones de disposición final con permisos de dicha agencia.

Referente a los desperdicios biomédicos, se obtendrá del DRNA un número de generador de desperdicios biomédicos, los cuales serán manejados y dispuestos según el Capítulo 5 del Reglamento 5717 para el manejo de los Desperdicios

Sólidos No Peligrosos de 1997. Se estima que la mayoría de los desperdicios biomédicos provendrán del centro de salud del Proyecto con aportaciones mínimas de la escuela y de los hoteles. Se contactaron a las facilidades cercanas que reciben este tipo de desperdicio para verificar que puedan procesar los mismos. Empresas como Conwaste, Medical Waste Transport Inc., Moncaco Biomedical & Environmental, Corp. y Stericycle tienen plantas de procesamiento para este tipo de residuos ubicadas en los municipios de Toa Baja, Aguadilla, Aibonito y Bayamón, respectivamente¹⁷⁹. Estas indicaron podrían recibir los desperdicios.

El manejo de los desperdicios peligrosos generados por el Proyecto, incluyendo el cieno y el material resultante de la planta de filtración, se llevará a cabo de acuerdo con el *Reglamento para el Control de los Desperdicios Sólidos Peligrosos* (Resolución R-97-39-3 de 1998). Se obtendrá del DRNA un número de identificación de generador de desperdicio peligroso y se cumplirá con todos los estatutos aplicables para el manejo de este tipo de desperdicios requeridos por la EPA.

La Resolución R-97-39-3 establece el manejo de los desperdicios peligrosos en Puerto Rico, de acuerdo con lo establecido en el Programa RCRA. El mismo va a depender de las características del desperdicio (inflamables, corrosivos, reactivos o tóxicos) y de la cantidad generada. Dependiendo de la cantidad generada, el proyecto durante su operación podría clasificarse como Generador de Cantidad Muy Pequeña (VSQG, por sus siglas en inglés) (genera <220 lbs/mes de desperdicios peligrosos); Generador de Cantidad Pequeña (SQG, por sus siglas en inglés) (genera entre 220-2,200 lbs/mes de desperdicios peligrosos); o Generador de Cantidad Grande (LQG, por sus siglas en inglés) (genera >2,200 lbs/mes de desperdicios peligrosos o >2.2 lbs/mes de desperdicios agudamente peligrosos). De estos tipos de generadores, todos excepto los VSQG tienen que obtener un número de la identificación de la EPA y de generador bajo RCRA. Además, cumplirá con los requisitos de manifiestos y cualquier otro reporte aplicable.

¹⁷⁹ PMG and Associates. *Waste Management Technical Memorandum*. 31 de mayo de 2024.

El operador de las áreas que generen desperdicios peligrosos cuantificará la cantidad de desperdicios que generará para identificar a qué grupo pertenece y realizar la gestión pertinente según indicada en el párrafo anterior. Además, clasificará sus desperdicios peligrosos por características y los almacenará según indican las regulaciones del DRNA y RCRA para ese tipo de desperdicio. Estos desperdicios serán transportados por un transportista autorizado a estos fines a un lugar de disposición final con permiso para operar del DRNA.

Los desperdicios universales que se generen serán manejados de acuerdo con las regulaciones del 40 CFR 273.

El Proyecto tendrá un área designada en el Componente #16, adyacente a los componentes de infraestructura, donde se ubicarán los contenedores que recibirán los depósitos de desperdicios (peligrosos y no peligrosos). De aquí, los desperdicios serán recogidos por transportistas autorizados hasta su punto de disposición final. Se contactó a la empresa ConWaste, quien confirmó que pueden brindar servicio de recogido de desperdicios sólidos no peligrosos, y biomédicos en el Proyecto ([Ver Anejo 49](#)).

d. Plan de Reciclaje para Implementar Durante las Fases de Construcción y Operación

1). Durante la Construcción

Durante la construcción, el contratista del proyecto implementará un Plan de Reciclaje que será presentado ante el DRNA (antes la Autoridad de Desperdicios Sólidos) para su autorización, previo al comienzo de éste, acorde con la Ley #411 del 2000. Dado que el proyecto aspira a certificarse LEED para Comunidades, el plan de reciclaje a diseñarse, además de cumplir con los requisitos de ley en Puerto Rico, se regirá por los principios que la certificación promueve. El contratista del proyecto será el responsable de la implementación del Plan, y llevará un registro de las cantidades recicladas por vertiente y el material depositado en vertedero para contabilizar los porcentajes de material reciclado.

Se propone reutilizar el material resultante de las excavaciones y de los movimientos de tierra, de los mismo ser aptos para su utilización según los criterios técnicos estipulados por los estudios geotécnicos.

2). Durante la Operación

Durante la operación del proyecto, se preparará e implementará un Plan de Reciclaje a nivel de la fuente (residencias, hoteles, comercios, áreas recreativas, áreas de infraestructura, y cualquier otra aplicable). Se contratarán los servicios de una compañía autorizada por el DRNA para la recolección de desperdicios reciclables en el área designada para estos propósitos en el Componente #16 y se encargará del manejo y disposición en la instalación adecuada para la vertiente reciclada autorizada para tales fines por el DRNA.

El Gobierno Municipal de Cabo Rojo cuenta con un Coordinador de Reciclaje y un Plan de Reciclaje con rutas de recogida activas y un centro de acopio. Este Municipio Autónomo tiene un contrato con IFCO Recycling Inc. para recoger materiales reciclables para ser procesados en su planta de reciclaje ubicada en Caguas. Hay otras instalaciones de reciclaje autorizadas por el DRNA ubicadas en Cabo Rojo y en municipios vecinos como Hormigueros, Mayagüez, Moca, Aguadilla, Guánica y Guayanilla, dedicadas a la recolección y procesamiento de diferentes tipos de materiales reciclables.

Aunque el proyecto propuesto promoverá el desarrollo de un plan de reciclaje durante su operación, los servicios de recolección de reciclaje y la disposición final serán proporcionados por entidades privadas autorizadas para manejar con estos desperdicios.

17. INSTALACIONES PARA MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESPERDICIOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

Según determinado en la Conclusión de Derecho Núm. 10.B.17 del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*, esta disposición no aplica a la acción propuesta, ya que no se solicita ni se requiere un permiso para una instalación que maneje y disponga desperdicios sólidos no peligrosos.

18. INSTALACIONES PARA MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESPERDICIOS SÓLIDOS PELIGROSOS

Según determinado en la Conclusión de Derecho Núm. 10.B.18 del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*, esta disposición no aplica a la acción propuesta, ya que no se solicita ni se requiere un permiso para una instalación que maneje y disponga desperdicios sólidos peligrosos.

19. EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Los Estándares Federales de Calidad de Aire (NAAQS, por sus siglas en inglés) establecen los límites en concentraciones para diversos contaminantes considerados dañinos a la salud pública y al ambiente. La Tabla 24 presenta los NAAQS aplicables.

TABLA 24 : NORMAS NACIONALES DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL

Normas nacionales de calidad del aire ambiental		
CONTAMINANTE	VALOR NORMAL	TIPO DE NORMA
Monóxido de carbono (CO)		
Promedio de 8 horas ⁽¹⁾	9 ppm (10 mg/m ³)	Primaria
Promedio de 1 hora ⁽¹⁾	35 ppm (40 mg/m ³)	Primaria
Plomo (Pb)		
Promedio móvil de 3 meses ⁽²⁾	0.15 µg/m ³	Primaria y secundaria
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)		
Promedio anual	0.053 ppm	Primaria y secundaria
1 hora ⁽³⁾	100 ppb	Primaria
Partículas gruesas (PM ₁₀)		
Promedio de 24 horas ⁽⁴⁾	150 µg/m ³	Primaria y secundaria
Partículas finas (PM _{2.5})		
Promedio anual ⁽⁵⁾	15.0 µg/m ³	Primaria y secundaria
Promedio de 24 horas ⁽⁶⁾	35 µg/m ³	Primaria y secundaria
Ozono (O ₃)		
Promedio de 8 horas (Norma de 2008) ⁽⁷⁾	0.075 ppm	Primaria y secundaria
Dióxido de azufre (SO ₂)		
Promedio de 3 horas	0.50 ppm	Secundaria
1 hora ⁽¹⁰⁾	75 ppb	Primaria

El área del Proyecto se encuentra dentro de un área de logro en relación a estándares de calidad de aire de la EPA (Ver [Anejo 1, Figura 23, página 62](#)).

a. Impacto al Ambiente

1). Durante la Construcción

La mayor fuente de emisión atmosférica durante la construcción del Proyecto será el polvo fugitivo generado por el movimiento de terreno. Se estima que, como efecto total del proceso de construcción, aproximadamente el 68% de los terrenos serán impactados de alguna manera por las actividades de la acción propuesta. Aunque

estas áreas de impacto tendrán distintos niveles de intervención, reconociéndose que las más significantes serán aquellas que serán impermeabilizadas y edificadas, estas áreas tendrán el potencial de provocar emisiones de polvo fugitivo al ambiente. Los equipos de construcción y flujo vehicular también generaran emisiones al ambiente.

De acuerdo con lo establecido en la [Sección B.7.a.1.a, página 213](#) se contempla el uso de generadores de electricidad para las obras de construcción de la primera fase del proyecto. Basado en factores de emisión promedio para motores estacionarios diésel, por cada kilogramo de diésel consumido se emiten aproximadamente:

- Material particulado (PM2.5): 0.31 lb/MMBtu;
- Óxidos de nitrógeno (NOx): 4.41 lb/MMBtu;
- Óxidos de azufre (SOx): 0.0015 lb/MMBtu;
- Monóxido de carbono (CO): 0.95 lb/MMBtu;
- Compuestos orgánicos volátiles (COV): 0.38 lb/MMBtu.

Considerando la operación de cinco generadores diésel (1 x 80 kW, 2 x 200 kW, 2 x 250 kW) durante 2,000 horas al año cada uno, con un factor de carga típico de construcción (70%) y un consumo total estimado de combustible conforme a las especificaciones técnicas de los equipos, se obtiene el siguiente resumen de emisiones anuales para todos los generadores:

TABLA 25: TOTALES ANUALES GENERADOS PARA TODOS LOS GENERADORES (TONELADAS):

	200kW - 2 units	250 kw - 2 units	80 kw - 1 unit	Total all generators
Contaminantes	Emisiones Totales (tons/año)	Emisiones Totales (tons/año)	Emisiones Totales (tons/año)	Emisiones Totales (tons/año)
NOx	17.883432	21.991788	3.987522	43.862742
CO	3.85244	4.73746	0.85899	9.44889
SOx	1.176008	1.446172	0.262218	2.884398
PM-10	1.257112	1.545908	0.280302	3.083322

TOC	1.459872	1.795248	0.325512	3.580632
-----	----------	----------	----------	----------

Los cálculos se realizaron utilizando los consumos de combustible especificados por los fabricantes y los factores de emisión recomendados por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) para motores diésel estacionarios. Las emisiones calculadas se encuentran dentro de los límites establecidos para fuentes menores según la reglamentación vigente de la JCA y la EPA.

Además de los generadores diésel estacionarios, en proyectos grandes de construcción se utilizan equipos móviles como excavadoras, cargadores, camiones de acarreo y grúas, plantas de mezclado de concreto, almacenamiento de materiales, los cuales también contribuyen a las emisiones de contaminantes criterio. Para este proyecto se estima un tiempo de operación de aproximadamente 1,500 horas/año por equipo, con emisiones totales aproximadas de $\text{NO}_x \approx 1.04 \text{ t/año}$, $\text{PM}_{2.5} \approx 0.05 \text{ t/año}$, $\text{CO} \approx 0.35 \text{ t/año}$, $\text{VOC} \approx 0.09 \text{ t/año}$ y $\text{SO}_x \approx 0.01 \text{ t/año}$. Aunque estas emisiones son menores que las de los generadores, se incluyeron el inventario.

En conclusión, durante la construcción del proyecto, la principal fuente de emisiones atmosféricas será el polvo fugitivo generado por el movimiento de terreno, seguido por las emisiones de equipos de construcción, flujo vehicular y generadores diésel. Considerando todas las fuentes consideradas en esta sección, las emisiones anuales se encuentran dentro de los límites aplicables para fuentes menores según la reglamentación vigente y serán mitigadas mediante la implementación de BMP (Best Management Practices), incluyendo control de polvo, mantenimiento preventivo, uso de combustibles limpios y reducción del ralentí, contribuyendo a minimizar el impacto ambiental del proyecto.

2). Durante la Operación

Durante esta fase del Proyecto, se están realizando los estudios necesarios para determinar los componentes que podrían generar emisiones al ambiente. El aumento en el flujo de tráfico en el área podría generar emisiones al ambiente. Para minimizar el impacto al sistema de energía eléctrica del área, se estarán instalando en el Proyecto, como fuente primaria de energía, paneles solares con sistema de

baterías para ser almacenar. Como método sistema de resguardo y de emergencia, se instalarán generadores en serie que lleguen a un total de 12MW de generación de energía (según establecido en la [Sección B.7.a.1.b, página 214](#), y que utilizarán diésel como combustible. El combustible diésel se almacenará en 11 tanques, no presurizados, de 12,000 galones cada uno (o equivalente de tanques que sumen 132,000 galones), para que el Proyecto sea autosuficiente en cuanto al tema de consumo de energía se refiere. Las emisiones indicadas en la Tabla 26, serían las estimadas al momento de los generadores a instalarse para ofrecer servicio de emergencia y apoyo al microred para todo el Proyecto. Se estimaron las emisiones en base de 500 horas anuales por generador, para incluir emergencias dentro de la operación de la microrred. En situaciones de emergencias mayores, tales como huracanes o “Acts of God”, se operarán de acuerdo con las guías aprobadas en ese momento

**TABLA 26 : EMISIONES ESTIMADAS SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA –
(6) GENERADORES (TIER 2)**

CONTAMINANTES	EMISIONES TOTALES ESTIMADAS (TONS/AÑO)
NO_x	38.94
CO	2.52
SO_x	0.0420
PM-10	0.24
TOC	0.84

Los tanques para almacenaje de combustible también generaran emisiones. Las emisiones anuales estimadas de compuestos orgánicos volátiles (COV) por evaporación de un tanque de almacenamiento de diésel con capacidad de 12,000 galones se encuentran en el rango de 1.20 kg a 6.00 kg por año, dependiendo de factores como temperatura ambiental, frecuencia de llenado y diseño del sistema de ventilación. Estas emisiones serán consideradas en el inventario ambiental del proyecto y serán mitigadas mediante el uso de sistemas de recuperación de vapores, tanques cerrados con venteo controlado y mantenimiento preventivo. Además, cada tanque contará con un sistema de contención secundaria, diseñado para prevenir derrames y proteger el suelo y cuerpos de agua

cercanos en caso de fallos estructurales o fugas. Este sistema incluirá diques impermeables o revestimientos especiales, cumpliendo con las regulaciones ambientales aplicables y reforzando el compromiso del proyecto con la sostenibilidad y la seguridad ambiental.

Como parte del desarrollo del proyecto, se anticipa la instalación de diversas fuentes de emisión asociadas a los componentes del Proyecto. Entre las fuentes más comunes se incluyen sistemas de climatización (HVAC), cocinas industriales alimentadas por tanques de gas LP o natural, calderas, plantas de emergencia, sistemas de tratamiento de aguas, equipos de mantenimiento, vehículos de servicio, bombas contra incendios (fire pumps) para los sistemas de supresión de fuego, y almacenamiento de combustible. Estas fuentes pueden generar emisiones de dióxido de carbono (CO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), óxidos de azufre (SO_x), monóxido de carbono (CO), compuestos orgánicos volátiles (COV) y material particulado (MP), dependiendo del tipo de combustible utilizado y las horas de operación.

El proyecto incluirá 16 cocinas entre los diferentes componentes del Proyecto, las cuales tendrán equipos suplidos cada una por dos tanques estacionarios de gas de 500 galones, con un consumo promedio de 200 galones por día por cocina. Este consumo representa aproximadamente 1,168,000 galones de GLP al año, lo que generaría unas emisiones anuales estimadas de 15.18 toneladas de óxidos de nitrógeno (NO_x), 0.47 toneladas de material particulado (PM), 11.68 toneladas de monóxido de carbono (CO), 1.17 toneladas de hidrocarburos no quemados (HC), y 0.58 toneladas de dióxido de azufre (SO₂).

Tabla consolidada (Generadores con sus tanques de diésel, tanques de gas en cocinas, bombas de fuego)

TABLA 27: EMISIONES ESTIMADAS TOTALES

CONTAMINANTES	EMISIONES TOTALES ESTIMADAS (TONS/AÑO)
NO_x	56.60
CO	14.73
SO_x	0.782
PM-10	0.89
TOC	2.05

En línea con los objetivos de sostenibilidad del proyecto y los estándares de certificación LEED se priorizará la integración de fuentes de energía más limpias y eficientes. Entre las alternativas más sostenibles se consideran sistemas de energía solar fotovoltaica y sistemas híbridos que combinan fuentes renovables con almacenamiento en baterías. Estas tecnologías permiten reducir significativamente las emisiones atmosféricas, mejorar la eficiencia energética y disminuir la dependencia de combustibles fósiles. Todas las fuentes de emisión serán evaluadas técnicamente y diseñadas para cumplir con las reglamentaciones ambientales vigentes, incorporando medidas de mitigación como el uso de equipos certificados con bajas emisiones, sistemas de control de partículas, y una planificación energética eficiente que optimice el uso de recursos y minimice el impacto ambiental.

b. Medidas de Mitigación

1). Durante la Construcción

Dado que el Proyecto se ejecutará por fases, los impactos totales estimados en la fase de construcción no ocurrirán de manera simultánea. La naturaleza escalonada de las actividades propuestas permitirá medidas de mitigación tales como la revegetación, el establecimiento de corredores naturales ecológicos y la regeneración de los recursos ecosistémicos en paralelo con los procesos de construcción.

Como medida de control de erosión y sedimentación, se asperjará agua para humedecer el área y así evitar emisiones fugitivas al ambiente. Además, se utilizarán toldos en los camiones de acarreo para evitar emisiones de polvo fugitivo. Para disminuir las emisiones de los vehículos y equipos utilizados durante la construcción, se velará por que los mismos estén en buenas condiciones y tengan al día sus mantenimientos.

Para disminuir las emisiones de los vehículos y equipos utilizados durante la construcción, se implementarán las siguientes acciones:

- Realizar mantenimiento preventivo periódico de todos los equipos para garantizar su eficiencia y disminuir emisiones de gases y partículas;

- Evitar que los motores permanezcan encendidos innecesariamente durante los periodos de inactividad;
- Establecer rutas de acceso planificadas para minimizar desplazamientos y consumo de combustible;
- Reducción del ralentí, que se refiere al tiempo que los motores permanecen encendidos sin realizar trabajo útil; su reducción contribuye significativamente a disminuir emisiones y costos operativos, mejorando la eficiencia energética del Proyecto.

Estas medidas contribuirán a reducir las emisiones atmosféricas y el impacto ambiental asociado a las actividades de construcción.

Al ser necesario el uso de generadores eléctricos y tanques de combustible durante esta etapa, se obtendrán los permisos aplicables para su operación. Se preparará un SPCCP (Plan de Prevención, Control y Contramedidas para Derrames) para prevenir y manejar cualquier situación aplicable. Como parte del Proyecto, se implementarán medidas orientadas a reducir el impacto Ambiental de los generadores, tales como:

- Uso de generadores con tecnología de bajas emisiones (certificados bajo estándares como EPA Tier 3);
- Sistemas de filtrado de partículas;
- Mantenimiento preventivo regular;
- Monitoreo periódico de emisiones;
- Planificación energética eficiente para minimizar el tiempo de operación de los equipos en obra.

En conclusión, la ejecución por fases del Proyecto, junto con la implementación de estrategias preventivas y correctivas, permitirá controlar los impactos ambientales durante la construcción. Las acciones orientadas a la revegetación, la creación de corredores ecológicos y el manejo responsable de emisiones y derrames garantizan un desarrollo más sostenible. Además, el cumplimiento de permisos y la adopción de tecnologías eficientes reflejan el compromiso del proyecto con la protección de los recursos naturales y la reducción de riesgos operativos.

2). Durante la Operación

Una vez se complete todo el Proyecto, las áreas impactadas dentro del mismo que no hayan sido impermeabilizadas, serán estabilizadas permanentemente como requieren los permisos de control de erosión y sedimentación aplicables al mismo (NPDES y PUI). Para poder enviar a la EPA la Notificación de Terminación (NOT, por sus siglas en inglés), del Permiso General de Construcción de NPDES, todas las áreas perturbadas estarán estabilizadas con al menos un 70% de cobertura vegetal o con una cobertura permanente no vegetal, como grava, piedra o geotextil. No se dejarán áreas extensas sin vegetación, y los taludes y acopios de material permanecerán adecuadamente estabilizados. Además, las estructuras permanentes de control de erosión y sedimentación post-construcción estarán instaladas y funcionando correctamente. Por tanto, durante la operación, las emisiones de polvo fugitivo deberán disminuir significativamente. No obstante: Aunque las emisiones de polvo fugitivo disminuyen significativamente en la fase de operación, se mantendrán medidas preventivas en áreas con tránsito vehicular, zonas de mantenimiento y caminos internos. Estas incluirán:

- Riego periódico en épocas secas;
- Uso de materiales estabilizadores en superficies expuestas;
- Control de velocidad en caminos internos;
- Señalización adecuada para minimizar disturbios al suelo de congestión de tráfico;
- Incentivar el uso de vehículos eléctricos o híbridos mediante la instalación de estaciones de carga eléctrica.

Además, se continuará utilizando vehículos cubiertos para el transporte de materiales y residuos generados por actividades operativas, evitando la dispersión de partículas al ambiente. Para minimizar las emisiones de estos vehículos, continuara con las practicas a implementarse en la etapa de construcción, según indicadas en la sección anterior.

Según indicado previamente en la [Sección B.7.a, página 210](#) para el componente de generación de energía del Proyecto se utilizará energía renovable. No obstante,

se utilizarán generadores de electricidad como sistema de resguardo, cuyo uso estará limitado a cinco días a la semana, tiempo necesario para pruebas y mantenimiento mensual (se estima en 30 mi) y emergencias. Los mismos generarán emisiones según indicadas en la sección anterior. Además, podría resultar necesario la instalación de equipos tales como calderas, motores para bombas de fuego y de los sistemas de bombeo y tratamiento de agua, entre otros, que dependerán de las necesidades de los componentes del desarrollo.

Se cumplirá con las reglamentaciones y se obtendrán los permisos aplicables para la operación de todos estos equipos. Los equipos cumplirán con los estándares de la EPA para equipos de emisión y se instalarán las medidas necesarias para controlar de emisiones emitidas por estos equipos para garantizar el bienestar de la comunidad adyacente y el cumplir con la reglamentación aplicable.

20. INSTALACIÓN O MODIFICACIÓN DE FUENTE ESTACIONARIA MAYOR DE EMISIÓN

Según determinado en la Conclusión de Derecho Núm. 10.B.20 del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*, esta disposición no aplica a la acción propuesta, ya que no se solicita ni se requiere un permiso para proyecto que conlleve la instalación o modificación mayor de una fuente estacionaria mayor de emisión.

21. ANÁLISIS DE JUSTICIA AMBIENTAL

Se denomina Justicia Ambiental al trato justo y participación significativa de todas las personas, sin importar raza, color nacionalidad o ingreso económico al desarrollar e implementar políticas, regulaciones o leyes ambientales. Trato justo implica que ningún grupo de personas deberá llevar una carga desproporcionada de las consecuencias ambientales negativas derivadas de operaciones comerciales, industriales o municipales ni por la ejecución de programas y políticas gubernamentales. Participación significativa significa que la comunidad afectada pueda participar en el proceso y tener la influencia en las decisiones de una agencia reguladora referente sobre un proyecto propuesto.

En cumplimiento con la orden ejecutiva 12898(1994) del Presidente de los Estados Unidos, las agencias gubernamentales deben asegurarse de que se identifique y se trabaje con la presencia de cargas desproporcionadamente altas y efectos adversos a la salud o efectos

ambientales hacia las minorías y comunidades de bajo ingreso económico. Por lo antes mencionado, se lleva a cabo un análisis de justicia ambiental como parte de la evaluación ambiental de un proyecto. Para esto, se analizan las características socioeconómicas del área del proyecto propuesto para determinar la presencia de minorías o comunidades de bajo ingreso económico en el área que se puedan ver adversamente afectadas por el Proyecto. De ser así, se tienen que tomar medidas para incrementar la participación de la comunidad afectada y proveer un trato justo a todos los ciudadanos.

La compañía Estudios Técnicos, Inc., realizó un informe referente al tema de Justicia Ambiental para el proyecto propuesto en Julio 2024. El objetivo principal del mismo fue evaluar si la comunidad donde se encuentra el Proyecto exhibe características de bajos ingresos o de minorías en comparación con las áreas de referencia y si pudiese experimentar impactos desproporcionados debido al Proyecto. Según el *Reglamento para el Proceso de Evaluación a Ambiental*, Reglamento Número 8858 del 23 de noviembre de 2016, el análisis de justicia ambiental se enfoca en dos criterios principales: condiciones étnicas y socioeconómicas.

Para determinar si el área del proyecto propuesto califica como una comunidad de justicia ambiental, se empleó un proceso de tres pasos: (a) definir los límites de la Comunidad de Interés (CoC, por sus siglas en inglés) y el Área Estadística de Referencia (SRA, por sus siglas en inglés) relevante; (b) comparar la demografía de la CoC con la de la SRA; y (c) evaluar si la CoC representa una comunidad de minorías o de bajos ingresos, con recomendaciones orientadas a adherirse a los principios de justicia ambiental. Para el estudio, la CoC se definió como el Barrio Boquerón, donde se encuentra el sitio del Proyecto, mientras que la SRA abarcó todos los demás barrios de Cabo Rojo¹⁸⁰.

La principal conclusión del estudio realizado por Estudios Técnicos, Inc. es que no se encontraron impactos desproporcionados del Proyecto sobre minorías o hogares de bajos ingresos en el Barrio Boquerón (CoC). La representación de personas negras o afroamericanas en la CoC es mayor que en el SRA, pero menor que en Puerto Rico. Además, el índice socioeconómico indica que la CoC y el SRA están casi al mismo nivel

¹⁸⁰ Estudios Técnicos, Inc. *Environmental Justice Assessment for a Mixed-Use Project in Cabo Rojo*. Julio 22, 2024.

socioeconómico, lo que muestra que no existe una vulnerabilidad socioeconómica significativa para la CoC en comparación con el AER¹⁸¹.

El análisis de indicadores socioeconómicos indica que la CoC no presenta una vulnerabilidad socioeconómica significativa en general. No obstante, se encontró evidencia de desigualdad y desempleo dentro de la CoC. Según el estudio, estos problemas pueden abordarse y mitigarse a través de medidas apropiadas, como por ejemplo priorizando a los residentes de la CoC para las nuevas oportunidades de empleo que se creen, estableciendo vínculos con empresas locales y coordinando con el municipio para promover otras actividades de desarrollo económico.

Tal como se propone, el Proyecto toma en cuenta el *Plan Maestro para el Manejo de Recursos Costeros de Cabo Rojo* y está haciendo un esfuerzo multidisciplinario para abordar sus recomendaciones. En particular, según entrevistas con informantes clave de la comunidad, el Proyecto apoya el Objetivo B al promover el desarrollo económico local con prácticas sostenibles, utilizar eficazmente los recursos costeros y realizar estudios sobre la capacidad de carga turística. Además, las personas entrevistadas durante la realización del Estudio de Justicia Ambiental indicaron que el Proyecto aborda el Objetivo A al mejorar el acceso público a la costa mediante el desarrollo de instalaciones recreativas y turísticas, así como infraestructura accesible o disponible para diversas poblaciones¹⁸². El estudio realizado concluye que, “*el Proyecto no impacta desproporcionadamente a ningún grupo minoritario o de bajos ingresos dentro de la CoC. Al crear oportunidades laborales locales, fomentar conexiones con negocios locales y seguir prácticas sostenibles, el Proyecto puede mejorar la comunidad mientras se alinea con los objetivos de justicia ambiental*”¹⁸³.

Los datos expuestos a continuación sobre las condiciones socioeconómicas de la población evaluada tienen como fuentes de referencia los estimados del *Puerto Rico Community Survey*, el Censo 2010 y el Censo 2020. Esta data fue extraída del en el Estudio de Justicia Ambiental preparado por Estudios Técnicos¹⁸⁴.

¹⁸¹ Id.

¹⁸² Id. Estudios Técnicos, Inc. Plan Maestro para el Manejo de Recursos Costeros de Cabo Rojo. Noviembre 2023.

¹⁸³ Id. Estudios Técnicos, Inc. *Environmental Justice Assessment for a Mixed-Use Project in Cabo Rojo*. Julio 2024

¹⁸⁴ Id. Estudios Técnicos, Inc. *Environmental Justice Assessment for a Mixed-Use Project in Cabo Rojo*. Julio 2024.

a. Análisis de Parámetros Socioeconómicos

El proyecto propuesto está ubicado en el Municipio de Cabo Rojo, específicamente en el Barrio Boquerón el cual, según el Estudio de Justicia Ambiental realizado por Estudios Técnicos, posee una población estimada de 5,350 habitantes en un área de 12.5 millas cuadradas. El Municipio de Cabo Rojo tiene una población de 47,403 en un área de 70.4 millas cuadradas, para una densidad poblacional de 669 habitantes por milla cuadrada. Para Puerto Rico, según esas mismas fuentes, la población estimada es de 3,311,274 habitantes en 3,425 millas cuadradas para una densidad de 966 habitantes por milla cuadrada¹⁸⁵.

1). Grupos Étnicos

La composición étnica del Barrio Boquerón, según los estimados del 2020, está compuesta por un 98.4% de hispanos y un 1.6% de no hispanos. En el Municipio de Cabo Rojo, según la misma base de datos, el 98.7% son hispanos y en Puerto Rico, el 98.9% de la población lo son. Tomando estos datos en consideración, la población de Puerto Rico está identificada como minoría, por lo que el análisis por grupos étnicos no procede.

2). Edad Media y Educación

La edad media del barrio es de 48.2 años y tiene una distribución de 58% mujeres y 42% hombres y se identifican como 34.1% blancos, 8.1% afroamericanos, 44.3% se identificaron con solo una raza y 13.5% se identificaron con dos o más razas. En cuanto a grados de educación adquiridos, el 18.1% de la población reporta tener un diploma de escuela superior, 13.4% grado asociado, 17.4% bachillerato, 5.8% maestría. También el .9% reporta haber tenido un GED o equivalente de diploma de escuela superior y el 13.3% reporta haber asistido a universidad, pero no haber adquirido un grado¹⁸⁶.

3). Económicos

Según la información del Estudio de Justicia Ambiental preparada por Estudios Técnicos, en el Barrio Boquerón se registró una mediana de ingreso por hogar de

¹⁸⁵ Estudios Técnicos, Inc. *Environmental Justice Assessment for a Mixed-Use Project in Cabo Rojo*. Julio 2024.

¹⁸⁶ Estudios Técnicos, Inc. *Environmental Justice Assessment for a Mixed-Use Project in Cabo Rojo*. Julio 2024.

\$17,736. En este barrio aproximadamente 2,516 personas se encuentran bajo el nivel de pobreza lo que presenta un 47% de la población. Según la misma base de datos estimados, el Municipio de Cabo Rojo registró una mediana de ingreso por hogar de \$18,581, comparado con \$21,967 para la población total de Puerto Rico. En Cabo Rojo aproximadamente 22,442 personas se encuentran bajo el nivel de pobreza, lo que representa un 47.3% de la población, mientras que, en la población general de la isla, un 42.3% se encuentra bajo este nivel. La tasa de desempleo en el Barrio Boquerón es de 27.11% y para el Municipio es de 15.25%. Esta tasa para Puerto Rico es de 14.8%¹⁸⁷.

El análisis realizado por Estudios Técnicos, Inc. concluye que el proyecto propuesto en el Barrio Boquerón no genera impactos desproporcionados sobre minorías ni comunidades de bajos ingresos. Las condiciones socioeconómicas del área son comparables a las de referencia, sin vulnerabilidad significativa. Aunque se identificaron retos como desigualdad y desempleo, estos pueden mitigarse mediante estrategias que prioricen la contratación local, fortalezcan vínculos con negocios de la zona y promuevan desarrollo económico sostenible. El proyecto se alinea con los objetivos del Plan Maestro para el Manejo de Recursos Costeros, contribuyendo al acceso público, la protección ambiental y el crecimiento económico responsable, en cumplimiento con los principios de justicia ambiental.

b. Análisis de Efectos Adversos y Cargas Desproporcionalmente Altas

El Proyecto, según se ha presentado en este documento, tendrá un impacto ambiental significativo en el área. En los terrenos donde se desarrollará el mismo se encuentran áreas sensitivas y recursos culturales. No obstante, el Proyecto según propuesto, integra los recursos naturales del lugar a través de la designación de zonas de conservación, además de restaurar y mejorar áreas que han sido alteradas por el uso antropogénico según se indica en la [Sección B.3, página 136](#) de este documento. Se han realizado y continuarán monitoreando los recursos para suplementar los estudios pertinentes para asegurar que el impacto a los recursos sea minimizado y que los mismos se puedan mitigar. El Proyecto proveerá a los residentes y visitantes al área accesos vehiculares y

¹⁸⁷ Estudios Técnicos, Inc. *Environmental Justice Assessment for a Mixed-Use Project in Cabo Rojo*. Julio 2024.

peatonales seguros para las playas del área, las cuales al momento sólo son accesibles con vehículos todo terreno. Restaurará y rehabilitará las áreas de humedales que han sido perturbadas y fomentará la regeneración de las formaciones dunares de la playa, lo cual ayudará a prevenir la sedimentación y contaminación en las áreas de descarga de aguas pluviales y a prevenir la erosión de las playas. La cueva existente en el área no será perturbada y se mantendrán corredores ecológicos en algunas áreas del Proyecto donde se identificaron especies en peligro o amenazadas. Algunos de los canales de drenaje que se encontraron en el área serán conservados o reestablecidos como franjas vegetadas, se dirigirán a lagunas de retención en los campos de golf, o alternativamente se les proveerá un área de almacenamiento, disipación de energía y medidas de mejora a la calidad de agua antes de descargarse a las costas, minimizando así el efecto hacia los recursos costeros y acuáticos de la contaminación por fuentes puntuales y la erosión y sedimentación.

Para evitar cambios abruptos en la topografía del área que pudiesen traer como consecuencia cambios en el patrón de flujo del agua, y la aportación al Caño Boquerón colindante con el Proyecto por el norte, se evitaban los cortes en áreas con pendientes de más de 30 grados y se acoplará el desarrollo a la topografía existente para minimizar los cortes

Referente al manejo de pesticidas, herbicidas, fertilizantes y otros agentes utilizados para el mantenimiento de áreas verdes y campos de golf, se estarán utilizando productos sustentables para que los efectos al ambiente sean mínimos durante su operación. Se implementarán IPMs, según indicado en la [Sección B.1.c.3.c., página 113](#) para evitar daños a los recursos adyacentes. Más aún, en donde sea factible, se dejarán o preservarán áreas de amortiguamiento, tales como los humedales que se estarán preservando para facilitar su regeneración, discutidos en la [Sección B.3.a.2, página 139](#) y [B.3.a.5, página 156](#) de este documento. Además, se utilizarán las aguas residuales de la planta de tratamiento de aguas usadas que se instalará en el complejo para regar las áreas verdes, minimizando así el consumo de agua potable para el mantenimiento de las mismas¹⁸⁸.

¹⁸⁸ EPA. *Functions and Values of Wetlands*. March 2022.

Según el estudio arqueológico Fase IA-IB efectuado para el Proyecto las condiciones geográficas y ambientales de la zona evidencia que son sumamente propicias para haber sostenido actividad humana en el pasado. La información recopilada sugiere que los terrenos evaluados contienen la mayor concentración de recursos prehistóricos documentados en la región suroeste de Puerto Rico, y posiblemente en toda la isla. También alberga una notable densidad de sitios históricos vinculados con la sociedad rural caborrojeña, al menos desde el siglo XIX. La documentación obtenida destaca una alta sensibilidad del área de la finca respecto a la presencia, y potencial presencia, de recursos culturales. Por ello, se recomendó realizar una Fase IB en los sitios con baja densidad artefactual o que, aunque identificados previamente, no pudieron ser localizados durante la investigación de Arqueo (posteriormente ICP requirió la Fase IB en su carta del 6 de noviembre de 2024). Para los demás sitios se sugirió una Fase II, mientras que se recomendó implementar monitoreo arqueológico durante todo el Proyecto, especialmente en actividades de tala de árboles o movimiento de terreno¹⁸⁹. Se acatarán las recomendaciones que establezcan estos próximos estudios.

Se estima que el 74% de los yacimientos identificados quedarán fuera de áreas construidas, libres de impacto directo y cuando sea necesario, sellados bajo el terreno siguiendo las metodologías arqueológicas aceptadas luego de los estudios pertinentes y en coordinación con el ICP. Como parte de la estrategia para mitigar posibles efectos adversos sobre los recursos arqueológicos, se seguirán las recomendaciones del ICP en cuanto a los estudios arqueológicos necesarios previo al proceso de construcción y se aplicarán las medidas de protección de recursos culturales provistas por la ley. La mayoría de estos yacimientos se ubican en la zona costanera, otros coinciden con los campos de golf y otros en áreas aledañas a estructuras. Luego de los estudios arqueológicos que sean requeridos, los yacimientos se protegerán con monitoría arqueológica durante el proceso de construcción, y el diseño se trabajará de manera que se eviten impactos directos a los yacimientos existentes, y en los casos que esto no sea posible, se minimicen y mitiguen dichos impactos siguiendo las recomendaciones del ICP, las disposiciones de la Ley 112 y las mejores prácticas aceptadas en la disciplina

¹⁸⁹ Arqueo Consulting Group. *Evaluación Arqueológica Fase IA – Tomo I*. Agosto 2024.

arqueológica. De igual manera, se trabajará un Plan de Conservación que registre la localización específica de estos yacimientos de manera que se eviten impactos involuntarios en el futuro. Por otro lado, se estima que el 2% de estos yacimientos serán integrados y mantenidos visibles para el disfrute de los visitantes del Proyecto. El mantenimiento de estas áreas de valor arqueológico será provisto por el operador del desarrollo siguiente las regulaciones aplicables del ICP y agencias concernientes. Se estima que el restante 24% de los yacimientos serán impactados directamente por la construcción. De estos, se llevarán a cabo las fases arqueológicas subsiguientes requeridas por ley en cuanto a la documentación de los recursos culturales, y en casos que sea pertinente, su mitigación, siguiendo las recomendaciones del ICP. El Proyecto contempla un área de exhibición pública de yacimientos arqueológicos en el museo a localizarse en el *West Towncenter*. En el mismo se conservarán y exhibirán para el disfrute del público general los yacimientos impactados que el ICP indique se deben conservar.

En cuanto a impactos a la infraestructura del área, el Proyecto pretende ser autosustentable en cuanto a generación de energía eléctrica, producción de agua potable y tratamiento de aguas usadas, por lo que el mismo no tendría un impacto significativo en las poblaciones circundantes. Las plantas de tratamiento, generadores de energía eléctrica para emergencias y tanques de combustible se localizarán adyacente a uno de los límites de la propiedad al sur, cerca de la segunda entrada principal al misma por la intersección de la PR-301 con el Camino Los Vélez. Se incluirán las medidas de mitigación y protección necesarias para evitar y asegurar que esta localización no cause impactos no deseados a los vecinos del área. Por otro lado, la infraestructura vial del área al momento presenta deficiencias que el Proyecto va a minimizar al realizar las mejoras en las intersecciones que den acceso al Proyecto, proporcionando un impacto positivo a la comunidad.

Durante los trabajos de construcción se generarán desperdicios sólidos no peligrosos típicos a este tipo de proyecto, los cuales se dispondrán de acuerdo con las reglamentaciones vigentes. Durante la operación los desperdicios serán divididos en las diferentes vertientes indicadas en la [Sección B.16.b, página 276](#) y se dispondrán también

según la reglamentación aplicable en un vertedero o instalación la cual tenga capacidad para manejar los mismos. A su vez, habrá impactos por ruidos durante la construcción debido a la utilización de maquinaria pesada. Para minimizar los mismos se preparará e implementará un Plan de Mitigación de Ruido durante la Construcción, discutido en la [Sección B.14.b, página 266](#). Por el tipo de proyecto de comunidad, no se espera el ruido generado por el mismo produzca un impacto adverso durante su operación, al incluir los controles necesarios, según indicado en las secciones anteriores aplicables. Además, las actividades de construcción se llevarán a cabo entre el periodo diurno de 7:00am-4:00pm.

Referente al impacto económico a una población desventajada, el desarrollo propuesto contempla una contribución significativa al empleo local, tanto durante la construcción como durante su operación. Los desarrolladores del Proyecto han manifestado públicamente su compromiso con la capacitación en el área de hospitalidad, no solo a las personas que emplearán como parte del desarrollo, sino a todo aquel que interese trabajar en el sector turístico ¹⁹⁰. Según un artículo publicado en el periódico local El Nuevo Dia el 31 de mayo de 2024. Escrito por José Orlando Delgado Rivera: “*En caso de que Esencia sea una realidad, el Proyecto se convertirá en el principal empleador de Cabo Rojo*”¹⁹¹. Este planteamiento sugiere que los desarrolladores consideran activamente la mitigación de la desigualdad socioeconómica y el desempleo en la región como parte integral del Proyecto. La Ponencia del Instituto de Libertad Económica, discutida más a fondo en la [Sección B.28, página 304](#) de este documento, establece que el Proyecto facilitaría la movilidad económica y la inclusión laboral en la región. Como parte de estos esfuerzos, se ha expresado la intención de que los *Towncenters* del desarrollo incluyan espacios para incubadoras de negocios, con el fin de fomentar el empresarismo local y apoyar el crecimiento de microempresas. Asimismo, se anticipa que los pescadores del área se beneficiarán del proyecto propuesto, al contar con oportunidades para comercializar sus productos a los residentes y mercados internos del complejo y, de ser permitido, a los operadores de

¹⁹⁰ Efraín Montalbán Ríos, El Nuevo Dia. *Encaminan construcción de complejo residencial de lujo y turístico en Cabo Rojo*. 24 de mayo de 2024.

¹⁹¹ José Orlando Delgado Rivera, El Nuevo Dia. *El alcalde de Cabo Rojo respalda la construcción del complejo Esencia, pero advierte que fiscalizará*. 31 de mayo de 2024.

los múltiples restaurantes que se establecerán. Esta integración promueve la economía circular y fortalece los vínculos entre el desarrollo turístico y las comunidades costeras. Igualmente, la acción propuesta fomentará dentro del Proyecto actividades de recreación y turismo que contribuirán a reducir los efectos adversos sobre los recursos naturales. Por último, la parte proponente apoyará la creación y el fortalecimiento de negocios vinculados al uso responsable de los recursos costeros, alineándose con las políticas públicas de desarrollo económico sostenible.

Como parte de los componentes del Proyecto, se contempla la construcción de un Centro de Salud operado bajo un modelo de membresía, el cual estará abierto a toda la población interesada en adquirir dicha membresía. No obstante, el centro también ofrecerá servicios de emergencia accesibles tanto para miembros como para no miembros, garantizando una respuesta médica inmediata en situaciones críticas. De acuerdo con los Reportes de Evaluación de Justicia Ambiental del EPA¹⁹², el área donde se desarrollará el Proyecto carece actualmente de instalaciones hospitalarias, lo que posiciona al Centro de Salud como una infraestructura clave para mejorar el acceso a servicios médicos en la región. Este componente no sólo atiende una necesidad crítica en términos de salud pública, sino que también contribuye a la equidad social, al ofrecer servicios esenciales en una zona identificada como vulnerable desde el punto de vista ambiental y socioeconómico.

El Proyecto también se alinea con los planteamientos tanto del Plan de Terrenos de Puerto Rico, como con los del *Plan Maestro para el Manejo de Recursos Costeros de Cabo Rojo* y el POT de Cabo Rojo Revisión Integral 2010, como se indica en la Sección B.24, en la página 350 de este documento. El Proyecto se llevará a cabo respetando y adhiriéndose a las normas ambientales y de planificación que regulan este tipo de desarrollo. Tal como se propone, el mismo toma en cuenta el *Plan Maestro para el Manejo de Recursos Costeros de Cabo Rojo* y está haciendo un esfuerzo multidisciplinario para abordar sus recomendaciones. En particular, según entrevistas con informantes clave de la comunidad que realizó Estudios Técnicos, Inc., el Proyecto apoya el Objetivo B al promover el desarrollo económico local con prácticas

¹⁹² EPA. *EPA's Environmental Justice Screening and Mapping Tool (Version 2.3)*. 2024.

sostenibles, utilizar eficazmente los recursos costeros y realizar estudios sobre la capacidad de carga turística¹⁹³. Además, las personas entrevistadas durante la realización del Estudio de Justicia Ambiental indicaron que el Proyecto aborda el Objetivo al mejorar el acceso público a la costa mediante el desarrollo de instalaciones recreativas y turísticas, así como infraestructura accesible o disponible para diversas poblaciones¹⁹⁴.

Por tanto, se entiende el desarrollo propuesto no tendrá un impacto negativo desproporcional sobre un grupo socioeconómico en particular, por lo que se alinea con el objetivo del análisis de Justicia Ambiental.

22. ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS Y ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN

El impacto acumulativo se define, conforme al Reglamento Número 8858, como “*el efecto total sobre el ambiente que resulta de una serie de acciones pasadas, presentes o futuras de origen independiente o común*”. Según el Método Cualitativo para la Deducción y Detección de Impactos Acumulativos en Actividades o Regiones Evaluadas por las Agencias Reguladoras de Puerto Rico de Félix A. Grana Raffucci, los “impactos acumulativos” se generan como consecuencia directa o indirecta de los impactos primarios, “*que son los primeros impactos evidentes y significativos que recibe un área o recurso como resultado de una actividad*”. De acuerdo con el manual, para establecer el potencial de generación de impactos acumulativos cualitativamente, se toma en consideración la zona donde se llevará a cabo, los recursos existentes y las actividades e impactos pasados y la identificación teórica de todos los impactos presentes y futuros predecibles que pudiesen afectar la misma. Este último documento no posee carácter oficial, nunca ha sido reglamentado ni adoptado por la otrora JCA, por el DRNA, ni por ninguna otra agencia reguladora competente, y al día de hoy, es un borrador, por lo que su utilidad se limita a ser referencia para ejemplos de impactos o áreas a evaluar.

Para propósitos de esta sección, la misma fue utilizada de la manera antes mencionada. Los impactos acumulativos en las áreas de biodiversidad, hidrología, suelos, recursos arqueológicos y otros aspectos relevantes fueron objeto de análisis riguroso e

¹⁹³ Estudios Técnicos, Inc. *Plan Maestro para el Manejo de Recursos Costeros de Cabo Rojo*. Noviembre 2023.

¹⁹⁴ Estudios Técnicos, Inc. *Environmental Justice Assessment for a Mixed-Use Project in Cabo Rojo*. Julio 22, 2024.

independiente y llevados a cabo por especialistas en las disciplinas correspondientes, quienes identificaron los impactos, evaluaron su magnitud y propusieron medidas de mitigación adecuadas. Los resultados de estos estudios se encuentran sintetizados en este documento y son respaldados por informes periciales completos, que se incluyen como anejos de este documento ambiental. Dichos informes constituyen la base técnica y científica del análisis presentado, garantizando la validez y profundidad de las conclusiones alcanzadas.

Para efectos del cumplimiento regulatorio, esta sección integra y resume medidas y hallazgos citados en las [Secciones B.1.c](#) (Flora y Fauna), [B.1.b.4](#) (Plan de Mitigación de Recursos Bénticos y BMPs), [B.3.3](#) (Manejo Integrado de Plagas - IPM) y [B.5](#) (Inundabilidad), así como en los Anejos técnicos (Estudios Arqueológicos Fase IA/IB, Estudio Béntico y JD de humedales). En materia de calidad de aire y fuentes de emisión, los controles propuestos se complementan con la obtención del Permiso de Fuente de Emisión y la preparación del Plan de Emergencia para Derrames (SPCC), conforme al inventario de permisos ambientales aplicables incluido en el documento.

En relación con escorrentías y control de erosión y sedimentación, además del Plan CES y el SWPPP (NPDES), se incorporan franjas ribereñas como amortiguamiento. (véase Sección B.5 e historial de comentarios técnicos). Sobre biodiversidad, se integran las observaciones de USFWS para especies con designación federal (*Antristomus noctitherus*, *Agelaius xanthomus*, *Trichechus manatus*, entre otras) y los requerimientos de la REA de OGPe/DRNA para mapas georreferenciados, protocolos de protección y delimitación de áreas prioritarias de conservación ([Sección B.1.c](#) y Anejos). Respecto a hábitats marinos y SAV, el Plan de Mitigación de Recursos Bénticos ([Sección B.1.b.4](#)) adopta manejo adaptativo con monitoreo, control de sedimentación en descargas y coordinación con NMFS/USFWS/DRNA; se considera la cartografía de arrecifes cercanos por NOAA. En humedales estuarinos jurisdiccionales (Sección 404/Sección 10), se evita impacto directo durante la construcción; para restauración ecológica planificada se evaluará, de ser necesario, elegibilidad a permisos Nationwide ante USACE (JD de humedales y Anejos). En inundabilidad ([Sección B.5](#)), no se contempla desarrollo en la Zona VE; los niveles terminados y la microtopografía costera se diseñarán para evitar exposición de huellas

edificables a marejada ciclónica y aumento del nivel del mar. Para abasto de agua potable, la alternativa de pozos queda sujeta a estudios hidrogeológicos que documenten productividad del acuífero e intrusión salina; en paralelo continúa la coordinación con la AAA como alternativa de conexión.

En áreas de manejo intensivo (p. ej., campos de golf), la aplicación de fertilizantes y fitosanitarios se regirá por un IPM ([Sección B.3.3](#)), con franjas vegetadas y tratamientos naturales en charcas de retención para proteger calidad de agua y biodiversidad.

En recursos culturales, se reafirma la meta de evitar impactos directos a ~74% de los yacimientos identificados (conservación in situ, sellado cuando proceda y monitoreo durante movimiento de terreno); para el ~24% sujeto a impacto, se ejecutarán Fases II/III y ‘preservation by record’ conforme a la Ley 112-1988 y guías del ICP.

Para propósitos de este análisis, se utilizaron los parámetros de: Bienestar y la Salud Humana, Yacimientos Minerales, Yacimientos Arqueológicos y Objetos o Áreas de Valor Histórico y/o Estético (incluye Hallazgos Prehistóricos, Históricos, e Indeterminados), y Aspectos Fisiográficos (incluye Integridad de Suelos e Integridad Geográfica e Hidrológica), Biodiversidad, Integridad del Paisaje e Integridad Atmosférica y Climática.

a. Bienestar y la Salud Humana

En este punto se analizan los posibles impactos con la generación de ruidos y olores, así como efectos sobre la infraestructura, comercio, los servicios comunitarios y aspectos sociales. También se considera la posibilidad de que estos impactos se extiendan más allá del área del Proyecto o persistan una vez concluidas las obras.

Para el proyecto propuesto, se entiende que los impactos hacia la calidad de vida en el área serán primordialmente positivos, pues el Proyecto aumentará el comercio del área, disminuirá el desempleo, proveerá a los residentes y visitantes del área accesos a playas que al momento no tienen paso seguro, revitalizará áreas de conservación de recursos que han sido alterados y degradados por usos indebidos e incorporará áreas de conservación de hábitat. Además, el Proyecto promoverá mejoras a la infraestructura del área según se ha requerido, tales como ensanches de carretera y mejoras a las intersecciones que dan acceso al mismo. Asimismo, el Municipio se beneficiará económicamente con el pago de contribuciones territoriales, arbitrios y patentes. El

Proyecto también incluye entre sus componentes un Centro de Salud, abierto al público en general por membresía y ofrecerá servicios de emergencia para miembros y no miembros. De acuerdo con los Informes de Evaluación de Justicia Ambiental de la EPA¹⁹⁵, en el área donde se desarrollará el Proyecto no hay instalaciones hospitalarias, lo que posiciona al Centro de Salud como una infraestructura clave para mejorar el acceso a servicios médicos en la región. Los impactos negativos referente a la generación de ruidos, emisiones, generación de olores, propagación de vectores, y desperdicios peligrosos y no peligrosos, se atenderán con la implementación de controles para disminuirlos a los niveles aceptables requeridos y disponerlos apropiadamente, según se indica en las secciones aplicables de este documento (Secciones B.14, B.16, B.17, B.18, B.19 y B.20). El Proyecto se contempla como uno autosuficiente en términos de generación de energía y manejo de aguas residuales y potables. También se plantea utilizar el agua residual de la planta de tratamiento, luego de ser tratada a los estándares vigentes, para el riego de las áreas verdes y campos de golf. De esta forma se aminora el impacto del mismo a los residentes de las áreas adyacentes referente al uso de estos recursos.

Los impactos acumulativos sobre el bienestar y la salud humana, asociados al desarrollo histórico y actual en el área del Proyecto (como la alteración de ecosistemas, la generación de polvo, el aumento de ruido, la posible contaminación de cuerpos de agua y la presión sobre la infraestructura local) podrían influir la calidad de vida de las comunidades cercanas.. No se anticipa que estos impactos limiten el acceso a servicios esenciales ni a espacios recreativos, ni que generen un aumento significativo en enfermedades respiratorias, ya que, el Proyecto implementara medidas preventivas y correctivas para minimizar riesgos. Entre esta medidas se incluyen planes de manejo de polvo y control de emisiones durante la construcción, revegetación y restauración de áreas degradadas para mejorar la calidad del aire y reducir la erosión, así como la creación de franjas de amortiguamiento y corredores verdes que actúen como barreras naturales. También se contempla infraestructura autosuficiente para el manejo de aguas residuales y potables, garantizando el acceso a servicios básicos sin sobrecargar los

¹⁹⁵ EPA. *EPA's Environmental Justice Screening and Mapping Tool (Version 2.3)*. 2024.

sistemas existentes. El monitoreo ambiental continuo y la participación comunitaria permiten identificar y atender oportunamente cualquier efecto adverso, asegurando que las medidas de mitigación sean efectivas y adaptadas a las necesidades locales. De esta manera, se promueve un entorno más saludable, seguro y resiliente para la población, alineando el desarrollo con los principios de justicia ambiental y sostenibilidad (véanse [Secciones B.3, B.7 y B.21](#)).

b. Yacimientos Minerales

En el área adyacente al oeste colindante con el Caño Boquerón, se encuentran identificadas en los mapas topográficos y en el *Plan de Manejo para el Área de Planificación Especial del Suroeste*, Sector Boquerón (ver Sección B.3.a.3 y Anejo 1, Figura 15, página 48), un área identificada como Salinas (Salinas colindantes al Caño Boquerón). Según el Estudio de Flora y Fauna realizado (ver Sección B.1.b y Anejo 2), dicha área actualmente está dominada por salitrales y franjas de mangles, las cuales se inundan estacional y/o temporariamente¹⁹⁶. Véase también Sección B.3.a.2 sobre humedales y manglares. La investigación arqueológica efectuada por Arqueo Consulting Group (ver Sección B.22.c y Anejo 6), reveló que “de las salinas existentes en la finca evaluada, la más grande de las salinas dentro de la finca se encuentra al Sur de la Bahía de Boquerón, justo al Oeste del Caño Boquerón (también llamado laguna Rincón), mientras que dos salinas de menor tamaño están localizadas al Oeste de la primera. Estas salinas eran conocidas como “Salina Peñones”, “Salina Caborrojeña”, y “Salina Boquerón”¹⁹⁷. Más adelante indica que “*el área que comprende la Comunidad de Melones, donde ubica la parcela bajo estudio, no se encuentra habitada actualmente ni permanecen las salinas. Sólo se observan caminos de tierra y remanentes de las estructuras históricas identificadas en la documentación incluida en dicho informe, como un remanente ominoso de una industria que tuvo una relevancia notable en el desarrollo de la región y hoy en día es apenas un recuerdo cada vez más borroso*”¹⁹⁸. Ver también [Sección B.22.c](#) sobre hallazgos históricos y arqueológicos. En el área del Barrio Boquerón se encuentran otras salinas, denominadas en el Plan

¹⁹⁶ Ambienta, Inc. *Estudio Descriptivo de Flora y Fauna Terrestre*. Enero 2025.

¹⁹⁷ Arqueo Consulting Group. *Evaluación Arqueológica Fase IA-IB – Tomo I*. Octubre 2025.

¹⁹⁸ Id.

(Plan de Manejo para el Área de Planificación Especial del Suroeste, Sector Boquerón. Noviembre 2008) como salinas de Cabo Rojo, las cuales incluyen la Salina Candelaria y la Salina Fraternidad, y se encuentran aproximadamente a 3,177 metros al sur del área del Proyecto, entre Punta Águila y Punta Jaguey. Ver [Sección B.3.a.3](#) y [Anejo 1, Figura 44b, página 117](#).

Para atender los impactos acumulativos identificados en torno a los yacimientos minerales (principalmente las salinas históricas y actuales), el Proyecto contempla una serie de estrategias de mitigación integradas y adaptativas. Entre estas, se prioriza la conservación y restauración de humedales y manglares afectados, mediante la revegetación con especies nativas y la implementación de franjas de amortiguamiento que reduzcan la erosión y mejoren la calidad del agua (véase [Sección B.3.a.2](#)). Asimismo, se propone el restablecimiento de corredores ecológicos para favorecer la conectividad de hábitats y la movilidad de especies, minimizando la fragmentación causada por actividades pasadas. La gestión responsable de los suelos salinizados y la rehabilitación de áreas degradadas se complementan con la monitoria continua de la biodiversidad y la calidad ambiental, permitiendo ajustes en las medidas según los resultados obtenidos. En el ámbito patrimonial, se prevé la documentación, preservación y, cuando sea viable, la integración de elementos históricos y arqueológicos asociados a las salinas en el diseño del proyecto, promoviendo su valor educativo y cultural (véase [Sección B.22.c](#)). Finalmente, la coordinación con las agencias ambientales y la comunidad local asegura que las acciones de mitigación sean efectivas y sostenibles, contribuyendo a la resiliencia ecológica y social del área frente a los efectos acumulativos del desarrollo

c. Yacimientos Arqueológicos y Objetos o Áreas de Valor Histórico y/o Estético

Según la información disponible en las bases de datos del portal digital de la Junta de Planificación, se observa que parte de los predios donde se ubicará el Proyecto, así como lugares dentro de un radio de cuatrocientos (400) metros del mismo, se encuentran áreas donde han sido identificados yacimientos arqueológicos. Véase [Anejo 1, Figura 15, página 48](#): Recursos Culturales o Arqueológicos.

El estudio de determinación de sensibilidad arqueológica, incluido como parte del Estudio Fase 1A-1B se llevó a cabo mediante (i) la consulta de fuentes sobre estudios arqueológicos previos y yacimientos reportados en los archivos del Consejo para la Protección del Patrimonio Arqueológico Terrestre y en los archivos de la Oficina Estatal de Conservación/Preservación Histórica (SHPO/OECH), ambos en el Municipio de San Juan, y (ii) un reconocimiento de superficie sistemático en el área del Proyecto. Se revisaron inventarios de yacimientos, planos topográficos e informes de excavaciones arqueológicas correspondientes al área de estudio.

El estudio indica que el Municipio de Cabo Rojo es uno prolífico en cuanto a yacimientos arqueológicos identificados, debido a características favorables como topografía predominantemente llana, fertilidad relativa, disponibilidad de materias primas (sal, pedernal), acceso a agua potable y a recursos pesqueros y cinegéticos, maderas y otros insumos necesarios para la vida y el sustento humano. La localización en la zona costanera también ha resultado atractiva para el establecimiento de asentamientos en distintas épocas.

En un radio de un (1) kilómetro del área de la parcela propuesta para ser desarrollada se registran un total de 42 yacimientos arqueológicos documentados en los archivos del Programa de Arqueología y Etnohistoria y en los archivos de la Oficina Estatal de Conservación Histórica¹⁹⁹. Ver [Anejo 1, Figura 50, página 124](#).

Los impactos acumulativos sobre yacimientos arqueológicos y objetos o áreas de valor histórico y/o estético en el área del Proyecto derivan de la suma de actividades pasadas, presentes y razonablemente previsibles que han modificado el paisaje, alterado o fragmentado sitios de relevancia cultural, y expuesto estos recursos a riesgos de deterioro, pérdida o saqueo. Para evitar y/o minimizar efectos adversos y en cumplimiento con la Ley Núm. 112-1988 (Consejo para la Protección del Patrimonio Arqueológico Terrestre) y la secuencia metodológica de manejo (Fases IA–IB, II y, de ser necesaria, Fase III o mitigación mediante *preservation by record*), el Proyecto contempla: (1) la identificación, documentación y delimitación precisa de yacimientos y elementos históricos mediante estudios arqueológicos exhaustivos; (2) la

¹⁹⁹ Id.

preservación *in situ* de los recursos de mayor valor; (3) la integración de hallazgos relevantes al diseño del desarrollo (por ejemplo, a través de exhibiciones interpretativas o espacios comunitarios); (4) la implantación de protocolos de monitoreo arqueológico durante las fases de construcción; y (5) la elaboración e implantación de planes de manejo y conservación en coordinación con el ICP y demás agencias competentes.

A partir de los comentarios recibidos del ICP el 6 de noviembre del 2024 se iniciaron los trabajos correspondientes a la evaluación arqueológica Fase IB. Conforme a la metodología establecida y descrita en los informes técnicos, la excavación de pozos de prueba se concentró en aquellas áreas del Proyecto donde no se habían realizado estudios arqueológicos previos a nivel Fase IB. En total, se realizaron 868 pozos de sondeo distribuidos en 31 parcelas, delimitadas según la base de datos del CRIM, abarcando laderas, llanos y humedales del norte y centro del Proyecto, así como el llano hacia el sur, colindante con las parcelas de Combate. [Ver Anejo 7a](#) para el reporte de los Pozos de Sondeo. De estos pozos, 142 resultaron positivos en cuanto a la presencia de material de interés arqueológico, lo que permitió identificar tanto la continuidad de hallazgos previamente documentados en la Fase IA como la localización de nuevos yacimientos arqueológicos. La conclusión de la Fase IA-IB identificó 171 recursos culturales que se dividen en 82 Prehistóricos, 82 Históricos y 7 sin identificar. [Ver Anejo 7b](#). La localización de estos 171 recursos identificados se pueden encontrar en la [Figura 51, página 125, del Anejo 1](#).

1). Hallazgos Prehistóricos

En el terreno bajo investigación identificaron un total de 82 hallazgos prehistóricos, denominados así por la presencia de material de origen humano precolombino, , principalmente concheros de diferentes niveles de densidad, característicos de la costa suroeste de Puerto Rico. La identificación se realizó tanto de forma aleatoria durante los recorridos de terreno como de forma intencional en la búsqueda de sitios previamente documentados, y mediante transectos sistemáticos de Fase IB. La cantidad, concentración o integridad específica del material no se puede determinar con certeza por tratarse de un proceso de identificación visual en superficie y pozos

de prueba, limitado a identificar presencia o ausencia de posibles materiales arqueológicos.

El estudio indica que *“la mayoría de los hallazgos son concheros con diferentes niveles de concentración y densidad (algunos con presencia de cerámica), agrupados con la nomenclatura desde el P-1 hasta el P-82. Algunos concheros están ubicados en topes de lomas, otros en el litoral costero y otros en diferentes áreas geográficas de la finca. Algunos de estos sitios coinciden o están muy cerca de algunos de los recursos culturales previamente documentados en el área”*²⁰⁰.

En el [Anejo 7c](#): Tomo III Hallazgos Prehistóricos se enumeran individualmente todos los hallazgos prehistóricos, con su ubicación por coordenadas, procedencia de parcela según CRIM y descripción de campo. También se incluyen los sitios identificados en ICP y SHPO asociados a estos hallazgos y las referencias de estudios arqueológicos donde se identificaron los mismos.

Además, como parte de las labores de la Fase IB, se realizó una visita a la cueva con especialistas en los campos de espeleología y apicultura. En el [Anejo 7c](#), sobre los hallazgos prehistóricos, se presenta la información recuperada de esta visita acompañada con una documentación filmica y fotográfica exhaustiva del interior en donde se confirmó la presencia de los petroglifos previamente documentados²⁰¹. La valoración arqueológica realizada indica que no existen restos funerarios ni evidencia de ocupación permanente, pero que el sitio reviste valor cultural y natural, razón por la cual se ha recomendado su preservación *in situ*, coincidiendo con el mandato de la “*Ley del Consejo para la Protección del Patrimonio Arqueológico Terrestre de Puerto Rico*” (Ley 112-1988) y la política pública del ICP. Las medidas de mitigación y protección de la cueva se discuten en la [Sección B.3.a.1.c, página 139](#) de este documento.

La recomendación para el manejo de los recursos culturales prehistóricos, según el estado actual del proyecto propuesto, consiste en incluir todos los concheros y áreas con concha dispersos identificados al estudio de Fase II y a su vez agruparlos en

²⁰⁰ Arqueo Consulting Group. *Evaluación Arqueológica Fase IA-IB - Tomo III Hallazgos Prehistóricos*. Octubre 2025.

²⁰¹ Id.

(1) concheros en topes de loma, (2) concheros en el litoral costero o zona de humedal, o (3) otras localizaciones geográficas. Ver [Anejo 7d](#) para las recomendaciones.

2). Hallazgos Históricos

Como resultado de los esfuerzos de la Fase IA-IB, se identificaron un total de 82 hallazgos históricos delineados en el [Anejo 7d](#) Tomo IV, Hallazgos Históricos, Conclusiones y Recomendaciones los cuales pueden ser agrupados en Siglo 19 y Siglo 20. La mayoría de estos hallazgos corresponden a estructuras relacionadas a industrias agrícolas, recolección y almacenamiento de agua (bebederos, pozos, aljibes, molinos, etc.). También se encontraron estructuras relacionadas a uso residencial (remanentes de viviendas, pozos sépticos, cisternas, etc.) y en el área del litoral, se identificaron varias estructuras que podrían estar relacionadas a infraestructura de transporte marítimo (bases de muelles, rampa de carga). Una estructura que se identificó a distancia (H-26), por estar en el medio de un humedal, es un remanente de infraestructura relacionada a la industria de la sal. El estudio también identificó 3 estanques de diques de tierra, cuya construcción hubiese requerido un movimiento masivo de terreno y una inversión mayor de capital económico y laboral. Otros 3 sitios denominados como Históricos consisten en áreas donde hay venas de piedra serpentinita de las cuales se han removido cantidades considerables y se les denominó “posibles canteras”, pues se entiende que pudieron haber sido fuentes de materia prima para algunas de las obras que se realizaban en la zona. Los hallazgos históricos que no son estructuras u obras de infraestructura denotan a la presencia (dispersa o concentrada) de material histórico en la superficie (ladrillo, teja, cerámica, vidrio, madera, metal, etc.). A pesar de que muchas de estas estructuras se encuentran en varios estados de deterioro, algunas están relativamente intactas e incluso permanecen en uso²⁰². El estudio recomendó investigaciones de Fase II para el manejo de los recursos culturales históricos, según detallado en el Tomo IV del expediente técnico ([Anejo 7d](#)).

²⁰² [Anejos 7b y 7c](#) - Arqueo Consulting Group. *Evaluación Arqueológica Fase IA-IB* - Tomo III y el Inventario de Registro (Tomo V).

La información generada a partir de la Fase IA-IB ha permitido establecer un diagnóstico preciso sobre el estado de conservación, la tipología y la distribución de los recursos históricos, así como definir recomendaciones específicas para su protección, manejo y, en los casos que corresponda, mitigación. Estas acciones aseguran el cumplimiento de la normativa vigente y contribuyen a la preservación y puesta en valor del patrimonio histórico y cultural de la zona de estudio. Los hallazgos históricos se detallan en la tabla incluida en la página 4 del Tomo IV y en el inventario de Registro (Tomo V)²⁰³. El estudio presenta una segunda tabla²⁰⁴ (Página 12 del Tomo IV) con los sitios identificados en ICP y SHPO asociados a estos hallazgos y las referencias de estudios arqueológicos anteriores.

3). Hallazgos Indeterminados

Durante los recorridos de campo realizados en las Fases IA-IB, se identificaron siete (7) hallazgos cuyo origen o asociación cultural (prehistórica o histórica) no pudo ser determinada con certeza. Estos hallazgos corresponden a: una excavación en piedra caliza; una calzada de piedra; un dique de piedras en un área de escorrentía pluvial; y 4 áreas sin presencia de carbón o materiales carbonizados. Tras la conclusión de la Fase IA-IB, y luego del análisis interdisciplinario, estos elementos se mantienen clasificados como de origen indeterminado, ya que no presentan evidencias materiales, contextuales o documentales suficientes para ser atribuidos a ocupaciones precolombinas, históricas o modernas con claridad. Estos hallazgos indeterminados se pueden encontrar como parte del [Anejo 7d: Tomo IV](#).

No se identificaron artefactos diagnósticos ni contextos estratigráficos asociados que permitan su clasificación definitiva. Se recomienda que, en caso de futuras intervenciones en las áreas donde se localizan estos hallazgos, se mantenga un monitoreo arqueológico preventivo y se realicen análisis adicionales si se expone nueva evidencia durante las obras, conforme a las mejores prácticas de manejo del patrimonio arqueológico²⁰⁵.

²⁰³Arqueo Consulting Group. *Evaluación Arqueológica Fase IA-IB - Fase IA-IB Tomo V*. Octubre 2025.

²⁰⁴Arqueo Consulting Group. *Evaluación Arqueológica Fase IA-IB - Fase IA-IB Tomo III*. Octubre 2025.

²⁰⁵Arqueo Consulting Group. *Evaluación Arqueológica Fase IA-IB - Fase IA-IB Tomo I y III*. Octubre 2025.

Para el proyecto en general, se recomendó implementar monitoreo arqueológico durante cualquier actividad que implique movimiento de terreno, remoción de árboles, alteración de la corteza terrestre o cualquier acción que pueda comprometer la integridad de la superficie y el subsuelo de la finca. Esta medida fue considerada especialmente necesaria debido a la extensión territorial de la finca y la presencia de un bosque espinoso denso, lo que dificulta la cobertura sistemática total mediante recorridos de superficie. En cumplimiento con esta recomendación, se llevó a cabo monitoreo arqueológico durante la realización del estudio geotécnico en junio y julio de 2023, documentando la ausencia de hallazgos arqueológicos relevantes durante las perforaciones, pero manteniendo la vigilancia activa ante cualquier posible hallazgo fortuito²⁰⁶.

Como parte de la estrategia para mitigar posibles efectos adversos sobre los recursos arqueológicos, se establece que previo a cualquier proceso de construcción se deberán seguir las recomendaciones del ICP y aplicar las medidas de protección de recursos culturales provistas por la ley. En particular, se resalta el cumplimiento con la Ley 112-1988, *Ley del Consejo para la Protección del Patrimonio Arqueológico Terrestre de Puerto Rico*, según enmendada, que exige la realización de estudios de Fase IA-IB y Fase II según corresponda.

En caso de que, a partir de dichos estudios, se identifiquen yacimientos que no puedan ser conservados *in situ*, se procederá a su preservación mediante una Fase III o de mitigación, bajo el principio de “*preservation by record*”. Esto implica la documentación arqueológica exhaustiva y el levantamiento detallado de los yacimientos que vayan a ser impactados, asegurando así la conservación de la información científica y patrimonial para futuras generaciones.

Según la base de datos del portal de la JP, en el área del Proyecto ni en áreas aledañas se identifican lugares designados como históricos. El Proyecto no se encuentra dentro del casco urbano del pueblo de Cabo Rojo, como se puede apreciar en la Figura 15 del [Anejo 1, página 48](#).

²⁰⁶ Arqueo Consulting Group. *Evaluación Arqueológica Fase IA-IB - Fase IA-IB Tomo I y III*. Octubre 2025.

Además y conforme a la verificación con el Registro Nacional de Lugares Históricos (NRHP), en el Municipio de Cabo Rojo se identifican, entre otras, las siguientes propiedades registradas, todas **fuera** del perímetro de la finca en estudio:

- Faro de los Morrillos de Cabo Rojo. (Cabo Rojo Lighthouse). Localizado al Sureste del Pole Ojea en Cabo Rojo; (22/oct/81); 81000685. (5.46 km al Sureste de la parcel abajo estudio)²⁰⁷.
- Punta Ostiones. (Ostiones, CR067). Aproximadamente a 1 kilómetro Oeste de la carretera 308, Barrio Miradero; (26/ago/04); 04000908. (9.2 km al Norte-noroeste de la parcela bajo estudio)²⁰⁸.
- Escuela James L. M. Curry. (James L. M. Curry Graded School). Calle Betances; (30/DIC/19); MP100004855. (9.18 km al Norte-noreste de la parcel abajo estudio)²⁰⁹.

Ninguna de estas propiedades en el Registro Nacional de Lugares Históricos se encuentra localizada dentro del perímetro de la finca objeto de estudio²¹⁰.

Debido a la naturaleza de la obra propuesta, se entiende que la ejecución de la misma podría afectar de alguna manera los recursos culturales presentes en el predio. Según el concepto ajustado propuesto, se estima que un 75% de los yacimientos identificados quedarán fuera de áreas a construirse, libres de impacto directo y cuando sea necesario, sellados bajo el terreno siguiendo las metodologías arqueológicas aceptadas luego de los estudios pertinentes. De ese 75%, se estima que un 12% requerirá coordinación específica con el diseño para ser preservadas *in situ*. (Ver [Figura 51, página 125, del Anejo 1](#) para la localización de los 171 hallazgos identificados sobre el plan propuesto y el posible efecto que el Proyecto tendrá en esos hallazgos. Como parte de la estrategia para mitigar posibles efectos adversos sobre los recursos arqueológicos, se seguirán las recomendaciones del ICP en cuanto a los estudios arqueológicos necesarios previo al proceso de construcción y se aplicarán las medidas de protección de recursos culturales

²⁰⁷Arqueo Consulting Group. *Evaluación Arqueológica Fase IA – Tomo I*. Octubre 2025.

²⁰⁸Id.

²⁰⁹Id.

²¹⁰Id.

provistas por la ley. La mayoría de estos yacimientos se ubican en la zona costanera, otros coinciden con los campos de golf y otros en áreas aledañas a estructuras. Luego de los estudios arqueológicos que sean requeridos, los yacimientos se protegerán con monitoreo arqueológico durante el proceso de construcción, y el diseño se trabajará de manera que se eviten impactos directos a los yacimientos existentes, y en los casos que esto no sea posible, se minimicen y mitiguen dichos impactos siguiendo las recomendaciones del ICP, las disposiciones de la Ley Núm. 112 y las mejores prácticas aceptadas en la disciplina arqueológica. De igual manera, se trabajará un Plan de Conservación que registre la localización específica de estos yacimientos de manera que se eviten impactos involuntarios en el futuro.

Ante la ausencia de museos operantes en Puerto Rico, específicamente en el suroeste, que guarden colecciones arqueológicas en exhibición pública, y ante la inexistencia de un depositario nacional de piezas, el Proyecto contempla como aportación a la comunidad un área de exhibición de yacimientos arqueológicos en el museo a localizarse en el *West Towncenter*, el cual estará abierto al público general. Este se hará en colaboración con el ICP para asegurar que las piezas de patrimonio cultural se conserven adecuadamente y se exhiban para el disfrute y educación del público general, visitantes y residentes del área. Ver [Anejo 1, Figura 51, página 125](#).

Con la conclusión del estudio de Fase IA-IB, el reporte ([Anejo 7d, página 259](#)) presenta recomendaciones para la próxima fase, la Fase II. Para los hallazgos Prehistóricos, se recomienda la Fase II para todos los residuarios/concheros los cuales se pueden agrupar por su localización geográfica particular: topes de lomas, costa o humedal aledaño y otras localizaciones geográficas. Lo mismo aplica para los hallazgos históricos donde, para la Fase II, se pueden agrupar en: residuarios asociados al S.19, estructuras asociadas al S.19, estructuras asociadas a la industria agropecuaria del S.20, sitios asociados a ruinas de casas del S.20. Se recomienda la documentación y demolición con monitoria para aquellos sitios post 1970. Por último, dada la alta sensibilidad arqueológica del área y la imposibilidad física de recorrer todo el terreno, se recomienda la monitoría para todo movimiento de terreno o actividad que impacte el

subsuelo. Esto serviría como una herramienta adicional para acometer la identificación de recursos culturales en el área.

d. Aspectos Fisiográficos

1). Integridad de Suelos

La ejecución del Proyecto propuesto afectará la condición existente de los suelos del área a desarrollarse debido a la impermeabilización, deforestación, movimiento de terreno y cambios topográficos. El movimiento de terreno depende del diseño de los componentes del Proyecto, para el que se han integrado recomendaciones de consultores para evitar y minimizar impactos logrando un porcentaje de menos de 20% de áreas impermeabilizadas y que contempla medidas cónsonas con el desarrollo sostenible, incluyendo la preservación de recursos sensitivos, el restablecimiento de corredores ecológicos y la reforestación progresiva de las áreas luego de la construcción. De igual manera, el diseño del Proyecto ha integrado y protegido los patrones de drenaje naturales. Para atender impactos a causa de la impermeabilización y los cambios en la topografía que ocurrirán como parte del movimiento de tierra, se estarán tomando las medidas necesarias para evitar que los trabajos de construcción causen daño al suelo debido a la erosión y a la sedimentación. Para esto, además de implementar estrategias de infraestructura verde, se diseñará e implantará un Plan CES, conforme a la reglamentación vigente. Se preparará e implementará un SWPPP, en cumplimiento con el Permiso General de Construcción del NPDES, por sus siglas en inglés) de la EPA y se presentará un NOI, según requerido por el mismo.

2). Integridad Hidrográfica e Hidrológica

El Proyecto propone la protección de la integridad hidrológica de la zona al priorizar el mantener los patrones de drenaje existentes del área. Como parte de las medidas propuestas, los cursos de drenaje efimero serán parte del sistema de infraestructura verde del Proyecto. Estos cursos existentes se preservarán y algunos se modificarán por medio de cambios topográficos. En su estado final, estos contarán con franjas vegetadas que serán zonas de conservación para proteger la calidad del agua de las charcas que recibirán las descargas.

Durante su construcción se protegerán los patrones de drenaje natural del terreno y se implementará un plan CES para prevenir que la erosión y la sedimentación afecten dichos cuerpos de agua y produzcan daños en y fuera del área del Proyecto. Para mitigar los efectos en el aumento en escorrentía post desarrollo, parte de las descargas se dirigirán a lagunas de retención en los campos de golf que manejan el exceso y ayudaran a reducir las velocidades del flujo y el potencial de erosión²¹¹. A los drenajes que no se dirijan a los campos de golf, se les proveerá áreas de almacenamiento y disipación de energía antes de descargarse a las costas. Además, se incluirán medidas que mejoren la calidad del agua antes de ser descargada, tales como, revestir los canales con vegetación, añadir a las charcas de almacenamiento tratamientos biológicos y de sedimentación, entre otros. De esta forma se disminuiría el efecto que el Proyecto propuesto pueda tener sobre los recursos costeros que reciben el exceso de escorrentía de aguas pluviales del Proyecto. Una vez realizado el estudio hidráulico final que evaluará en detalle la efectividad del diseño a desarrollarse, se incorporará cualquier otra medida necesaria.

Como parte de la etapa de desarrollo del Proyecto, se diseñarán los sistemas de manejo de agua de lluvia para lograr un balance entre la captación y la aportación de éstas a ecosistemas críticos como el Caño y los humedales. De igual manera, como parte de la etapa de operación, el Proyecto contará con un Plan Comprensivo de Manejo y Monitoreo de Recursos que será reforzado por un Centro de Biodiversidad ubicado dentro del Proyecto. El propósito de esto será el velar por la implementación efectiva de estas medidas, y poder hacer ajustes en caso de ser necesario para lograr los objetivos establecidos y garantizar la salud de los ecosistemas, incluyendo las recargas a los cuerpos superficiales.

Conforme a la [Sección B.3.6.](#), para suplir la demanda de agua potable del desarrollo sin afectar el servicio a áreas cercanas, se propone usar aguas subterráneas mediante pozos y una planta de tratamiento, en lugar de depender del sistema público existente. Esta modificación garantiza que el suministro actual no se verá afectado,

²¹¹ PMG and Associates - Engineering Design and Consulting. *Preliminary Stormwater Management Analysis Report for Esencia Development Cabo Rojo, PR.* 2024.

como se ha alegado, ya que el recurso provendrá de fuentes independientes. Además, una vez confirmada la viabilidad del recurso, se realizarán pruebas adicionales para definir la ubicación final de los pozos, determinar el volumen máximo extraíble y evaluar la calidad del agua para definir el diseño de la planta de tratamiento, según lo mencionado en las [Secciones B.3.a.6 y B.4](#). Este enfoque no solo evita sobrecargar la infraestructura de PRASA, sino que, si la Autoridad lo considera conveniente, podría beneficiarse del acceso a esta fuente en situaciones de emergencia o escasez, fortaleciendo la resiliencia regional. Aunque se reconocen impactos temporales como remoción de vegetación, movimiento de tierras, generación de ruidos y residuos, se implementarán medidas de mitigación para minimizar estos efectos, asegurando un balance positivo entre desarrollo y sostenibilidad.

A pesar de que la impermeabilización de parte del predio reducirá la infiltración del agua hacia los acuíferos del área, el hecho de que se propone que la mayor parte de éste permanecerá en su estado natural o sin impermeabilizar, compensará parte de los impactos al mismo. De igual manera, el Proyecto ha adoptado la implantación de medidas para mitigar estos impactos, tales como sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS), sistemas de captación de agua pluvial para su uso posterior en riego, y pavimentos permeables en zonas estratégicas, como áreas de estacionamiento y caminos peatonales. Adicionalmente, las lagunas de retención en los campos de golf propician la infiltración y recarga al acuífero.

El Proyecto conlleva el uso de combustibles para los equipos de emisión, y de químicos, incluyendo pesticidas, fertilizantes, nutrientes y herbicidas, entre otros, los cuales podrían causar impactos a los cuerpos de agua durante eventos de lluvia. Para minimizar su impacto, se estarán utilizando productos sustentables para que los efectos al ambiente sean mínimos durante su operación. Se implementarán IPMs, según indicado en la [Sección B.3.3](#), para evitar daños a los recursos adyacentes. Más aún, se mejorarán los cursos de drenaje con vegetación nativa para comenzar a mitigar los efectos de las escorrentías desde su punto de origen y se implementarán franjas ribereñas alrededor de las charcas pluviales. También se

preservarán y restaurarán áreas de humedales las cuales servirán como áreas de amortiguamiento adicionales para evitar que contaminantes ganen acceso a los cuerpos de agua. La preservación y restauración de los humedales, permite que permanezcan sus funciones ecológicas, entre las cuales se incluye filtración del agua. El agua que se mueve alrededor de las plantas permite que los sedimentos suspendidos se depositen y se asienten en el fondo del humedal. Las raíces de las plantas y los microorganismos existentes en el suelo pueden absorber los nutrientes provenientes de la aplicación de fertilizantes, entre otros, que están disueltos en el agua. Estos contaminantes se adhieren a las partículas del suelo, y en muchos casos, este proceso de filtración elimina gran parte de la carga de nutrientes y contaminantes del agua antes de que salga del humedal. Además, se utilizarán las aguas residuales de la planta de tratamiento de aguas usadas que se instalará en el complejo para regar las áreas verdes, minimizando así el consumo de agua potable para el mantenimiento de las mismas.

e. Biodiversidad

Dentro del área del Proyecto se encuentran áreas de alto valor ecológico, incluyendo la Zona Estratégica de Conservación (ZEC-1), donde existen especies de flora y fauna en peligro de extinción, humedales y otros recursos, por lo que se entiende que la ejecución del Proyecto va a tener impactos en los hábitats naturales. El desarrollo propuesto también tendrá un impacto en los ecosistemas del área, debido al movimiento de terreno y remoción de vegetación en las áreas a trabajarse, que, según mencionado previamente, pueden ocasionar cambios en la composición de la vegetación y afectar la disponibilidad de recursos fundamentales para la fauna local.

El desarrollo del Proyecto implica impactos tanto negativos como positivos sobre la biodiversidad. Entre los efectos adversos se identifican la pérdida y fragmentación de hábitats naturales por la remoción de vegetación y movimiento de terreno, lo que afecta especies endémicas y en peligro, como el guabairo, además de alteraciones en microclimas y patrones de comportamiento por iluminación artificial, ruido y vibraciones durante la construcción. Existe riesgo de eutrofización en cuerpos de agua asociado al uso de fertilizantes en áreas recreativas; sin embargo, el proyecto contempla

la utilización de productos orgánicos certificados o de liberación controlada, en cumplimiento con los criterios de LEED para Comunidades y los lineamientos del programa *Audubon International Signature Platinum*, que exigen manejo responsable de nutrientes, protección de humedales y monitoreo continuo. Como impactos positivos, se incluyen la delimitación y protección de zonas ecológicamente sensitivas, restauración de hábitats degradados, implementación de un Plan Integrado de Manejo de Recursos Naturales con monitoreo biológico, y programas de reforestación con especies nativas, promoviendo la conectividad ecológica y la resiliencia frente al cambio climático mediante prácticas sostenibles y tecnologías limpias.

La modificación del paisaje, especialmente en áreas boscosas que albergan especies nativas y que muestran las condiciones favorables para el anidaje del guabairo, puede tener una serie de impactos ambientales y ecológicos. La remoción de suelo y la alteración de hábitats pueden ocasionar cambios en la composición de la vegetación y afectar la disponibilidad de recursos fundamentales para la fauna local²¹². No obstante, el Proyecto ha priorizado la protección y conservación de áreas de alto valor, en la cual coinciden numerosos factores de importancia tales como madurez forestal, presencia histórica de especies con designación especial, entre otros, y en las cuales se incluyen las áreas con pendientes accidentadas por encima de 30 grados de inclinación. De esta manera, estas áreas en estado de madurez mediana a avanzada que han estado en desuso con impactos antropogénicos limitados por más de cuatro décadas se podrán mantener en su estado natural.

Las especies de aves listadas como vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción y con comportamiento asociado a sistemas acuáticos, en las que se destacan *Anas bahamensis* (Pato quijada colorada), *Dendrocygna arborea* (Chiriría Antillana), y *Pelecanus occidentalis* (Pelícano Pardo), se espera sean observadas periódicamente en el Área de Estudio en actividades de forrajeo en áreas ocupadas por humedales inundados estacionalmente, en la laguna costera y en las charcas artificiales presentes. No se prevén impactos significativos sobre estas especies porque los recursos que éstas utilizan se van a conservar (ver [Sección B.1.c.3.b, página 100](#)). Para garantizar la

²¹² Ambienta, Inc. *Estudio Descriptivo de Flora y Fauna Terrestre*. Enero 2025.

calidad del hábitat y que estas especies no sean desplazadas fuera del Área de Estudio se propone el uso de franjas ribereñas de anchos variables, pero de un mínimo de 20 metros de ancho alrededor de las charcas artificiales que mantienen agua la mayor parte del año.

Los avistamientos y observaciones de campo respecto a la mariquita sugieren que, aunque su distribución en el Área de Estudio es amplia ya que se observó en movimiento, asociado mayormente a actividades de forrajeo, en varios ecosistemas (pastizales, matorrales, bosque secundario, zona de acantilados y duna de arena). Basado en la cantidad de individuos observados, su abundancia en el área aparenta ser baja. La mariquita típicamente anida en áreas de manglares, aunque se ha documentado en múltiples ocasiones anidando en palmas, estructuras de edificaciones (metal y concreto con cavidades) y hasta en torres eléctricas. Basado en la poca cantidad de especímenes documentados y en la cantidad de recursos adyacentes para el forrajeo de la especie, no se esperan impactos significativos sobre la misma, ya que las áreas de manglar no se van a impactar. Para apoyar las actividades de forrajeo de esta, el Proyecto observará corredores ecológicos de un mínimo de 50 metros de ancho que conectarán las zonas de manglares con otras áreas de alto valor ecológico, manteniendo cobertura forestal y minimizando fragmentación de hábitats. Asimismo, se colaborará con los esfuerzos de recuperación de la especie que el DRNA, el USFWS y la comunidad científica del área han estado implementando en el área oeste de Puerto Rico²¹³.

El guabairo muestra una amplia distribución en el Área de Estudio (ver [Sección B.1.c.3, página 100](#)), detectado en todos los ecosistemas principalmente durante la noche mediante conteos y grabaciones. Sin embargo, esta distribución refleja su movilidad nocturna en busca de alimento, no necesariamente su nicho ecológico. Su hábitat preferido incluye bosques secundarios maduros con características específicas de microhábitat, donde también se le observó ocasionalmente de día. Estas zonas ofrecen condiciones idóneas para anidaje y otros comportamientos clave de la especie. Según detallado en la [Sección B.1.c.3](#), la distribución del guabairo en el Área de Estudio es

²¹³ Ambienta, Inc. *Estudio Descriptivo de Flora y Fauna Terrestre*. Enero 2025.

amplia, la cual se documentó en todos los ecosistemas presentes durante los Puntos de Conteo y mediante el uso de grabadoras AudioMoth®. Este estudio concluyó que los hábitats regenerados dentro del perímetro del Proyecto ofrecen condiciones idóneas para la especie, y que las zonas previamente impactadas no han limitado su presencia²¹⁴. Con el propósito de priorizar la conservación de estas zonas, se llevaron a cabo modificaciones en el diseño del Proyecto para evitar impactos en áreas prioritarias, eliminando y reubicando componentes, y ampliando corredores ecológicos. Además, como parte de las medidas de mitigación se implementarán medidas dirigidas a propiciar las características favorables del hábitat en zonas a regenerarse posterior a los impactos, tales como parches de bosque no fragmentados, zonas de amortiguamiento, conectividad entre parches, y umbrales estructurales del bosque, todo en alineación con recomendaciones científicas y agencias reguladoras.²¹⁵ Cabe destacar que, como parte de estas medidas, el Proyecto ha creado la Zona Estratégica de Conservación (ZEC-1) dentro de su diseño, destinada a proteger y manejar de manera activa los hábitats críticos para esta especie y otras de interés, asegurando la conectividad ecológica y la preservación de recursos naturales.

De acuerdo con las recomendaciones presentadas en el Estudio de Flora y Fauna²¹⁶, las actividades propuestas han tomado en consideración las localidades conocidas y documentadas con la presencia de especies de flora listadas como vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción, y estas serán protegidas, conservadas e incorporadas al diseño del Proyecto, en la medida posible. En el caso de la *Aristida chaseae*, se propone una estrategia compuesta, incluyendo conservación *in situ*, trasplante y relocalización, junto con un plan de recuperación de especie en coordinación con el DRNA y USFWS. De igual manera, se establecerá un plan de recuperación para las otras especies de flora listadas como vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción encontradas en el Proyecto, y que a su vez incluya los otros elementos críticos de flora documentados, mediante salvamento de especímenes jóvenes y plántulas, la propagación de semillas locales y la siembra de especímenes en

²¹⁴ Ambienta, Inc. *Estudio Descriptivo de Flora y Fauna Terrestre*. Enero 2025.

²¹⁵ Id.

²¹⁶ Id.

áreas propicias que no estén sujetas a impactos para de esta forma mantener el acervo génico (“gene pool” o pool genético) de sus poblaciones²¹⁷.

Durante la fase de construcción, podrían ocurrir desplazamientos y ajustes en la distribución de especies animales dentro del Área de Estudio. Si bien estos cambios pueden influir en la dinámica poblacional y la diversidad biológica, es posible mitigar sus efectos mediante la implementación de medidas de manejo ambiental adecuadas. Por ejemplo, la planificación cuidadosa de las actividades constructivas y la conservación de corredores ecológicos pueden reducir la fragmentación de hábitats y mantener la conectividad entre poblaciones. Asimismo, el diseño de áreas de refugio temporales y la restauración de hábitats degradados contribuirán a minimizar la competencia por recursos como alimentación y refugio. Estas estrategias son especialmente relevantes para especies con requerimientos específicos de hábitat o aquellas que dependen de zonas contiguas para su reproducción y alimentación, asegurando así su viabilidad a largo plazo.

Para minimizar los impactos negativos en la flora y fauna terrestre, se implementarán medidas de mitigación y conservación por etapas, alineadas con el progreso de las actividades constructivas, lo que permitirá una gestión adaptativa y preventiva basada en el monitoreo continuo de las condiciones ecológicas del área. Estas medidas incluyen la identificación y protección de áreas clave para la biodiversidad antes del inicio de cada fase, el restablecimiento y mantenimiento de corredores ecológicos para asegurar la conectividad entre hábitats, la implementación de prácticas de manejo ambientalmente responsables como la delimitación de zonas de exclusión, el control de ruido y polvo, y horarios de trabajo que minimicen la perturbación a la fauna, así como el monitoreo ecológico periódico que permitirá ajustar las estrategias en tiempo real. Estas acciones buscan asegurar que los impactos no ocurran de forma simultánea ni descontrolada, sino que sean gestionados de manera proactiva y responsable, promoviendo una coexistencia armoniosa entre las actividades humanas y la vida silvestre en el área del Proyecto.

²¹⁷ Anejo 2 - Ambienta, Inc. *Estudio Descriptivo de Flora y Fauna Terrestre*. Enero 2025.

Se preparará un Plan Integrado de Manejo de Recursos que tendrá como propósito principal establecer una estrategia coordinada, sostenible y participativa para el uso, conservación y restauración de los recursos naturales en los terrenos del Proyecto. Este tipo de plan es especialmente útil en áreas con alta sensibilidad ecológica, como zonas costeras, cuencas hidrográficas y áreas de desarrollo turístico, ya que permite integrar medidas específicas adaptadas a las condiciones locales. El plan incluirá protocolos para la protección, manejo y conservación de las especies designadas como de especial importancia, para implementarlo durante todas las fases del Proyecto. Entre las medidas específicas se contemplan la identificación y delimitación de hábitats críticos antes del inicio de cada fase constructiva, la implementación de prácticas de remoción de vegetación de forma manual o dirigida para minimizar la perturbación, la restauración ecológica de áreas intervenidas mediante revegetación con especies nativas, y la creación de corredores biológicos para mantener la conectividad entre poblaciones. Además, se establecerá un sistema de monitoreo biológico continuo que permitirá evaluar el impacto de las actividades en las especies y sus hábitats, identificar efectos adversos y ajustar las estrategias de manejo en tiempo real. Se capacitará al personal del Proyecto en la identificación y manejo adecuado de especies sensibles, y se elaborarán planes de contingencia para responder ante situaciones imprevistas, como la presencia de especies en peligro o eventos climáticos extremos. Estas acciones garantizarán una gestión ambientalmente responsable y contribuirán a la preservación de la diversidad biológica en el área del Proyecto, asegurando que los impactos sean graduales, monitoreados y sujetos a medidas preventivas eficaces.

Las medidas generales propuestas para evitar, minimizar y mitigar el impacto sobre la flora y fauna del área se desglosan en la [Sección B.1.c.3](#) y se resumen en las siguientes acciones:

- Conservación de 343 cuerdas de áreas naturales y ecosistemas existentes;
- Restablecimiento de 243 cuerdas de corredores naturales;
- Áreas de amortiguamiento entre treinta (30) metros y cincuenta (50) metros de ancho;
- Elaboración de un Plan Integrado de Manejo de Recursos:

- Plan de monitoreo ambiental de las obras en todas las etapas: Permitirá evaluar en tiempo real los efectos de las actividades constructivas sobre los recursos naturales, facilitando ajustes inmediatos en las estrategias de manejo;
- Plan conceptual de restauración y mejora ecosistémica para los corredores naturales afectados: Sera diseñado para restablecer la funcionalidad ecológica de los corredores, promoviendo la conectividad entre hábitats y la recuperación de procesos naturales;
- Plan para la implementación de planes, protocolos y prácticas de conservación y manejo: Incluirá guías operativas para la protección de especies, control de impactos y restauración de hábitats, aplicables por contratistas y personal técnico.;
- Establecimiento de medidas de mitigación para especies protegidas: Como la delimitación de zonas de exclusión, reubicación asistida, y control de actividades en épocas sensibles (reproducción, migración);
- Proyecto de recuperación de especies: Enfocado en aquellas que puedan verse afectadas por la intervención, incluyendo monitoreo poblacional, restauración de hábitats y acciones de conservación in situ;
- Proyecto de recuperación de vegetación nativa: Mediante revegetación con especies autóctonas, control de especies invasoras y manejo de suelos para favorecer la regeneración natural;
- Implementación de un programa de monitoreo biológico continuo: Para evaluar la respuesta de la flora y fauna a las medidas implementadas, identificar efectos adversos y ajustar las estrategias de manejo;
- Protocolos de respuesta inmediata: Asegurará que todos los involucrados en el Proyecto estén entrenados en buenas prácticas ambientales, identificación de especies sensibles y respuesta ante emergencias ecológicas;

- Plan para la capacitación del personal: Asegurará que todos los involucrados en el Proyecto estén entrenados en buenas prácticas ambientales, identificación de especies sensibles y respuesta ante emergencias ecológicas;
- Plan de manejo de iluminación: Minimizará la contaminación lumínica, especialmente en zonas cercanas a hábitats sensibles, mediante el uso de luminarias dirigidas, horarios controlados y tecnologías de bajo impacto;
- Plan para el manejo integrado de plagas: Basado en métodos ecológicos y preventivos, evitando el uso indiscriminado de pesticidas y protegiendo la biodiversidad local;
- Plan y estrategias de adaptación al cambio climático: Considerará escenarios de variabilidad climática, incluyendo medidas para la resiliencia ecológica, manejo de escorrentías, y protección de zonas vulnerables;
- Plan para coordinación intersectorial: Facilitará la colaboración entre agencias gubernamentales, comunidades locales, expertos técnicos y otros actores relevantes, asegurando una implementación efectiva y transparente del plan;
- Establecimiento de un Centro de Biodiversidad;
- Compensación al DRNA para que se adquieran terrenos de igual o mayor valor ecológico a las áreas afectadas por el Proyecto.

Ambienta, Inc. realizó un estudio béntico para evaluar el estado ecológico de los hábitats marinos cercanos al proyecto, enfocándose en once puntos donde las aguas pluviales descargan al mar (ver [Sección B.1.b.3](#)). El estudio tuvo como objetivos caracterizar los hábitats y detectar especies sensibles o protegidas. Aunque no se observaron directamente especies en peligro como el manatí o tortugas marinas, la presencia de pastos marinos sugiere que el área podría servir como zona de alimentación. Posteriormente, se confirmó que el área frente al proyecto fue designada como hábitat crítico para el manatí por el USFWS.

Para proteger los hábitats marinos sensibles cercanos al proyecto, se desarrollará un Plan de Mitigación de Recursos Bénticos (ver sección B.1.c.3.d). Este plan incluirá mejores prácticas de manejo (BMPs), estrategias de diseño y manejo adaptativo para minimizar impactos, preservar la funcionalidad ecológica y apoyar la resiliencia del ecosistema. Se dará especial atención a los prados de pastos marinos, por su importancia ecológica y como zonas de alimentación para especies protegidas. Las medidas propuestas se coordinarán con agencias como NMFS, USFWS y DRNA.

Ambienta, Inc. realizó un estudio para delimitar los humedales dentro del área del proyecto, identificando manglares, lagunas costeras y zonas anegadas mediante criterios ecológicos reconocidos (ver [Sección B.3.a.2 en la página 139](#)). Aunque no se observaron humedales de agua dulce, se confirmó la presencia de humedales estuarinos. Varias áreas han sufrido deterioro progresivo desde 1996, agravado por el Huracán María, y algunas son utilizadas ilegalmente por vehículos todo terreno. El Proyecto no propone construcción directa sobre humedales, pero algunas zonas podrían verse afectadas indirectamente. También se identificó una antigua zona de producción de sal, hoy dominada por vegetación costera, y se documentaron remanentes históricos en la Comunidad de Melones²¹⁸.

Se han identificado 34.28 cuerdas de humedales dentro de los predios del Proyecto en estado de deterioro lo que representa un porcentaje significativo de un 27% del total de humedales en los predios del Proyecto. Estas áreas serán objeto de prácticas no invasivas de restauración, e incluyen 22.16 cuerdas de humedales estuarinos que han sido severamente afectados por el uso no autorizado de vehículos todo terreno a lo largo de varias décadas, especialmente aquellos dominados por lodazales y salitrales, y 12.12 cuerdas de humedales que presentan problemas de sedimentación excesiva y desconectividad hidráulica superficial con el sistema estuarino de la Laguna Rincón (Caño Boquerón). Estas medidas contribuirán significativamente al restablecimiento de hábitats adecuados para aves acuáticas, incrementando su disponibilidad y calidad en la región. Las áreas propuestas contienen zonas designadas como de importancia dentro de las Áreas de Enfoque para Aves Acuáticas de Puerto Rico (*Puerto Rico*

²¹⁸ Arqueo Consulting Group. *Fase 1A Proyecto Cabo Rojo Development, Cabo Rojo* 2023.

Waterfowls Focus Areas) incluidas en la Estrategia Integral de Conservación de la Vida Silvestre de Puerto Rico (*Puerto Rico Comprehensive Wildlife Conservation Strategy-DRNA, 2005*). Estas áreas corresponden principalmente a los humedales presentes en la región. Además, las áreas propuestas forman parte de los terrenos designados como Área de Prioridad de Conservación (APC) denominada Joyudas-Lagunas Cabo Rojo. Según establecido en la [Sección B.3.a.2.c en la página 145](#), el Plan de Manejo del Área de Planificación Especial (APE) del Suroeste – Sector Boquerón propone conservar el Bosque Estatal de Boquerón mediante proyectos de reforestación con mangle en zonas deforestadas. Como parte del Proyecto, se colaborará con agencias en estas iniciativas y en la restauración de humedales afectados por el uso indebido de vehículos todoterreno y fenómenos naturales. Si el Proyecto impacta recursos acuáticos regulados se gestionarán los permisos correspondientes ante el USACE, cumpliendo con la normativa aplicable.

f. Integridad del Paisaje

La ejecución del Proyecto propuesto tendrá implicaciones sobre la integridad del paisaje, al modificar la topografía del área y alterar componentes ecológicos clave durante las obras de construcción. Como parte del desarrollo, se pretende conservar áreas sensibles, restablecer conexiones naturales que se vean afectadas por los trabajos de construcción y restaurar áreas de humedales, los cuales han sido afectados por el uso humano y por fenómenos naturales.

En el área también se encuentran formaciones dunares, las cuales también han sido gravemente afectadas por actividad humana, y las cuales se propone proteger y mejorar. Durante la construcción y operación del Proyecto, se velará por la protección y conservación de las formaciones dunares, que han sufrido daño debido al uso ilegal de vehículos todoterreno en el área. En estas áreas afectadas por la actividad humana, será necesaria la implementación de medidas de control de erosión y la limitación de este tipo de actividades para prevenir daños adicionales. También incluirá la siembra de especies nativas, adecuadas para esta zona, y la eliminación de las especies invasoras.

Un enfoque de restauración integral y exhaustivo que incluya el manejo de especies invasoras, el impacto humano y la conectividad de los hábitats mejorará

significativamente la sostenibilidad a largo plazo del sistema de formaciones dunares costeras y los ecosistemas adyacentes de humedales y bosques. Esta estrategia creará un paisaje costero resiliente, capaz de resistir las presiones ambientales y adaptable ante el cambio climático, mientras mantiene su integridad ecológica. Las áreas restauradas servirán como un modelo de manejo efectivo de hábitats costeros, alineado con los principios de sostenibilidad y resiliencia comunitaria²¹⁹.

La implementación de medidas de conservación, restauración ecológica y manejo responsable del entorno permitirá mitigar los impactos sobre la integridad del paisaje costero ocasionados por el desarrollo del Proyecto. Al priorizar la protección de hábitats sensibles, la recuperación de ecosistemas degradados y la promoción de la conectividad ecológica, se establece una base sólida para un paisaje resiliente y funcional. Estas acciones no solo contribuyen a la sostenibilidad ambiental del área, sino que también refuerzan el valor ecológico, social y paisajístico del sitio, en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

g. Integridad Atmosférica y Climática

La temperatura media anual en Puerto Rico es de 80°F. La media de temperatura anual más baja es de aproximadamente 67°F, mientras que la temperatura media más alta es de aproximadamente 81°F. La media anual de precipitación para Puerto Rico es de 69 pulgadas²²⁰.

Cerca del área del Proyecto, de acuerdo con datos recopilados por el Centro Regional de Climatología del Sureste (SERCC, por sus siglas en inglés), durante el periodo de 1991 al 2020 la precipitación anual promedio registrada en la estación de monitoreo más cercana (9.11 millas al este) con esta información, MAGUEYES IS, PR RQ RQC00665693, fue de 42.48 pulgadas total al año. La lluvia es más frecuente durante los meses de septiembre a noviembre. La evaporación excede la precipitación y los vientos soplan usualmente del

²¹⁹ Ambienta, Inc. *Technical Memorandum: Coastal Dune Vegetation Assessment and Characterization Esencia Development Project-Cabo Rojo, Puerto Rico*. November 19, 2024.

²²⁰ Puerto Rico Innovation and Technology Service. *Geografía de Puerto Rico*. https://gis.pr.gov/Pages/Geografia_PR.aspx

este²²¹. La temperatura máxima anual promedio registrada en dicha estación fue de 88.3°F y la temperatura mínima anual promedio de 73.2°F.

El Sector Boquerón, donde ubica el Proyecto, está localizado en el área más árida de toda la Isla, en una zona de vida subtropical seca²²². La época de sequía generalmente ocurre entre enero hasta abril. La precipitación aumenta levemente de finales mayo hasta principios de junio, y luego hay sequia hasta julio. Los meses donde generalmente aumenta la precipitación son de septiembre hasta noviembre, septiembre siendo el mes más lluvioso²²³.

En cuanto al patrón de vientos, la Isla de Puerto Rico está sujeta a tres regímenes distintos: los vientos alisios, las brisas de mar-tierra y las brisas de loma-valle. Los vientos alisios, los cuales fluyen primordialmente desde el noreste hacia Puerto Rico, son los primarios. Además de los efectos de los Vientos Alisios, el clima de Puerto Rico es también afectado por los efectos de las brisas de mar-tierra y loma-valle. El primero de estos ocurre en las zonas costaneras, mientras que el segundo ocurre en terrenos montañosos²²⁴.

La ejecución del Proyecto propuesto afectará temporalmente la calidad del aire debido al polvo fugitivo generado por la construcción, que se limitará al área circundante al Proyecto, y no se extenderá más allá del área en obras. Además, se efectuará un movimiento de terreno y remoción de la corteza terrestre, de acuerdo con la necesidad de los componentes que forman el Proyecto Esquemático pues se pretende utilizar al máximo la topografía del Proyecto. Estos impactos también se limitarán al área del Proyecto y no continuarán una vez finalizado el mismo. Estos impactos se mitigarán mediante la ejecución de las medidas de control a incluirse en los Planes CES y SWPPP de la EPA, que se prepararán para el Proyecto.

Durante la fase de construcción, las fuentes de emisión incluyen: (1) polvo fugitivo (PM10 y PM2.5) generado por movimiento de terreno, excavación y tránsito de

²²¹ Ambienta, Inc. *Estudio Descriptivo de Flora y Fauna Terrestre*. Enero 2025.

²²² DRNA. *Plan de Manejo para el Área de Planificación Especial del Suroeste - Sector Boquerón*. Noviembre 2008.

²²³ Id.

²²⁴ Quiñones, Ferdinand y Torres, Sigfred. *El Clima de Puerto Rico*. Enero 2012. https://www.rekursosaguapuertorico.com/Clima_PR_for_Web_Page_2005_rev_Jan2012.pdf

vehículos; (2) emisiones de equipos de construcción con motores diésel (NO_x, CO, PM, SO₂, VOCs); y (3) emisiones de vehículos de transporte de materiales y escombros.

En la fase de operación, las fuentes de emisión contempladas son: (1) generadores eléctricos de emergencia (NO_x, CO, PM, SO₂, VOCs); (2) sistemas de climatización y equipos mecánicos, con emisiones indirectas por consumo energético; (3) vehículos internos y externos para transporte de personal y mantenimiento; y (4) emisiones fugitivas menores asociadas a almacenamiento de combustibles.

Todas estas fuentes estarán sujetas a medidas estrictas de control, incluyendo supresión de polvo mediante riego periódico, uso de equipos de alta eficiencia y bajo nivel de emisiones, mantenimiento preventivo de generadores y almacenamiento seguro de combustibles, conforme a la reglamentación ambiental vigente aplicable.

En conclusión, el análisis realizado confirma que los impactos acumulativos asociados al proyecto propuesto han sido evaluados de manera rigurosa y multidisciplinaria, considerando tanto los efectos directos como indirectos sobre los parámetros ambientales y socioculturales identificados. Las medidas de mitigación propuestas, respaldadas por estudios periciales y criterios técnicos, garantizan que los impactos negativos se reduzcan a niveles aceptables conforme a la normativa aplicable, mientras se maximizan los beneficios sociales, económicos y ambientales del proyecto. En consecuencia, se concluye que, con la implementación efectiva de dichas medidas, el proyecto es compatible con la conservación de los recursos naturales y el bienestar de las comunidades aledañas.

h. Marco de Sostenibilidad Aplicable

De acuerdo con la política pública de sostenibilidad establecida por la *Ley de Política Pública para el Desarrollo Sostenible de Turismo en Puerto Rico*, Ley 254-2006, según enmendada, el desarrollo sostenible se define como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, y exige que todo Proyecto atienda los aspectos ecológicos, sociales y económicos de forma integrada. Adicionalmente, la definición de “turismo sostenible” adoptado por la Compañía de Turismo de Puerto Rico en la Ley Núm. 254-2006 es:

“Actividad turística que satisface las necesidades de turistas y regiones anfitrionas a la vez que protege y mejora oportunidades para el futuro. Conlleva el manejo de todos los recursos de tal manera que puedan ser satisfechas las necesidades económicas, sociales y estéticas mientras se mantiene la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas de apoyo de vida.”

Alineado con esto, el concepto de desarrollo y planificación del Proyecto propuesto ha sido dirigido desde el comienzo por principios guías de desarrollo que tienen como propósito establecer el andamiaje para la coexistencia entre el desarrollo y la sostenibilidad ambiental, ecológica y social. Como primer paso, estos principios guiaron la ubicación de los componentes en respuesta a las características topográficas, los patrones de drenaje existentes y la protección de hábitats esenciales. De manera general, establecieron la base para una estrategia integral de planificación territorial que promueve la habitabilidad comunitaria y la resiliencia de los ámbitos construidos y ecológicos de manera que estos puedan preservar sus funciones esenciales, asegurando su longevidad para el futuro. Los temas principales abordados por estos principios son:

- Conexión de comunidades;
- Adaptación al entorno y topografía;
- Preservación y optimización de patrones de drenaje natural;
- Protección de áreas de terreno empinado;
- Protección de manglares y humedales;
- Protección de la zona costera para promover resiliencia y adaptabilidad ante el cambio climático;
- Protección de zonas de importancia para especies con designación especial, asegurando la persistencia de estas.

Complementando los anteriores principios guías, se han establecido medidas para proteger los recursos naturales, como la delimitación de zonas de amortiguamiento, el uso de vegetación nativa, el uso de infraestructura verde, la implementación de medidas adaptativas, y el manejo responsable de escorrentías pluviales y aguas usadas, entre otras.

Estas también se pueden clasificar como medidas y consideraciones que atiendan tanto las necesidades presentes como las futuras desde el marco ambiental, económico y social.

Marco ambiental

De acuerdo con los principios establecidos por el Reglamento 8858, la Ley 241-1999, y el Reglamento 6766, el marco normativo vigente establece una jerarquía de manejo ambiental basada en tres principios fundamentales: evitar, minimizar y mitigar impactos. El diseño propuesto se alinea con esta secuencia lógica de la siguiente manera:

- **Evitar impactos:** Se prioriza la conservación de áreas ecológicamente sensibles, tales como humedales, manglares y zonas costeras, mediante la restricción de actividades presentes y futuras que puedan alterar su integridad ecológica. De igual forma, se estableció una Zona Estratégica de Conservación (ZEC-1), priorizando la conservación de áreas en las que coincidían la mayor cantidad de elementos de importancia ecológica, incluyendo, pero sin limitarse a: áreas de bosque maduro, presencia de especies de flora con designación especial, presencia de flora identificada como elementos críticos, áreas de terreno escarpado, cercanía a otras áreas ecológicamente sensibles, entre otros.
- **Minimizar impactos:** Se adoptan estrategias de diseño e intervención que integran criterios de sostenibilidad, sensibilidad ecológica y manejo adaptativo. Estas incluyen el uso de tecnologías e infraestructura limpia, infraestructura verde, estrategias de manejo adaptativo, prácticas de construcción controladas y de bajo impacto y planificación basada en servicios ecosistémicos. Ejemplo de estas son:
 - La adaptación continua del diseño propuesto en el plano conceptual en respuesta a los hallazgos de los estudios de campo. Estas adaptaciones se han materializado y reflejado en modificaciones que eliminan, reubican o reducen componentes.
 - La instalación de un sistema fotovoltaico para cubrir la demanda energética del proyecto, promoviendo la autosuficiencia energética y reduciendo la huella de carbono.

- La instalación de una planta de tratamiento terciaria en cumplimiento con los estándares de calidad requerido para el reúso seguro de aguas en sistemas de riego permitirá reducir el consumo de agua potable, optimizar los recursos hídricos y mejorar la eficiencia operativa del proyecto al integrar soluciones circulares en el manejo de agua. Las descargas provenientes de la planta de tratamiento de aguas usadas serán aplicadas sobre el terreno evitando así las descargas puntuales a cuerpos de agua superficiales.
- La integración de infraestructura verde para el manejo sostenible de las escorrentías pluviales, alineada con los principios de resiliencia ecológica, diseño ambientalmente responsable y certificaciones reconocidas internacionalmente como *LEED* para Comunidades y *Audubon International Signature Platinum*. Esta estrategia incluye jardines de lluvia que capturan y filtran el agua de escorrentía, zanjas de infiltración que permiten la recarga de acuíferos, pavimentos permeables que reducen la carga sobre los sistemas de drenaje convencionales, y sistemas de infiltración controlada que contribuyen al manejo hidrológico del sitio. Estas soluciones de bajo impacto ambiental mejoran la eficiencia hidráulica, promueven la conservación del recurso hídrico, fortalecen la resiliencia climática y embellecen el entorno construido en armonía con la naturaleza y el contexto existente. Además, responden a los criterios de LEED, que promueven el uso de prácticas de desarrollo de bajo impacto (LID) para replicar el régimen hidrológico natural del sitio, y a los estándares de *Audubon International*, que exigen la conservación de recursos naturales, el uso de vegetación nativa, la gestión responsable del agua y la integración de prácticas sostenibles en el diseño, construcción y operación del proyecto.
- Mitigar impactos: Se contempla la restauración ecológica mediante la creación de corredores verdes con especies autóctonas, contribuyendo a la conectividad ecológica y a la resiliencia de los ecosistemas. Esta medida busca proteger especialmente a las especies listadas como vulnerables o en peligro de extinción bajo el Reglamento 6766. Por otro lado, de acuerdo con lo establecido por OGPe

en la REA y en el Informe de Vista Pública (Ver [Anejo 34, Informe de Vista, página 99](#), Conclusión de Derecho 11.a), las acciones de mitigación se harán mediante compensación monetaria al DRNA, destinada a que la agencia adquiera terrenos de igual o mayor valor ecológico²²⁵. Esto con la finalidad de asegurar a perpetuidad la conectividad ecológica regional a través de la conservación de hábitats prioritarios y el fortalecimiento de corredores de conectividad.

- Estas acciones son cónsonas con los principios establecidos en la Ley Núm. 267-2004, Ley sobre Política Pública de Desarrollo Sostenible, la cual reconoce la protección de los sistemas naturales, el uso responsable del suelo y la conservación de los servicios ecosistémicos como elementos esenciales para un desarrollo territorial equilibrado.

Marco económico

Según establecido anteriormente, la Ley 267-2004, establece como política pública la promoción de actividades productivas que armonicen el desarrollo económico con la protección ambiental y el bienestar social, garantizando el derecho de las generaciones futuras a satisfacer sus propias necesidades. En cumplimiento con esta disposición, el Proyecto propuesto se orienta a fomentar el turismo responsable y planificado, integrado al entorno ecológico y cultural, evitando la urbanización intensiva y la explotación descontrolada de los recursos naturales. Este modelo no solo cumple con los principios de sostenibilidad ambiental establecidos en la Ley, sino que también genera beneficios económicos tangibles para la comunidad local y regional tales como: creación de empleos estables, fortalecimiento del empresarismo local, diversificación económica y oportunidades de capacitación técnica. Asimismo, el diseño incorpora sistemas autosuficientes (como generación de energía solar, tratamiento sanitario terciario y manejo eficiente del agua) que reducen la dependencia de infraestructura pública, preservan recursos a nivel regional. y disminuyen costos operacionales.

La culminación del desarrollo del Proyecto impulsará el desarrollo económico local y regional, en una zona caracterizada por altos niveles de pobreza y desempleo (47% bajo

²²⁵ OGPé. *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*. 19 de mayo de 2025.

el nivel de pobreza en Boquerón), mediante la creación de empleos (17,000 en construcción y 3,000 en operación), el fortalecimiento del empresarismo local y la diversificación de la economía a través del turismo sostenible. Conforme a los planes de usos de terrenos aplicables al área, tal como se indicará en la Sección B.24, el Proyecto brindara al Municipio de Cabo Rojo las herramientas para poder situar al mismo como el principal atractivo turístico del área oeste, a la vez que aumentara grandemente la oferta de empleos a una comunidad identificada como de bajos ingresos. En el POT del 2010, se identifican como parte de las problemáticas del Municipio la falta de oferta turística y se resalta que el mismo es idóneo para la ubicación de usos turístico-recreativos. El Plan identifica como uno de los grandes inconvenientes del Municipio la falta infraestructura suficiente para los desarrollos turísticos. Mas aun, indica que al municipio le interesa situar a Cabo Rojo como *“el principal punto de atracción turística de la Región Oeste, enmarcado en el producto Porta del Sol.”* En dicho Plan se reconoce *“que existen terrenos / áreas del territorio en donde puede ser viable la construcción de proyectos turísticos inducidos y de naturaleza (ecoturísticos) que promuevan la imagen de Cabo Rojo como destino turístico de calidad mundial. A su vez, estos proyectos constituirían fuentes importantes de empleo y generación de ingresos y se promoverá que cada uno adopte una causa comunitaria, como podría ser una escuela, carretera o centro comunitario”*. Entre los sitios designados se encuentran los Peñones de Melones, que se encuentran dentro del área de desarrollo. El Proyecto propiciará la creación de empleos en el área, tanto durante la construcción como en su operación, y hará que la misma se convierta en una de mayor atractivo para inversiones y turismo, lo cual es cónsono con lo que indica el POT del Municipio. El desarrollo propuesto presenta la oportunidad de colocar a Cabo Rojo en el mapa como destino turístico, sin menoscabar los recursos de infraestructura para el pueblo.

Además, el modelo de inversión privada propuesto por Esencia se alinea con los principios de equidad y justicia ambiental, promoviendo la movilidad social y la inclusión económica. Según el análisis económico del Instituto de Libertad Económica (ILE), presentado el 3 de marzo de 2025, existe una correlación positiva entre los

niveles de libertad económica y el manejo ambiental efectivo²²⁶. En este contexto, el Proyecto contribuye al fortalecimiento de la libertad económica regional mediante:

- **Inversión y Dinamización Económica Regional:** El Proyecto contempla una inversión privada de aproximadamente \$2,684,100 millones, con un impacto estimado de \$7,326.10 millones adicionales en la economía local. Esta magnitud de inversión representa un motor de dinamización económica para Cabo Rojo y la región suroeste de Puerto Rico, generando un efecto multiplicador en diversos sectores productivos.
- **Generación de Empleo y Movilidad Social**
 - Se proyecta la creación de más de 17,000 empleos durante la etapa de construcción y aproximadamente 3,000 empleos directos en la fase de operación, lo que representa una oportunidad significativa para reducir el desempleo y la pobreza en una región donde el 47% de la población vive bajo el nivel de pobreza y la mediana de ingreso por hogar es 15% menor que el promedio de la Isla. La ponencia enfatiza que muchos de estos empleos estarán alineados con las capacidades y niveles educativos de la población local, facilitando la movilidad ascendente y la inclusión laboral de personas con baja escolaridad.
- **Fortalecimiento de MIPYMES y Emprendimiento Local**
 - El desarrollo proyectado amplía el mercado para micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES), tales como plomeros, electricistas, agricultores, albañiles, ferreteros, mecánicos, estilistas, restaurantes, cafeterías, panaderías, entre otros. El aumento en el poder adquisitivo y la demanda de servicios genera condiciones favorables para la inversión, innovación y competitividad de estos negocios, contribuyendo a la diversificación económica y la resiliencia local. Incremento en la Recaudación Municipal y Mejora de Servicio Públicos.

²²⁶ Instituto de Libertad Económica. *Ponencia – Vista Publica Proyecto*. Esencia. 3 de marzo de 2025.

- El crecimiento económico derivado del proyecto incrementa los ingresos del erario municipal, permitiendo a los gobiernos locales mejorar la provisión de servicios esenciales como seguridad, educación, salud e infraestructura. Esto genera un círculo virtuoso de desarrollo y bienestar comunitario.
- Efecto en la Estructura Socioeconómica
 - La proximidad de comunidades de alto poder adquisitivo a zonas vulnerables puede generar externalidades positivas, como la mejora de infraestructuras, acceso a servicios de salud y educación, y oportunidades de interacción y colaboración entre diferentes segmentos sociales. Esto contribuye a la reducción de brechas socioeconómicas y al fortalecimiento del tejido social.

Marco social

Como parte integral del proceso de planificación, se realizaron más de 100 reuniones de alcance comunitario con el objetivo de presentar el Proyecto, así como recoger insumos, comentarios y preocupaciones de los distintos sectores de la comunidad. Estas reuniones se extendieron a empresarios locales, líderes de barrio, organizaciones sin fines de lucro, grupos de comerciantes, organizaciones deportivas, clubes de senderismo y fotografía silvestre, ciclistas, aficionados a las aves (*birdwatching*) y a familias residentes de los barrios adyacentes al Proyecto como Combate, Corozo y Pole Ojea. Estas reuniones también se extendieron a miembros de gobierno local como senadores, legisladores, y alcaldes²²⁷.

El Proyecto habilitará el acceso público a los recursos costeros, proveerá nuevos espacios de recreación pasiva y de entretenimiento para la comunidad general, y contempla integrarse armónicamente con su entorno físico y comunitario. Entre estos se destaca:

- El establecimiento de vínculos y acuerdos colaborativos con programas educativos de instituciones universitarias locales.
- El ofrecimiento de programas gratuitos de capacitación en hospitalidad para la comunidad en general. La creación de un Centro de Biodiversidad que asegure

²²⁷ R. Comas, Comunicación Personal, 30 de septiembre de 2025.

la implementación efectiva del Plan Integrado de Manejo de Recursos y promueva la conservación de los ecosistemas locales. Este centro funcionará como un espacio de investigación, educación y participación comunitaria, ofreciendo programas de capacitación, talleres y actividades orientadas a fortalecer la conciencia ambiental, impulsar la resiliencia y generar oportunidades de colaboración entre entidades públicas, privadas y académicas, contribuyendo al desarrollo sostenible y al bienestar de la comunidad.

- El establecimiento de incubadoras de negocios en los *Towncenters* busca impulsar el desarrollo económico local mediante la creación de espacios accesibles, dinámicos y colaborativos donde emprendedores puedan transformar ideas innovadoras en proyectos viables. Estas incubadoras ofrecerán infraestructura flexible y servicios integrales como asesoría técnica, mentoría especializada, programas de aceleración y acceso a redes de inversión. Al integrarse en el tejido comunitario, no solo se convierten en motores de empleo y diversificación económica, sino que también generan beneficios directos para la comunidad: fortalecen el comercio local, promueven la inclusión social al brindar oportunidades a grupos vulnerables, fomentan la educación emprendedora y crean entornos seguros y vibrantes que revitalizan los espacios públicos. Además, al incentivar la colaboración entre sectores público, privado y académico, consolidan ecosistemas sostenibles que elevan la calidad de vida, fortalecen el sentido de pertenencia y posicionan a los *Towncenters* como polos de innovación y desarrollo resiliente.

El cumplimiento con los procesos de participación ciudadana, la transparencia en la evaluación ambiental y la integración de medidas correctivas y preventivas demuestran un compromiso con la equidad intergeneracional y la justicia ambiental, conforme a la Ley 267-2004. Por tanto, la acción propuesta representa una iniciativa de planificación integrada, con consciencia ambiental, social y económica, en armonía con los principios del desarrollo sostenible que rigen la política pública de Puerto Rico.

Certificaciones de Sostenibilidad:

El Proyecto, además, demuestra un compromiso que trasciende los requisitos regulatorios al estar trabajando para obtener varias certificaciones de sostenibilidad que ayuden a guiar la implementación y la fiscalización de metodologías ya probadas y exitosas para lograr estos objetivos de desarrollo sostenible. Esto, en todas las etapas del Proyecto, incluyendo planificación, construcción y operación. Estas incluyen: Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) para Comunidades del United States Green Building Council (USGBC) – Programa que promueve y fiscaliza el desarrollo sostenible de comunidades. Su objetivo es crear entornos resilientes, saludables y eficientes, alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas. Estos objetivos de desarrollo sostenible son 17 y en particular esta certificación se enfoca en 8 que están directamente relacionados a la planificación urbana y al sector de construcción. Se incorpora cada una al proyecto según lo siguiente:

- Salud y bienestar (ODS3) -Promueve entornos planificados que incentivan la actividad física mediante calles caminables, mejoran la calidad del aire y garantizan acceso a áreas verdes para la salud física y mental;
- Agua limpia y saneamiento (ODS 6); Promueve la gestión eficiente del agua mediante captación pluvial, reutilización, reducción del consumo y tratamiento adecuado de aguas residuales;
- Energía asequible y no contaminante (ODS 7) - Fomenta el uso de energías renovables, redes inteligentes y mejoras en eficiencia energética en edificios y alumbrado público para garantizar un suministro limpio y sostenible;
- Trabajo decente y crecimiento económico (ODS 8) - Genera empleos verdes y apoya negocios locales sostenibles mediante prácticas de construcción y operación alineadas con los estándares LEED;
- Industria, innovación e infraestructura (ODS 9) - Desarrolla infraestructuras resilientes, incorpora tecnologías inteligentes y utiliza materiales innovadores de bajo impacto ambiental;

- Ciudades y comunidades sostenibles (ODS 11) - Promueve planificación urbana orientada al transporte público, reducción de huella de carbono y acceso equitativo a servicios y vivienda digna;
- Producción y consumo responsable (ODS 12) - Implementa gestión integral de residuos, uso de materiales responsables y estrategias para minimizar desperdicios en construcción;
- Acción por el clima (ODS 13) - Adopta planes de mitigación y adaptación, reduce emisiones y diseña comunidades resilientes ante eventos climáticos extremos.

International Dark Sky Places – Como fuera indicado anteriormente, éste es un programa global creado por *DarkSky International* que certifica comunidades, parques y áreas protegidas que implementan políticas de iluminación responsable para reducir la contaminación lumínica, proteger ecosistemas sensibles y preservar la calidad del cielo nocturno. Este programa promueve y fiscaliza la aplicación de prácticas específicas en el diseño y la gestión de la iluminación exterior, orientadas a minimizar los impactos negativos sobre la biodiversidad y mantener la experiencia natural del entorno. Entre estas medidas se incluyen la instalación de luminarias con control direccional, el uso de niveles de iluminación adecuados, la incorporación de tecnologías eficientes y la limitación de emisiones de luz azul. La adopción de estas estrategias no solo contribuye a la conservación ambiental, sino que también mejora la eficiencia energética y la calidad de vida en comunidades planificadas. Información adicional sobre estas prácticas y lineamientos específicos se detalla en la Sección B.15, en la página 270 de este documento.

Audubon International: Signature Platinum – Este programa es una certificación internacional reconocida por establecer estándares de sostenibilidad para el diseño, construcción y operación de desarrollos planificados, con un enfoque especial en la protección ambiental y la conservación de la biodiversidad. Su objetivo principal es garantizar que los proyectos incorporen prácticas responsables que reduzcan el impacto ecológico y promuevan la armonía entre el entorno construido y los ecosistemas naturales. A través de su iniciativa dirigida a comunidades y, en particular, a campos de golf,

fomenta la implementación de estrategias innovadoras que convierten estos espacios en hábitats funcionales y santuarios para aves y vida silvestre. Información adicional sobre estas prácticas y medidas se han incluido en la [Sección B.1.c, página 75](#) de este documento.

Aunque estas certificaciones voluntarias no reemplazan las reglamentaciones vigentes, las organizaciones que las emiten son reconocidas por promover prácticas de planificación, construcción y operación modernas que priorizan la conservación y protección de recursos. De esta manera, como medidas suplementarias a los planes de manejo a desarrollarse a base de las reglamentaciones vigentes entre otras medidas requeridas, estas organizaciones asistirán en la implementación y la fiscalización de metodologías ya probadas y exitosas para lograr los objetivos de desarrollo sostenible. En la [Sección B.1.c.3, página 100](#) de este documento, se desglosan algunas de las medidas claves propulsadas por *Audubon International* para promover mejores prácticas de manejo (BMP's) para los campos de golf. De igual manera, se incluye como parte del [Anejo 29](#), la carta provista por *Audubon International*, confirmando el compromiso del Proyecto con la organización.

Consideraciones ante el Cambio Climático:

Para poder atender y prever necesidades futuras, resulta fundamental el considerar los potenciales efectos del cambio climático sobre la acción propuesta. En respuesta a esto, y alineado con los principios rectores establecidos para el desarrollo, el diseño incorpora un enfoque preventivo que prioriza la resiliencia y la protección de los recursos naturales. Entre las medidas adoptadas se encuentra la evitación deliberada de ubicar componentes críticos en zonas susceptibles a inundaciones, erosión costera o áreas donde se proyecta un aumento en el nivel del mar, reduciendo así la exposición a riesgos climáticos. Este enfoque no solo busca mitigar impactos adversos sobre la infraestructura y el entorno, sino también garantizar la continuidad operativa y la seguridad de la comunidad a largo plazo. De esta manera, el Proyecto se posiciona como un modelo de planificación adaptativa, capaz de responder a escenarios futuros y contribuir a la sostenibilidad integral del desarrollo.

Para fundamentar estas medidas, la acción propuesta se ha evaluado en base a las proyecciones hechas por el *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA), la cual utiliza datos de mareógrafos locales que permiten identificar tendencias históricas del nivel del mar. Estos datos se utilizan para generar modelos climáticos avanzados que simulan posibles escenarios de cambio en el nivel del mar hasta el año 2,100, considerando distintos niveles de emisiones de gases de efecto invernadero. Estos modelos incorporan factores locales como elevación del terreno, corrientes oceánicas y patrones climáticos regionales, permitiendo una evaluación contextualizada el riesgo. En total, estos modelos consideran cinco (5) escenarios de aumento del nivel del mar, que reflejan distintos contextos climáticos:

- Escenarios de mitigación: Los dos primeros modelos proyectan condiciones en las que las emisiones de CO₂ son reducidas significativamente, resultando en aumentos moderados del nivel del mar.
 - Bajo (*Low*) – Escenario de emisiones muy bajas con acción climática fuerte; Aumento estimado de 1.18 pies al nivel medio del mar;
 - Intermedio Bajo (*Intermediate Low*) – Escenario de emisiones moderadas con mitigación parcial; Aumento estimado de 1.84 pies al nivel medio del mar.
- Escenario intermedio (*Intermediate*): Representa una trayectoria de emisiones estabilizadas, con impactos moderados pero persistentes. Aumento estimado de 3.38 pies al nivel medio del mar.
- Escenarios de intensificación: Los dos últimos modelos contemplan un aumento acelerado de emisiones, lo que conlleva incrementos sustanciales en el nivel del mar y mayores riesgos para zonas costeras.
 - Intermedio Alto (*Intermediate High*) – Escenario de emisiones altas sin mitigación significativa; Aumento estimado de 5.02 pies al nivel medio del mar;
 - Alto (*High*) - Escenario extremo, colapso acelerado de hielos polares; Aumento estimado de 6.79 pies al nivel medio del mar.

Los posibles impactos derivados del aumento proyectado del nivel del mar han sido evaluados utilizando el *Sea Level Rise Viewer* desarrollado por la NOAA. Esta herramienta permite visualizar el aumento del nivel del agua, la huella de la inundación resultante y la profundidad relativa, con base en datos de mareógrafos locales y modelos climáticos avanzados. La [Figura 79 del Anejo 1, página 162](#), presenta el impacto estimado del escenario intermedio en el área del proyecto para el año 2,100, incluyendo una tabla que desglosa las alturas medias proyectadas del nivel del mar por década. Los niveles de agua representados son relativos al datum local de Nivel Medio de la Marea Alta Máxima.

Las áreas hidrológicamente conectadas al océano se muestran en tonos de azul, donde la intensidad del color indica mayor profundidad. Las áreas bajas no conectadas se representan en verde, y aunque no están directamente conectadas al océano, podrían inundarse dependiendo de las características de drenaje capturados por los datos de elevación. Cabe señalar que el mapeo puede no reflejar con precisión elementos hidrológicos e hidráulicos detallados como canales, zanjas o infraestructura pluvial, por lo que podría requerirse un análisis más detallado para determinar la susceptibilidad real de la zona a inundaciones.

Para efectos de evaluar la acción propuesta, se analizó con detenimiento el Escenario Intermedio, pues es el que representa la proyección más cercana a las condiciones actuales. Según este análisis se estima que aproximadamente 2,525 m² de área de terreno, actualmente parte de los lotes residenciales ubicados al oeste del Proyecto quedarían bajo el nivel del mar. No obstante, estas áreas se encuentran dentro de las separaciones requeridas por reglamento, y son zonas que quedan fuera de los límites edificables. Por otro lado, se proyecta que 4,217 m² de áreas de terreno que formarían parte de lotes residenciales podrían ser inundables, de los cuales 861 m² se encuentran dentro de la huella construible (equivalente a 0.01% del área del proyecto). El diseño de niveles topográficos terminados de estas áreas tomará en consideración esta probabilidad, para asegurar que se atienda y se evite adecuadamente.

Estos resultados subrayan la importancia de implementar estrategias de desarrollo sostenible que prioricen la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, la gestión responsable del suelo, el manejo adecuado de aguas de escorrentías, y la adopción

y fiscalización de prácticas sostenibles innovadoras. En coherencia con este enfoque, el diseño del Proyecto evita la ubicación de componentes en zonas vulnerables a inundaciones, erosión costera o aumento del nivel del mar bajo el escenario Intermedio, considerado representativo de la trayectoria actual del cambio climático. Desde un punto de vista operacional, el Proyecto integrará un sistema de generación eléctrica basado en fuentes renovables, específicamente una microrred solar fotovoltaica, complementada con sistemas fotovoltaicos en techos de estructuras para maximizar la autosuficiencia energética. Además, los sistemas de infraestructura propuestos incorporarán tecnologías avanzadas orientadas a la eficiencia y al uso responsable de los recursos, incluyendo controles inteligentes, equipos de alta eficiencia y estrategias de gestión energética. Estas medidas tienen como objetivo minimizar la emisión de gases de efecto invernadero, reduciendo así la contribución del Proyecto al cambio climático desde la fase de construcción hasta la operación del complejo. Por otro lado, el uso de energía solar y tecnologías de eficiencia energética, junto con la inclusión de estructuras resilientes ante fenómenos naturales extremos, constituye una respuesta integral tanto a la necesidad de mitigar los efectos del cambio climático como a la de adaptarse a sus impactos adversos, asegurando la continuidad operacional y la protección de la infraestructura crítica.

Estas acciones, además, refuerzan la resiliencia climática del proyecto y su alineación con los principios establecidos en la Ley 267-2004, promoviendo un desarrollo territorial equilibrado y adaptativo, orientado a la planificación responsable, la conservación de los recursos naturales y la integración de medidas que fortalezcan la capacidad de adaptación frente a los efectos del cambio climático.

El uso propuesto de los recursos en el Proyecto atiende la necesidad de desarrollo económico y social en la región, pero se reconoce y gestiona cuidadosamente el riesgo de interferencia con otros usos futuros mediante una planificación integral, medidas de mitigación robustas y un enfoque de sostenibilidad que busca balancear las pérdidas a largo plazo con los beneficios inmediatos para la comunidad y el entorno. Este enfoque de sustentabilidad y autosuficiencia convierte al proyecto en un modelo que pudiese servir de modelo para futuros desarrollos en Puerto Rico. Su integración de

planificación territorial y sostenibilidad ambiental demuestra que es posible impulsar el desarrollo económico sin comprometer las funciones esenciales de los recursos naturales. El Proyecto no solo representa una oportunidad de transformación para Cabo Rojo, sino también una visión de futuro para Puerto Rico: una en la que el desarrollo económico y la conservación ambiental coexisten en armonía, guiados por principios de equidad, resiliencia y sostenibilidad.

En conclusión, el análisis realizado confirma que los impactos acumulativos asociados al proyecto propuesto han sido evaluados de manera rigurosa y multidisciplinaria, considerando tanto los efectos directos como indirectos sobre los parámetros ambientales y socioculturales identificados. Las medidas de mitigación propuestas, respaldadas por estudios periciales y criterios técnicos, garantizan que los impactos negativos se reduzcan a niveles aceptables conforme a la normativa aplicable, mientras se maximizan los beneficios sociales, económicos y ambientales del proyecto. En consecuencia, se concluye que, con la implementación efectiva de dichas medidas, el proyecto es compatible con la conservación de los recursos naturales y el bienestar de las comunidades aledañas.

23. DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE POSIBLES AGENTES CONTAMINANTES A GENERARSE Y/O EMITIRSE, VERTERSE O DISPONERSE

Los posibles agentes contaminantes a generarse y/o emitirse, verterse o disponerse debido al proyecto propuesto han sido discutidos y analizados en las [Secciones B.8 y B.19, páginas 254 y 286](#), respectivamente. De igual manera, se incluye aquí un resumen.

Etapa / Fuente	Categoría	Contaminante / Parámetro	Vía de impacto	Sección donde se evalúa / discute
Construcción (movimiento de terreno)	Agua	Sólidos suspendidos y sedimentos	Escorrentía hacia cuerpos de agua	8.a.1; 8.b.1; B.7.f
Construcción (tránsito y excavaciones)	Aire	Polvo fugitivo (PM10, PM2.5)	Emisiones atmosféricas	8.a.1; 8.b.1; 19.a.1
Construcción (equipos y generadores)	Aire	Material particulado (PM10, PM2.5)	Emisiones atmosféricas	19.a.1; B.7.a.1.a
Construcción (equipos y generadores)	Aire	Óxidos de nitrógeno (NOx)	Emisiones atmosféricas	19.a.1

Construcción (equipos y generadores)	Aire	Óxidos de azufre (SOx)	Emisiones atmosféricas	19.a.1
Construcción (equipos y generadores)	Aire	Monóxido de carbono (CO)	Emisiones atmosféricas	19.a.1
Construcción (equipos y generadores)	Aire	Compuestos orgánicos volátiles (COV)	Emisiones atmosféricas	19.a.1
Construcción (obras de concreto)	Agua	Residuos de materiales (lechadas, aditivos)	Escorrentía	8.a.1; 8.b.1
Construcción (almacenamiento)	Agua	Productos derivados del petróleo	Derrames a suelo/agua	8.a.1; 8.b.1; SPCCP
Operación (escorrentía pluvial)	Agua	Nutrientes (N, P)	Escorrentía	8.a.2; B.3.a.3; B.3.a.5
Operación (mantenimiento áreas verdes)	Agua	Pesticidas y herbicidas	Escorrentía	8.a.2; B.3.a.3; B.3.a.5
Operación (tránsito y estacionamientos)	Agua	Hidrocarburos y HAP	Escorrentía	8.a.2; B.7.f
Operación (tanques y generadores)	Aire	Material particulado (PM10, PM2.5)	Emisiones atmosféricas	19.a.2; B.7.a.1.b
Operación (tanques y generadores)	Aire	Óxidos de nitrógeno (NOx)	Emisiones atmosféricas	19.a.2
Operación (tanques y generadores)	Aire	Óxidos de azufre (SOx)	Emisiones atmosféricas	19.a.2
Operación (tanques y generadores)	Aire	Monóxido de carbono (CO)	Emisiones atmosféricas	19.a.2
Operación (tanques y generadores)	Aire	Compuestos orgánicos volátiles (COV)	Evaporación y emisiones	19.a.2
Operación (cocinas industriales)	Aire	NOx, CO, PM, HC, SO ₂	Emisiones atmosféricas	19.a.2

24. PLANES VIGENTES DE DESARROLLO QUE PUEDAN SER AFECTADOS POR EL PROYECTO MEDIANTE CONSULTA DE UBICACIÓN

Durante la fase de la consulta de ubicación, se solicitarán para los predios que componen el Proyecto ([Anejo 15](#)) los parámetros de construcción y cambios de calificación compatibles con el PUT 2015, esto acorde con los usos propuestos.

En cuanto a la conformidad de las clasificaciones y calificaciones con los planes de desarrollo vigentes y el proyecto propuesto:

a. Plan de Usos de Terreno

El desarrollo turístico residencial se propone en aproximadamente 1,389 cuerdas de terreno que están localizadas en el Barrio Boquerón del Municipio de Cabo Rojo. Actualmente, los terrenos objeto de desarrollo están clasificados como Suelo Urbanizable No Programado (SUNP), Suelo Rústico Común (SRC) y Suelo Rústico Especialmente Protegido Ecológico (SREP-E). Los terrenos también cuentan con las siguientes calificaciones: Desarrollo Turístico Selectivo (DTS); Rural General (R-G); Área Rural Desarrollada²²⁸ (ARD); Preservación de Recursos (P-R); Conservación de Recursos (CR); y Residencial Turístico Intermedio²²⁹ (RT-I).

La acción propuesta cumple con el *Memorial del Plan de Uso de Terrenos* del 2015 (en adelante el “PUT”), ya que las calificaciones actuales y/o propuestas son compatibles con las clasificaciones antes señaladas y permiten los usos turísticos propuestos.

En específico, en la página 119 del PUT se afirma que “[u]na de las funciones principales del Plan de Uso de Terrenos es clasificar los terrenos. Clasificar los terrenos es una acción para establecer categorías de suelo urbano, urbanizable y rústico, sabiendo que en el proceso posterior de elaborar o revisar los planes municipales o planes sectoriales se establecerán las calificaciones específicas con las intensidades y usos que se permitirán en cada una de las categorías.” Énfasis nuestro.

²²⁸ Antes, Desarrollo Selectivo (DS).

²²⁹ Antes, Terrenos Urbanizables (UR).

Más adelante, en la página 120 del PUT se expresa que “[a] partir de las clasificaciones del suelo, establecidas en el Plan de Uso de Terrenos, se establecerán las calificaciones”, y “con la finalidad de orientar en los trabajos posteriores de clasificación y calificación, la Junta generó una tabla donde se identifican los distritos y su correspondencia con las clasificaciones del suelo”. Énfasis nuestro. Esta tabla está recogida en las páginas 121-129 del PUT, “donde se relacionan las clasificaciones con algunas calificaciones del Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo y Uso de Terrenos.”

De dicha tabla se desprende que el Distrito de Calificación DTS, que ostentan la mayoría de los terrenos objeto de desarrollo, es compatible con la clasificación SRC, y que el propuesto Distrito de Calificación D-G es compatible con la clasificación SREP-E, permitiendo ambas calificaciones los usos turísticos propuestos por la parte proponente. Ver páginas 123 y 127 del PUT. Dicha compatibilidad también está recogida en la Tabla 6.24 de la Sección 6.1.1.5 del Reglamento Conjunto 2023.

En específico, el Distrito DTS “se establece para facilitar la ubicación de proyectos turísticos y recreativos sujeto a la disponibilidad de infraestructura en el área y donde es necesario mantener el carácter paisajista y las condiciones naturales del lugar”. Ver Sección 6.1.13.1(a) del Reglamento Conjunto. De la Tabla 6.59 del Reglamento Conjunto 2023 se desprende que el Distrito DTS permite los usos propuestos por la parte proponente en los terrenos clasificados como SRC.

Por su parte, el propuesto Distrito D-G “se establece para clasificar terrenos públicos o privados ocupados o a ocuparse con usos dotacionales, institucionales, turísticos, comerciales, recreativos, cívicos, docentes, filantrópicos, culturales, científicos, educativos, religiosos o similares como medio para asegurar que sean desarrollados en armonía con el Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico, vigente.” Ver Sección 6.1.20.1 del Reglamento Conjunto 2023. De la Tabla 6.76 del Reglamento Conjunto 2023 se desprende también que el Distrito D-G permite todos los usos propuestos por la parte proponente, por lo que los terrenos clasificados como SREP-E pueden dedicarse a los usos contemplados en este distrito de calificación. Por lo tanto, todos los usos propuestos en el Proyecto Esencia se encuentran en conformidad con el PUT,

ya que están permitidos por los distritos de calificación DTS y D-G, los cuales son compatibles con las clasificaciones que ostentan los terrenos.

De igual forma, la acción propuesta es cónsona con los objetivos del PUT sobre los suelos con valor rural, ya que el Proyecto según diseñado: i) no contempla uso alguno que perjudique el recurso arena y los recursos relacionados en la zona costanera, estuarios y otros; ii) no propone construcción alguna dentro de la ZMT y/o a 50 metros de ella; iii) no limita el acceso a la playa y/o a recursos naturales, ya que se proveerán todos los accesos públicos a la costa y se fomentará el senderismo dentro de los terrenos asignados a dicho propósito; iv) solo se construirán estructuras en no más del 20% de los terrenos; v) las actividades turísticas propuestas no impactarán adversamente elementos ambientales, agrícolas, ecológicos y de paisaje; vi) no se solicitará la recalificación de los terrenos calificados como P-R y C-R; entre otros. Ver páginas 140-141 del PUT.

El Proyecto también es cónsono con los objetivos de la clasificación SREP-E establecidas en el PUT, ya que el desarrollo: i) dedicará 561 cuerdas (~41%) de terrenos desarrollables para sostener funciones ecosistémicas a través de la designación de zonas de conservación y el restablecimiento de corredores naturales (737 cuerdas (~48%) al sumar los BDPMT) ; ii) se impermeabilizará el 20% de sus terrenos, preservando patrones naturales de drenaje y fomentando la recarga de aguas subterráneas; iii) se protegerán y mantendrán las formaciones dunares existentes en la ZMT frente al Proyecto; iv) no se crearán impactos adversos sobre posibles áreas de anidaje de tortugas y se cumplirá con toda la reglamentación aplicable a tales efectos; v) se evitarán y minimizarán impactos adversos a recursos de valor arqueológico; entre otros. Ver página 144 del PUT.

Por último y como se desprende del análisis contenido en este documento ambiental, la acción propuesta cumple con los siguientes objetivos de las metas establecidas en el PUT:

- Objetivo 1.6 de la Meta 1- Crear Lugares de Calidad: Planificar y construir lugares con calidad y atractivos para que las empresas inviertan y la gente viva,

aprenda, trabaje y se recree, reduciendo la demanda de mercado para el desarrollo fuera de estas áreas.

- Objetivo 1.9 de la Meta 1 – *Conexión con la naturaleza: Proveer acceso dentro de la comunidad a los sistemas naturales y áreas recreativas, a través de accesos para caminar, montar bicicleta, o utilizar el transporte colectivo, eliminando la dependencia exclusiva del automóvil.*
- Objetivo 1.10 de la Meta 1 – *Desarrollar resiliencia a los riesgos: Planificar y construir comunidades costeras y entornos urbanos en el interior de la isla, de modo que se proteja el hábitat humano y la infraestructura de los riesgos asociados con los riesgos y el cambio climático: aumento en el nivel del mar, marejadas ciclónicas, huracanes, lluvia copiosa, temperaturas extremas y los efectos de isla del calor en suelos urbanos.*
- Objetivo 2.1 de la Meta 2 – *Proteger el medio ambiente, los recursos naturales y la biodiversidad: Proteger las áreas ambientalmente sensitivas a través de los mecanismos de servidumbres de conservación, las transferencias de derechos de desarrollo, la adquisición de propiedad, la clasificación y la calificación, entre otros. Proteger los humedales, lagos, ríos y otros cuerpos de agua de los impactos de las escorrentías de terrenos altos.*
- Objetivo 2.2 de la Meta 2 – *Mitigar y mejorar el medio ambiente: Mitigar, restaurar y mejorar los recursos naturales y áreas ambientalmente sensitivas, a través de actividades adecuadas de desarrollo y reconstrucción.*
- Objetivo 2.5 de la Meta 2 – *Balance entre la preservación y la conservación: Proteger los terrenos designados para la preservación y conservación, que apoyan a las industrias basadas en los recursos naturales, y conservar los recursos culturales e históricos. Limitar el impacto del desarrollo urbano, con el fin de proteger la integridad de los recursos, dando tiempo para los programas de servidumbre de conservación, transferencia de derechos de desarrollo y de adquisición de terrenos puedan lograr los objetivos de conservación de los recursos y la preservación de los terrenos.*

- Objetivo 3.3 de la Meta 3 – *Promover el crecimiento del empleo: Continuar los esfuerzos de desarrollo económico que amplían las perspectivas comerciales y mejoran las oportunidades de empleo para todos los niveles de ingresos, guiando las infraestructuras y los servicios públicos, las oportunidades de vivienda y los recursos naturales a cada una de las áreas funcionales y municipios. Mejorar el acceso a las oportunidades de capacitación para las personas de todos los niveles de ingreso.*

En conclusión, el Proyecto es compatible con los objetivos y propósitos del PUT.

b. Plan Maestro Para El Manejo De Recursos Costeros De Cabo Rojo

El Plan Maestro para el Manejo de Recursos Costeros de Cabo Rojo de 2023 (en adelante el “PMMCCR”) *“es un instrumento guía que propone una serie de metas, estrategias y cursos de acción enfocados en la conservación, desarrollo económico y uso sostenible de los recursos costeros del Municipio de Cabo Rojo, entiéndase las playas, los humedales, manglares y otros bosques costeros, los arrecifes de coral y praderas de hierbas marinas, los salitrales, acantilados y dunas, entre otros, la Zona de Interés Turístico (ZIT) en Cabo Rojo se extiende entre toda la costa y la Carretera PR-100²³⁰, por lo que incluye el área donde se propone el Proyecto. La Sección 7.3.2.1 del Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios del 2023 (Reglamento Conjunto 2023) indica como propósito de las ZIT lo siguiente: “ a. La delimitación y designación de una ZIT tiene como propósito identificar áreas con potencial turístico, estimulando su protección y desarrollo, aplicando la reglamentación existente sobre los usos de los terrenos para fomentar la ubicación de uso que armonice con los recursos turísticos dentro de la zona; y evitar restringir los usos y los criterios normativos, tales como altura, densidad y ocupación, entre otros, cuando los mismos sean conflictivos con el carácter del sector donde ubica o no se permitan. b. A los fines de propiciar la armonía entre los usos de los terrenos, el medio ambiente, y los diseños de los proyectos en el entorno donde ubican, en armonía con la política pública sobre turismo*

²³⁰ Estudios Técnicos. Plan Maestro para el Manejo de Recursos Costeros de Cabo Rojo. Noviembre 2023.

implementada por la Compañía de Turismo de Puerto Rico. c. Al identificar terrenos en la ZIT se mantendrá el concepto de desarrollo sostenible, promoviendo la conservación del ambiente y la armonía entre los usos²³¹. El PMMCCR contiene las siguientes seis (6) metas principales, con las cuales cumple el Proyecto Esencia:

- Mejorar el acceso público a la costa para fomentar el uso y disfrute responsable de los recursos costeros

La acción propuesta propone cuatro accesos públicos vehiculares a la playa con instalaciones sanitarias y áreas de estacionamiento para el público en general, ello en total cumplimiento con la reglamentación aplicable. De igual forma, se proveerán accesos peatonales seguros con distancias caminables a la costa de manera que las personas puedan acceder cómodamente la playa.

- Promover el desarrollo económico local adoptando prácticas sostenibles que permitan el mejor uso de los recursos costeros

El Proyecto desarrollará usos turísticos en terrenos que actualmente están baldíos y en desuso, proveyendo desarrollo económico al Municipio de Cabo Rojo durante la construcción y operación de los 19 componentes de la acción propuesta. De igual forma, los pescadores del área se beneficiarán del proyecto propuesto, ya que podrán ofrecer para la venta sus productos en los mercados a crearse dentro del Proyecto, así como a los residentes y operadores de los múltiples restaurantes propuestos en el complejo turístico. Igualmente, la acción propuesta fomentará dentro del Proyecto actividades de recreación y turismo que reducirán los posibles efectos adversos sobre los recursos costeros. Por último, la parte proponente apoyará la creación y el fortalecimiento de negocios relacionados al uso sostenible de los recursos costeros y proveerá espacios dedicados para incubadoras de negocios, en apoyo del empresarismo local y el crecimiento de microempresas.

- Reducir la contaminación por fuentes dispersas y puntuales que afecta los recursos costeros y acuáticos

²³¹ Reglamento Conjunto 2023.

Como ya fuera discutido en el presente documento ambiental, la acción propuesta tendrá un impacto mínimo sobre contaminación por fuentes dispersas y puntuales que afecten recursos costeros y acuáticos, ya que: i) contará con una planta de tratamiento de agua potable; ii) contará con una planta de tratamiento de aguas residuales; iii) se propone un sistema solar fotovoltaico a escala de servicios públicos y un sistema solar fotovoltaico suplementario en las azoteas para la generación eléctrica necesaria; iv) se construirán sistemas de manejo de escorrentías usando infraestructura verde y gris para reducir la contaminación a los recursos costeros, que promuevan la retención y recarga de acuíferos y ecosistemas cercanos al Proyecto; y v) se utilizarán especies de flora nativa para las áreas a reforestarse; entre otras.

- *Fortalecer las medidas de mitigación y adaptación de los recursos costeros ante los peligros naturales y el cambio climático*

Como parte de su diseño, la acción propuesta conlleva medidas de restauración y adaptación de los recursos costeros para proteger sus componentes de los peligros naturales y del cambio climático. En específico y como fue discutido en el presente documento ambiental, la acción propuesta: i) ha sido diseñada para crear áreas de protección para la flora y fauna, lo cual fue objeto de un estudio (ver [Sección B.1.b.1](#)) para documentar las especies presentes en los terrenos objeto de desarrollo; ii) la parte proponente ha preparado los correspondientes estudios para identificar zonas de alto riesgo para evitar construir en las mismas y poder evitar daños a los recursos costeros del sector; y iii) no se ubicarán estructuras en áreas susceptibles a marejadas ciclónicas, erosión costera y aumento en el nivel del mar; entre otros.

- *Fortalecer la implementación y cumplimiento con las normas legales y de planificación aplicables*

De una revisión del presente documento ambiental, se desprende que el desarrollo propuesto cumple cabalmente con toda la legislación y reglamentación ambiental aplicable, lo que asegurará la conservación y protección de la zona costera en el proceso de otorgación de permisos.

- Fomentar la educación, capacitación y colaboración de los distintos sectores de la población para lograr un manejo sostenible de los recursos costeros

Como fuera ya indicado, el Proyecto propone cuatro accesos públicos vehiculares a la playa con instalaciones sanitarias y estacionamientos públicos, y además ofrece apoyo para actividades públicas recreativas como el senderismo, observación de aves y ciclismo de montaña. Asimismo, se propone el Centro de Biodiversidad con el propósito de monitorear la salud de los sistemas naturales, fiscalizar medidas propuestas y fomentar la educación del público sobre los recursos naturales existentes en el sector y cómo protegerlos.

Por lo tanto, el Proyecto cumple cabalmente con las metas principales del *Plan Maestro para el Manejo de Recursos Costeros de Cabo Rojo*.

c. POT De Cabo Rojo Revisión Integral 2010

La acción propuesta es cónsona y cumple cabalmente con las siguientes aptitudes y oportunidades del territorio de Cabo Rojo plasmadas en su POT:

- *“La aptitud de los espacios naturales como recurso turístico-recreativo (Pág. 97)*
El Municipio cuenta con enclaves naturales de primer orden y algunos están designados reservas naturales. Sin duda la calidad ambiental y paisajística de estos enclaves, entre los que se pueden destacar también el entorno del balneario Boquerón y otras playas, son de los mayores recursos y oportunidades que ofrece el territorio de cara a su aprovechamiento turístico-recreativo de forma cualificada y controlada. Sobre todo, en un momento como éste, en el que el turismo de la naturaleza está experimentando un gran incremento. Pero no sólo es una oportunidad de recuperar este tipo de turismo, sino que esta calidad ambiental existente sirve de atractivo para otro tipo de turismo más prolongado en el tiempo y, por tanto generador de más riqueza, que buscan residencias temporales o alojamientos de calidad que puedan asentarse fuera de estos espacios pero próximos a ellos, permitiendo también, en cierto sentido, su “aprovechamiento” indirecto sin reducir sus valores naturales.” Énfasis nuestro.

Los terrenos objeto de desarrollo cuenta con enclaves naturales de primer orden que serán conservados y protegidos, los cuales formarán parte de la oferta turística propuesta. De igual forma, se propone facilidades residenciales turísticas para las personas que deseen disfrutar de un turismo más prolongado.

- *“La oportunidad territorial para desarrollar una estructura turística cualificada y diversificada (Pág. 98)*

Hay que añadir que todas las aptitudes del territorio caborrojeño ya señaladas (grandes valores naturales, presencia de lagunas y playas, existencia de paisajes singulares, etc.) suponen en conjunto una gran oportunidad que, debidamente aprovechada con las infraestructuras adecuadas, puede permitir el desarrollo de una estructura turística más diversificada y cualificada en la que pueda incluir áreas para deportes acuáticos, pequeños hoteles de montaña, cabañas turísticas que bien podrían situarse en el entorno de las playas, centros culturales y recreativos relacionados a la naturaleza, “campers” de alquiler, etc. Para ello se debe comenzar por utilizar el territorio adecuadamente, zonificándolo en función de sus posibilidades y valores naturales y, consecuentemente, otorgándole usos más o menos intensos según esas posibilidades y valores. Queda claro que esto sólo puede ser viable en aquellos terrenos que no son de protección especial o propiedad del gobierno estatal.”

La acción propuesta propone 19 componentes que lo convierten en una estructura turística diversificada y cualificada. Más aún, cuando se propone en terrenos localizados en una Zona de Interés Turístico con una calificación predominantemente turística (DTS).

De igual forma, el Proyecto Esencia atenderá el siguiente problema que enfrenta el Municipio de Cabo Rojo según su Plan:

- *“La falta de una oferta turística cualificada (Pág. 100)*

Resalta la gran aptitud del territorio de Cabo Rojo para la ubicación de usos turístico-recreativos. Sin embargo, uno de los problemas que tiene actualmente el Municipio es la falta de instalaciones e infraestructura suficientes para acoger los

diversos movimientos turísticos. Además, se estima que más de 600 habitaciones de hotel y parador no están registradas en la Compañía de Turismo por lo que no pueden aprovecharse de los distintos incentivos y beneficios de la Agencia.”

La acción objeto de análisis proveerá suficientes instalaciones turísticas e infraestructura para atender la demanda turística de Cabo Rojo y de la región.

Por otro lado, y como ya hemos discutido, el Proyecto Esencia cumple también con las siguientes metas del POT de Cabo Rojo (Pág. 105):

- *Protege la zona costanera y las áreas rurales para el disfrute de los residentes de Cabo Rojo y del turismo interno y externo;*
- *Estimula el desarrollo turístico y económico a través de la Zona de Interés Turístico y la construcción de una ruta ecoturística;*
- *Promueve los usos recreativos extensos, la construcción de instalaciones de salud, ofrecimientos culturales, infraestructura, entre otros;*
- *Sitúa a Cabo Rojo como el principal punto de atracción turística de la Región Oeste, enmarcado en el producto Porta del Sol.*

Por último, la acción propuesta también cumple con los siguientes objetivos generales del Plan (Pág. 106):

- *Promover la prosperidad en el Municipio, haciendo de este un lugar atractivo para el establecimiento de actividades económicas e indistintamente para la atracción de visitantes y convirtiéndolo en un lugar agradable para vivir;*
- *Promover el desarrollo de comunidades consolidadas;*
- *Fortalecer el carácter urbano de los principales asentamientos (Centro Urbano, Boquerón, Combate, Puerto Real y Joyuda);*
- *Proteger las áreas de alto valor cultural, ecológico, agrícola o escénico (e.g. el Faro de Los Morillos, la Ciénaga Bajura, la Reserva Guaniquilla, el Refugio de Aves y Vida Silvestre, las playas, salinas, humedales y acuíferos, el Bosque Estatal de Boquerón y las reservas agrícolas de Guanajibo y Lajas, entre otros recursos naturales importantes);*

- *Situar a Cabo Rojo como el principal punto de atracción turística en la Región, mediante la provisión de más y mejor infraestructura para viabilizar las operaciones de proyectos turísticos existentes y propuestos.*

En síntesis, el Proyecto no solo cumple con los parámetros establecidos en el Plan de Usos de Terrenos (PUT 2015), el Plan Maestro para el Manejo de Recursos Costeros de Cabo Rojo (PMMCCRPlan 2023) y el Plan de Ordenación Territorial (POT 2010), sino que también se alinea con sus objetivos estratégicos y metas de desarrollo sostenible. La acción propuesta:

- Garantiza la compatibilidad normativa mediante la adecuada clasificación y calificación de los terrenos, asegurando que los usos turísticos y recreativos se desarrollen en armonía con el carácter paisajista y las condiciones naturales del lugar.
- Promueve la conservación y resiliencia ambiental, destinando más del 40% de los terrenos a zonas de conservación, corredores ecológicos y áreas de protección costera, reduciendo impactos sobre recursos sensitivos y fomentando la recarga de acuíferos.
- Impulsa el desarrollo económico local y regional, creando infraestructura turística diversificada, oportunidades de empleo y espacios para el empresarismo, lo que contribuye a posicionar a Cabo Rojo como un destino líder en la Región Oeste.
- Fortalece la infraestructura y la autosuficiencia del proyecto, integrando sistemas de manejo de aguas, generación de energía renovable y mejoras viales, reduciendo la presión sobre los servicios públicos existentes.
- Fomenta la integración social y el acceso público, mediante la provisión de accesos seguros a la costa, áreas recreativas y un Centro de Biodiversidad que promueva la educación ambiental y la participación comunitaria.

En conclusión, el Proyecto representa un modelo de desarrollo turístico-residencial responsable, que equilibra la protección de los recursos naturales con la creación de valor económico y social, contribuyendo significativamente al cumplimiento de las

metas de planificación territorial y sostenibilidad del Municipio de Cabo Rojo y de Puerto Rico.

25. CAMBIO DE USO DE TERRENOS POR VÍA DE CALIFICACIÓN

Como se discute en la Sección 24 que antecede, el [Anejo 15](#) completa lo discutido en dicha sección indicando los usos propuestos y la calificación de la cual se solicitan los parámetros de diseño. Además, se incluye número de catastro, cabida, clasificación de suelo y calificación actual de cada predio.

26. JUSTIFICACIÓN DE USO DE RECURSOS

El Proyecto constituye un ejercicio de planificación integral orientado a alcanzar un balance justo entre dos intereses fundamentales de política pública en Puerto Rico: la conservación de los recursos naturales; y el desarrollo económico y social sostenible. Este balance, exigido por la Regla 123.B.26 del Reglamento 8858, requiere justificar el uso propuesto de los recursos, analizando si dicho uso pudiera interferir con los usos potenciales de las generaciones futuras y ponderando las pérdidas ambientales a largo plazo frente a los beneficios inmediatos que genera el desarrollo.

En ese contexto, el Proyecto se diseñó para asegurar que la explotación racional de los recursos, su manejo sostenible y su restauración funcional constituyan un modelo de convivencia entre la preservación ecológica y el progreso socioeconómico. Esto basado en el principio de que la protección ambiental no puede interpretarse como una negación del desarrollo, sino como una obligación de integrarlo dentro de un marco de sostenibilidad y responsabilidad intergeneracional. Específicamente, el Tribunal Supremo de Puerto Rico ha establecido que cualquier decisión o determinación del Estado que incida sobre los recursos naturales debe responder cabalmente al doble mandato del Artículo VI, Sección 19 de la Constitución de Puerto Rico, esto es lograr la más eficaz conservación de los recursos naturales, a la vez que se procura el mayor desarrollo y aprovechamiento de esos recursos para el beneficio general de la comunidad. *Misión Industrial v. JCA*, 145 DPR 908, 918 (1998).

En *Empresas Loyola v. Comisión de Ciudadanos*, 186 D.P.R. 1033 (2012), el Tribunal Supremo reafirmó la anterior doctrina constitucional del balance entre la conservación

ambiental y el desarrollo económico, reconociendo que ambos constituyen valores de igual jerarquía en el ordenamiento jurídico de Puerto Rico. Citando el Artículo VI, Sección 19 de la Constitución, el Tribunal destacó que toda decisión gubernamental sobre los recursos naturales debe cumplir con el doble mandato de procurar “*la más eficaz conservación*” de los recursos y “*el mayor desarrollo y aprovechamiento*” de éstos para el beneficio general de la comunidad. *Id.*, pág. 1044. El Tribunal enfatizó que la protección ambiental no puede convertirse en un impedimento absoluto al desarrollo, ni éste justificarse a costa del deterioro de los recursos, sino que ambos intereses deben observarse de forma balanceada, asegurando el uso racional y sostenible de los recursos del país. *Id.* Así, estableció que el deber judicial consiste en garantizar ese equilibrio entre la protección ambiental y el progreso económico, conforme al mandato constitucional y a la política pública del desarrollo sostenible. *Id.*, pág. 1065.

Cónsono con lo anterior, el Proyecto reconoce que todo desarrollo implica un grado de transformación del entorno natural, pero su diseño responde a una planificación basada en datos científicos, criterios técnicos y un marco jurídico que permite la coexistencia de los ecosistemas con la actividad humana. Se trata de un desarrollo de baja densidad, cuidadosamente integrado al paisaje y a las condiciones topográficas, hidrológicas y ecológicas de Cabo Rojo, con un diseño que limita su huella impermeabilizada al 20% del terreno y que destina el 79% de su extensión a usos permeables, conservación, restauración y corredores ecológicos. De esta forma, el Proyecto no sólo evita impactos irreversibles, sino que también restablece procesos naturales que habían sido degradados por el uso informal del terreno, tales como la regeneración de formaciones dunares, la recuperación de humedales y la estabilización de áreas sujetas a erosión y sedimentación.

Con relación a lo anterior, es importante destacar que, contrario a percepciones difundidas en algunos medios y/o por la oposición, los predios del Proyecto no constituyen un entorno prístino ni libre de intervención humana. Por el contrario, los terrenos han sido objeto de impactos antropogénicos significativos a lo largo de las últimas décadas, producto de actividades históricas de uso informal, proyectos de urbanización inconclusos y prácticas no reguladas como el tránsito de vehículos todoterreno, la extracción de materiales y el vertido de desperdicios. Estas acciones han provocado la degradación de hábitats, la

compactación de suelos, la alteración de los sistemas de drenaje natural y la pérdida de cobertura vegetal. En este contexto, el Proyecto no agrava una condición ambiental estable, sino que propone un marco ordenado y regulado para restaurar, controlar y mitigar impactos que ya existen.

En ese sentido, la “no acción” o la inacción estatal y privada no constituye una alternativa ambientalmente responsable. La experiencia histórica demuestra que la ausencia de un plan maestro integral en estos terrenos ha resultado en un deterioro progresivo de sus recursos naturales, afectando incluso el valor ecológico de las áreas adyacentes. La inacción, lejos de preservar el ambiente, perpetúa los impactos negativos y contradice el mandato constitucional del Artículo VI, Sección 19, que impone al Estado y a los ciudadanos el deber de asegurar “*la más eficaz conservación de los recursos naturales*” mediante su aprovechamiento racional. Por ello, el proyecto propuesto se erige como la única vía práctica y jurídicamente coherente para corregir ese deterioro, restaurar los ecosistemas afectados y encauzar el uso del terreno dentro de un régimen regulado y sostenible que garantice su aprovechamiento responsable a favor de las generaciones presentes y futuras.

Cabe destacar que los predios objeto del Proyecto ya han sido evaluados y objeto de consultas de ubicación aprobadas en el pasado, las cuales contemplaban densidades de desarrollo hasta tres veces mayores que la ahora propuesta. En contraste, el Proyecto representa una propuesta sustancialmente menos intensa y de mayor control ambiental, acompañada por una evaluación técnica y científica mucho más rigurosa. Esta reducción significativa en densidad y escala demuestra el compromiso del Proponente con el uso adecuado y racional del terreno, priorizando la conservación de áreas sensitivas, la funcionalidad hidrológica y la integración paisajística. A diferencia de las proyecciones históricas de desarrollo en los mismos terrenos, la propuesta actual incorpora medidas de mitigación, monitoreo y restauración que aseguran un manejo sostenible de los recursos naturales y un desarrollo armónico con las características ecológicas y sociales de Cabo Rojo.

De igual forma, es importante señalar que las investigaciones realizadas como parte del Estudio de Flora y Fauna evidencian que las especies presentes en el predio han demostrado una notable capacidad de resiliencia y adaptación a las alteraciones antropogénicas

históricas. La información recopilada por los biólogos confirma que, a pesar de los impactos previos por actividades no reguladas, las comunidades de fauna (incluyendo aves residentes y migratorias, reptiles, anfibios y pequeños mamíferos) continúan utilizando el área para forrajeo, refugio, propagación y desplazamiento. Este patrón de coexistencia valida que los hábitats pueden recuperarse mediante estrategias adecuadas de manejo y restauración. En consecuencia, las medidas de restablecimiento propuestas seguirán las guías técnicas y científicas desarrolladas por los especialistas en campo, enfocadas en recrear hábitats funcionales que repliquen las condiciones naturales del paisaje, favorezcan la conectividad ecológica y promuevan la recolonización de las especies previamente registradas. Estas estrategias, combinadas con un programa de monitoreo adaptativo, permitirán documentar y verificar el restablecimiento progresivo de la cobertura vegetal y la recuperación de las comunidades biológicas afectadas, garantizando la estabilidad ecológica a largo plazo.

Desde el punto de vista ambiental, el Proyecto se rige por los principios rectores de evitar, minimizar y mitigar impactos. En su diseño se priorizó la conservación de las áreas de mayor valor ecológico mediante la delimitación de zonas de amortiguamiento, la identificación de zonas estratégicas de conservación y la integración de vegetación nativa para fortalecer la conectividad ecológica. El desarrollo se concibe como un sistema territorial donde las zonas edificadas, de conservación y de paisajismo funcionan como un mosaico integrado que mantiene la continuidad de los hábitats y la movilidad de las especies, en particular aquellas con designaciones especiales bajo el Reglamento 6766. Las estrategias de infraestructura verde del Proyecto integran sistemas de manejo sostenible de escorrentías pluviales mediante estructuras de retención e infiltración natural y controlada, pavimentos permeables y estructuras de control de drenaje, diseñadas para mantener la permeabilidad del terreno, facilitar la recarga del acuífero y minimizar la alteración del balance hidrológico natural del área. En conjunto, estas medidas representan una aplicación práctica de la sostenibilidad ecológica en el contexto de un desarrollo turístico de gran escala.

De igual forma, la evidencia científica incorporada en el documento ambiental, particularmente en el *Memorial Técnico Complementario - Hidrología y Fuentes de Agua*

(PMG) y los informes de la firma *JS Drilling* contenidos en el [Anejo 42](#), confirman la existencia de dos acuíferos en la región, el aluvial y el sedimentario profundo, ambos localizados bajo los predios del Proponente y distintos del acuífero de Guanajibo, del cual la AAA extrae su abasto público. Estos resultados demuestran que la extracción propuesta no competirá con los usuarios agrícolas ni afectará los recursos hídricos regionales. Este uso racional y controlado del acuífero demuestra que el aprovechamiento técnico y sustentable de dicho recurso natural está respaldado por evidencia científica y constituye una manifestación legítima de desarrollo ambientalmente responsable.

Desde la dimensión económica y como indicáramos anteriormente, el Proyecto responde a la política pública de desarrollo sostenible consagrada en la Ley 267-2004, que promueve actividades productivas que armonicen el crecimiento económico con la conservación de los recursos naturales.

Específicamente, el Proyecto propone un modelo de turismo sostenible y autosuficiente que contribuye significativamente al desarrollo regional sin depender de la infraestructura pública existente. Su ejecución implicará una inversión privada de más de 2,600 millones de dólares, generará cerca de 17,000 empleos en su etapa de construcción y 3,000 empleos permanentes durante su operación, y aumentará sustancialmente la capacidad contributiva del Municipio de Cabo Rojo. Estos beneficios económicos directos e indirectos representan un retorno social inmediato que deben ponderarse en balance con las pérdidas ambientales mitigadas. En la medida en que el Proyecto promueve la diversificación económica, fomenta el empresarismo local, reduce la pobreza y amplía la oferta turística responsable, el interés económico se manifiesta como un complemento al interés ambiental, no como su antagonista.

El componente social del balance de intereses es igualmente esencial. El proceso de planificación del Proyecto incluyó más de cien (100) reuniones de alcance comunitario, con la participación de residentes, líderes de barrio, organizaciones ambientales, universidades, comerciantes y entidades gubernamentales. Este proceso participativo permitió recoger preocupaciones y ajustar componentes del diseño, logrando una integración social efectiva y un amplio nivel de aceptación. Además, el Proyecto contempla la creación de un Centro de Biodiversidad dedicado a la educación ambiental, monitorear

recursos biológicos, la investigación científica y la participación ciudadana, así como la inclusión de incubadoras de negocios en los centros urbanos del desarrollo (*Towncenters*), donde se fomentará el emprendimiento local, la capacitación laboral y la colaboración entre sectores público y privado. Estas medidas, en conjunto, materializan la equidad intergeneracional y la justicia ambiental reconocidas en la Ley 267-2004, garantizando que el desarrollo beneficie tanto a las generaciones presentes como a las futuras.

El compromiso del Proyecto con la sostenibilidad trasciende los requisitos regulatorios al integrarse a certificaciones internacionales de alto prestigio, como LEED for Communities, Audubon International Signature Platinum y International Dark Sky Places. Estas certificaciones requieren la aplicación de metodologías de planificación que priorizan la eficiencia energética, el manejo responsable del agua, la conservación de la biodiversidad, la reducción de la contaminación lumínica y la adaptación ante el cambio climático. En Puerto Rico, existen precedentes exitosos que evidencian la viabilidad de integrar estas certificaciones al desarrollo económico y turístico de manera compatible con la conservación ambiental. Un ejemplo de ello es el Bahía Beach Resort & Golf Club en Río Grande, que obtuvo la certificación Audubon International Certified Sanctuary, demostrando que un proyecto turístico de alta calidad puede, simultáneamente, operar bajo los más estrictos estándares ambientales y servir de modelo para el equilibrio entre desarrollo y conservación. De manera análoga, el Proyecto Esencia adopta este enfoque, utilizando las certificaciones mencionadas como instrumentos de garantía y verificación externa que aseguran que sus prácticas de planificación, construcción y operación se mantendrán dentro de los más altos parámetros de sostenibilidad. El cumplimiento con estos programas proporciona al Proyecto un marco verificable de sostenibilidad y un sistema independiente de monitoreo que fortalecerá la gestión ambiental a largo plazo, alineando así la conservación de los recursos con el desarrollo económico y social de Cabo Rojo.

En materia climática, el Proyecto adopta un enfoque preventivo y adaptativo fundamentado en las proyecciones del *National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)*. Los modelos utilizados para la región de Cabo Rojo muestran escenarios de aumento del nivel del mar de entre 1.18 y 6.79 pies hacia el año 2100. En respuesta, el diseño del Proyecto

evita la ubicación de componentes críticos en zonas susceptibles a inundaciones o erosión costera y establece separaciones reglamentarias adicionales para salvaguardar los ecosistemas y la infraestructura. La topografía final del Proyecto y su infraestructura verde permitirán absorber y redirigir aguas pluviales de manera segura, minimizando riesgos y asegurando la continuidad operativa incluso bajo escenarios intermedios de aumento del nivel del mar. Estas medidas, combinadas con el uso de energía solar, microrredes fotovoltaicas y tecnologías de eficiencia energética, reducen significativamente la huella de carbono del proyecto y materializan su contribución a la mitigación del cambio climático, en cumplimiento con los principios de planificación adaptativa contenidos en la Ley 267-2004.

En conclusión, el Proyecto justifica plenamente el uso propuesto de los recursos naturales bajo el principio de balance de intereses. Los beneficios ambientales, económicos y sociales que generará el Proyecto superan ampliamente las pérdidas potenciales, las cuales han sido mitigadas o compensadas mediante estrategias científicas verificables y mecanismos jurídicos de cumplimiento. En términos técnicos, el Proyecto preserva la integridad de los ecosistemas esenciales, mantiene la funcionalidad de los recursos hídricos, contribuye a la resiliencia climática y fomenta la regeneración natural del paisaje. En términos legales, se ajusta a la política pública vigente que exige la armonización entre desarrollo y conservación. El Proyecto se erige, así como un modelo de desarrollo sostenible en Puerto Rico, orientado al uso adecuado del terreno y de los recursos naturales, bajo un marco de planificación responsable, conocimiento científico y equidad social. Representa un ejemplo concreto de cómo el desarrollo puede integrarse al entorno de manera funcional y regenerativa, promoviendo la coexistencia entre la actividad humana y los sistemas naturales. En este sentido, el Proyecto demuestra que el manejo racional de los recursos y la aplicación de principios de sostenibilidad permiten garantizar que los recursos naturales de hoy sigan sirviendo, de forma equilibrada y productiva, a las generaciones de mañana.

27. JUSTIFICACIÓN DE COMPROMISO DE RECURSOS QUE ENVUELVA LA PÉRDIDA PERMANENTE DE LOS MISMOS

Según se desprende de la información presentada a lo largo de este documento, dada la naturaleza de desarrollo y construcción del proyecto propuesto, habrá compromisos tanto

temporeros como permanentes sobre los recursos naturales del área a ser intervenida. Desde el punto de vista ambiental, la pérdida permanente de recursos se materializa principalmente en la ocupación de aproximadamente el 20% del terreno por estructuras y superficies impermeables, lo que implica la remoción de cobertura vegetal, la fragmentación de hábitats y el posible desplazamiento de fauna. Asimismo, se reconoce la alteración de patrones de escorrentía y el posible impacto sobre suelos, cuerpos de agua y recursos arqueológicos. No obstante, el diseño del Proyecto prioriza la conservación de áreas sensibles, el restablecimiento de la conectividad ecológica y la integración de soluciones basadas en la naturaleza, reduciendo significativamente los impactos en comparación con alternativas históricas de mayor densidad y menor control ambiental. La alternativa de no acción, promovida por el DRNA y algunos opositores del Proyecto, representa en la práctica una negación de los beneficios sociales y económicos que la comunidad de Cabo Rojo merece y que han sido expresamente reconocidos como necesarios en los planes de ordenamiento territorial y de desarrollo socioeconómico del Municipio y la región, conforme a la política pública vigente. En coherencia con el mandato constitucional del Artículo VI, Sección 19, y la doctrina del Tribunal Supremo en *Misión Industrial v. JCA*, supra, el Proyecto constituye un ejercicio deliberado de balance entre la más eficaz conservación de los recursos naturales y su desarrollo y aprovechamiento para el beneficio general de la comunidad.

El enfoque de mitigación adoptado por el Proyecto se fundamenta en la jerarquía normativa de evitar, minimizar y mitigar impactos. Las medidas propuestas son integrales, abarcando acciones de diseño, planificación, restauración y monitoreo adaptativo. En cuanto a la evitación, el diseño conceptual fue ajustado para excluir la intervención en áreas de alto valor ecológico como humedales, la cueva identificada en los predios, zonas costeras, hábitats críticos para especies protegidas y la creación de un componente de Zona Estratégica de Conservación (ZEC) para garantizar la preservación de especies y de las medidas de conservación a través de todo el Proyecto. El plano ajustado establece zonas de conservación que suman 343 cuerdas, corredores ecológicos que abarcan 243 cuerdas, y áreas de amortiguamiento de entre 30 y 50 metros alrededor de cuerpos de agua y recursos sensibles. Además, se prioriza la protección de especies de flora y fauna con designación especial mediante la relocalización de componentes y la preservación de individuos y

hábitats estratégicos identificados en el estudio de flora y fauna y en la ZEC. Este rediseño responde a la política pública de armonizar la conservación con el desarrollo sostenible.

Dentro de los esfuerzos de restauración, se implementarán planes de regeneración natural de humedales y formaciones dunares, los cuales se centrarán en la recuperación pasiva de la vegetación y la estabilidad de suelos mediante la restricción de acceso vehicular y el control de sedimentación. Estas acciones permitirán que los sistemas ecológicos restablezcan gradualmente su funcionalidad, fomentando la resiliencia de los hábitats y el restablecimiento de la biodiversidad. En los sistemas dunares costeros, se promoverá la revegetación con especies nativas adaptadas a la salinidad, que servirán para estabilizar los suelos y reducir los procesos erosivos. Estas medidas, además de su valor ecológico, cumplen con la política de sostenibilidad y manejo adaptativo establecida en el Reglamento 6766 y en los criterios de conservación de ecosistemas costeros del DRNA.

En cuanto a la gestión de los recursos hídricos, el Proyecto aplicará una estrategia combinada de soluciones naturales y de ingeniería que garanticen la sostenibilidad y la integridad del ciclo hidrológico. El manejo de aguas pluviales se realizará mediante infraestructura verde que incluye áreas vegetadas de retención, franjas filtrantes, zonas de infiltración y sistemas de pavimento permeable, complementadas con infraestructura gris donde sea necesario. Estos mecanismos asegurarán la retención, filtración y mejoramiento de la calidad del agua antes de su descarga, facilitando la recarga del acuífero y reduciendo los riesgos de escorrentía superficial. La integración de estas prácticas promueve la recarga natural de los acuíferos y la estabilidad hidrológica del terreno, en consonancia con el *Memorial Técnico Complementario – Hidrología y Fuentes de Agua (PMG)* y los informes de *JS Drilling* ([Anejo 42](#)).

Por su parte, los campos de golf y áreas verdes serán diseñados bajo los estándares de *Audubon International*, incorporando corredores ecológicos, zonas de amortiguamiento, vegetación nativa y manejo integrado de plagas (IPM) para minimizar el uso de agroquímicos y proteger la biodiversidad. Estas acciones no solo mitigan la pérdida de hábitat, sino que también transforman las áreas de recreación en espacios funcionales de valor ecológico. Se trata de un modelo en el cual el espacio construido cumple

simultáneamente fines recreativos, ambientales y estéticos, ejemplificando la aplicación práctica del desarrollo sostenible.

Respecto a los recursos arqueológicos, el Proyecto ha integrado la protección del patrimonio cultural como componente esencial del manejo ambiental. De los 171 hallazgos identificados en el Estudio Fase IA–IB, el 77% será preservado o incorporado al diseño del Proyecto, mientras que el restante 23% será documentado y protegido conforme a la Ley Núm. 112-1988 y las recomendaciones del ICP. La cueva donde se hallaron petroglifos prehistóricos fue completamente excluida del área de desarrollo y será preservada sin perturbación. Además, se propone un espacio de exhibición arqueológica en el *West Towncenter* en colaboración con el ICP, destinado a promover la educación y la valoración del patrimonio local.

El monitoreo y la fiscalización son componentes esenciales del cumplimiento ambiental. El Centro de Biodiversidad del Proyecto será responsable de implementar el Plan Integrado de Manejo de Recursos (PIMR), coordinar con las agencias pertinentes y promover programas educativos y de monitoreo participativo. Las certificaciones internacionales (*LEED for Communities*, *Audubon International* y *Dark Sky*) reforzarán la rendición de cuentas mediante la supervisión de terceros y la obligación de reportes periódicos para mantener la acreditación ambiental. Este sistema de monitoreo garantiza la continuidad de los objetivos de conservación a lo largo del tiempo y la efectividad de las medidas de mitigación adoptadas.

Además, se reconocen compromisos permanentes derivados del aumento proyectado en la densidad poblacional y el volumen de residuos sólidos. Para atender estos efectos, el Proyecto propone un modelo de autosuficiencia mediante la construcción de plantas propias de tratamiento de aguas, producción energética mediante microrredes solares y reciclaje interno de aguas tratadas para riego, asegurando así un consumo responsable y la preservación de los recursos hídricos regionales.

El compromiso de recursos naturales que implica la pérdida permanente de una fracción del terreno se justifica bajo un balance racional entre el interés público del desarrollo económico y social, y la conservación ambiental. Este balance encuentra respaldo jurídico en el principio constitucional de aprovechamiento responsable de los recursos naturales

(Art. VI, Sec. 19 Const. P.R.), en la política pública de desarrollo sostenible establecida por la Ley 267-2004, y en la doctrina del Tribunal Supremo que exige armonizar ambos valores. El Proyecto contribuye directamente al bienestar colectivo mediante la creación de empleos, la reducción de la pobreza, la diversificación económica y el fortalecimiento de la infraestructura comunitaria, incluyendo una escuela, un centro de salud y mejoras viales, mientras mantiene la integridad ecológica del entorno.

En conjunto, estas acciones demuestran que el compromiso de recursos naturales no representa una pérdida irremediable, sino una transformación planificada que integra conservación, desarrollo y equidad. El Proyecto constituye un ejemplo de planificación ambientalmente responsable y legalmente sólida, donde las medidas de mitigación, restauración y compensación garantizan que el aprovechamiento de los recursos naturales se realice en beneficio de las generaciones presentes sin comprometer las de las futuras.

28. FACTORES SOCIOECONÓMICOS DE IMPORTANCIA

El Proyecto estará ubicado en el Municipio de Cabo Rojo, específicamente en el Barrio Boquerón el cual posee una población estimada de 5,350 habitantes en un área de 12.5 millas cuadradas. El Municipio de Cabo Rojo tiene una población de 47,403 en un área de 70.4 millas cuadradas, para una densidad poblacional de 669 habitantes por milla cuadrada. Para Puerto Rico, según ese mismo censo, la población estimada es de 3,311,274 habitantes en 3,425 millas cuadradas para una densidad de 966 habitantes por milla cuadrada²³².

La edad media del barrio es de 48.2 años y tiene una distribución de 58% mujeres y 42% hombres y se identifican como 34.1% blancos, 8.1% negros o afroamericanos, 44.3% se identificaron con solo una raza y 13.5% se identificaron con dos o más razas. En cuanto a grados de educación adquiridos, el 18.1% de la población reporta tener un diploma de escuela superior, 13.4% grado asociado, 17.4% bachillerato, 5.8% maestría. También el .9% reporta haber tenido un GED o equivalente de diploma de escuela superior y el 13.3% reporta haber asistido a universidad, pero no haber adquirido un grado²³³.

²³² Estudios Técnicos, Inc. *Environmental Justice Assessment for a Mixed-Use Project in Cabo Rojo*. Julio 2024.

²³³ Id.

La composición étnica del Barrio Boquerón, según los estimados del 2020, está compuesta por un 98.4% de latinos y un 1.6% de no latinos. En el Municipio Cabo Rojo, según la misma base de datos, el 98.7% son hispanos y en Puerto Rico, el 98.9% de la población lo son.

Según los estimados, en el Barrio Boquerón se registró una mediana de ingreso por hogar de \$17,736. En este barrio aproximadamente 2,516 personas se encuentran bajo el nivel de pobreza lo que presenta un 47% de la población. Según la misma base de datos estimados, el Municipio de Cabo Rojo registró una mediana de ingreso por hogar de \$18,581, comparado con \$21,967 para la población total de Puerto Rico. En Cabo Rojo aproximadamente 22,442 personas se encuentran bajo el nivel de pobreza, lo que representa un 47.3% de la población, mientras que, en la población general de la isla, un 42.3% se encuentra bajo este nivel²³⁴.

La acción propuesta tendrá un impacto socioeconómico positivo tanto durante la construcción como durante la operación. La inversión para la realización del Proyecto se estima en \$2,684,100,000, aproximadamente. Durante la construcción del proyecto propuesto se estima se crearán aproximadamente 17,000 empleos directos, indirectos e inducidos. La construcción de un Proyecto redundará en aumentos en empleos indirectos debido al patrocinio de los empleados a los comercios del área. Asimismo, el Municipio se beneficiará económicamente con el pago de arbitrios y patentes, especialmente los relacionados a los componentes residenciales. Durante la operación, se estima se crearán un total de 3,000 empleos directos. Los desarrolladores indican dichos empleos podrán ser ocupados por la fuerza laboral del área de Cabo Rojo, lo cual representa un impacto positivo para el barrio de Boquerón cuya tasa de desempleo es de 27.11% y para el Municipio cuya tasa es de 15.25%. Esta tasa para Puerto Rico es de 14.8%²³⁵.

Además de los datos demográficos y económicos presentados, es importante destacar el potencial transformador del Proyecto Esencia sobre la estructura socioeconómica de

²³⁴ Id.

²³⁵ Id.

Boquerón y Cabo Rojo, según lo expuesto por el Instituto de Libertad Económica para Puerto Rico (ILE)²³⁶:

- El proyecto representa una inversión significativa (estimada en \$2,000 millones, con un impacto adicional de \$7,000 millones en la economía local) y la creación de aproximadamente 17,000 empleos directos, indirectos e inducidos durante la construcción, así como 3,000 empleos directos en la operación.
- Esta generación de empleo es especialmente relevante en una región donde el 47% de la población vive bajo el nivel de pobreza y la mediana de ingreso por hogar es considerablemente inferior al promedio de Puerto Rico.
- El desarrollo contempla oportunidades laborales accesibles para personas con bajos niveles educativos, facilitando la movilidad social y la reducción de la pobreza. Se enfatiza que la creación de empleos alineados con las capacidades de la población local es clave para romper ciclos de dependencia y fomentar la autosuficiencia.
- El proyecto también beneficiará a micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes) locales, ampliando el mercado y el poder adquisitivo de los consumidores, lo que a su vez incrementará la actividad económica y la recaudación fiscal municipal.
- La proximidad de nuevas comunidades de mayor poder adquisitivo puede generar efectos positivos en infraestructura, servicios y oportunidades para las comunidades vecinas, promoviendo un efecto dominó de desarrollo y bienestar.
- Según el ILE, no existe evidencia de que el desarrollo económico y la sostenibilidad ambiental sean incompatibles; por el contrario, pueden coexistir y potenciarse, como lo demuestra la experiencia internacional.

Esta visión integral refuerza que el Proyecto Esencia no solo tendrá un impacto positivo en los indicadores económicos y laborales, sino que también contribuirá al desarrollo social, la dignidad y el bienestar de los habitantes de Boquerón y Cabo Rojo, especialmente de los sectores más vulnerables.

²³⁶ [Anejo 51](#) – Ponencia de Instituto de Libertad Económica.

29. IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO VS. ALTERNATIVOS RAZONABLES CONSIDERADAS

a. Uso Agrícola del Terreno

Según lo expuesto en la [Sección B.2, página 124](#) de este documento, los terrenos donde se propone desarrollar el Proyecto tienen un uso agrícola limitado, dado que la mayor parte de los suelos en el área no han sido clasificados como tales. La zona de vida ecológica en la que se encuentra el Proyecto propuesto se conoce como Bosque Seco Subtropical (Ewel y Whitmore, 1973). Aproximadamente el 13.8% del área total de Puerto Rico se encuentra bajo esta clasificación. El clima, el suelo, las escorrentías y otros factores les dan forma y estructura a las asociaciones florísticas encontradas en esta zona de vida. En esta zona de vida la agricultura es mayormente marginal, excepto con riego²³⁷.

El Memorial Explicativo *Enmiendas a la Delimitación y Zonificación de la Reserva Agrícola del Valle de Lajas y Enmiendas a la Zonificación Especial de la Parguera* (vigencia Junio 19, 2024) de la Junta de Planificación y el Departamento de Agricultura, indica que “*las reservas agrícolas son terrenos comprendidos en determinada área geográfica delimitada por la Junta de Planificación en coordinación con el Departamento de Agricultura que en su mayoría son terrenos agrícolas o que pueden convertirse en agrícolas e incluye terrenos para usos no agrícolas cuyo desarrollo se controla con el fin ulterior de evitar los efectos adversos en los terrenos agrícolas*”²³⁸. Entre las Reservas Agrícolas Aprobadas no se incluyen áreas dentro de los predios que componen el Proyecto. En el Municipio de Cabo Rojo las reservas agrícolas reconocidas son la Reserva Agrícola del Valle de Lajas y la Reserva del Valle de Guanajibo. De éstas, la más cercana al Proyecto es la Reserva Agrícola del Valle de Lajas, que se encuentra a una distancia aproximada de 0.5 millas (790 metros) al este del límite del mismo.

Según la base de datos de la JP, los canales de riego de dicha Reserva terminan dentro de la demarcación de la misma a una distancia aproximada de 0.5 millas (790 metros)

²³⁷ Ambienta, Inc. *Estudio Descriptivo de Flora y Fauna Terrestre*. Enero 2025.

²³⁸ Junta de Planificación y Departamento de Agricultura. *Memorial Explicativo Enmiendas a la Delimitación y Zonificación de la Reserva Agrícola del Valle de Lajas y Enmiendas a la Zonificación Especial de la Parguera*. Junio 19, 2024.

al este en su punto más cercano a las parcelas que comprenden el Proyecto. Por tanto, los terrenos agrícolas dentro del Proyecto, cuya limitación mayor es la falta de agua, no se benefician de los canales de riego, no se encuentran en la Reserva, por lo que su limitación para uso agrícola ha sido oficialmente determinada.

Según el Memorial del POT de Cabo Rojo Revisión Integral del 2010, para finales de la década de los 1940, en dicho Municipio predominaban los usos agrícolas. Al colapsar la industria de la caña y aumentar el desarrollo de urbanizaciones, estos usos disminuyeron. Para la fecha de dicho Plan, se indica existían o estaban programados como agrícolas terrenos en el Noreste del barrio-Pueblo y en el barrio Guanajibo. El Memorial también indica que en Cabo Rojo hay terrenos con potencial agrícola en el Valle de Lajas, actualmente en uso agropecuario y que por deficiencias en el sistema de riego no pueden ser aprovechados²³⁹.

Según el *Plan de Manejo para el Área de Planificación Especial del Suroeste*, Sector Boquerón, la mayoría de los suelos identificados en el APE presentan limitaciones para uso agrícola. Indican que “*solamente los suelos de la Asociación Fraternidad-Aguirre-Cartagena, ofrecen buenos rendimientos en cosechas comerciales cuando éstos son sometidos al proceso de irrigación*”²⁴⁰. En el área del Proyecto, aproximadamente 380,000 metros cuadrados (6% del Proyecto) corresponde a la Asociación Fraternidad (*FrB- Fraternidad clay, 2 to 5 percent slopes*) (Ver [Anejo 1, Figura 44, páginas 110-115](#)). Más aún, incluyen como parte el documento, “*las prácticas agrícolas inadecuadas que puedan ocasionar daños significativos a los recursos naturales, incluyendo el uso de fertilizantes y pesticidas*”, como usos y actividades que ocasionan impactos significativos sobre los recursos existentes en el APE del Suroeste, Sector Boquerón²⁴¹. El uso que se les dará a los terrenos de la Asociación Fraternidad es principalmente de conservación y restauración de humedales, área de campo de golf y una pequeña área como parte del East Town Center.

Como se puede apreciar de lo antes descrito, y según lo indicado en la [Sección B.2.b., página 125](#) de este documento, solamente aproximadamente el 17.5% de las tierras que

²³⁹ Municipio de Cabo Rojo. *Memorial del Plan Territorial de Cabo Rojo Revisión Integral*. 2010.

²⁴⁰ DRNA. *Plan de Manejo para el Área de Planificación Especial del Suroeste, Sector Boquerón*. Noviembre 2008.

²⁴¹ Id.

abarca el Proyecto tiene potencial agrícola. No obstante, su mayor limitación es la falta de agua. Más aún, en consulta (Solicitud de Recomendación - 2024-579429-SRU-300506) al Departamento de Agricultura, éste indicó en carta fechada 18 de julio de 2024, que no tenían objeción a la consulta, pues los suelos del área tienen serias limitaciones para uso agrícola (Ver [Anejo 9](#)). Por tanto, se entiende que un proyecto agrícola en la finca no sería la opción más viable.

b. Desarrollo Industrial

La ubicación del proyecto propuesto no es propicia para un desarrollo industrial debido a la cercanía de residencias y zonas de conservación. Los impactos ambientales potenciales de una instalación industrial no armonizan con los usos actuales del área ni los contemplados por el *Plan Maestro de Recursos Costeros de Cabo Rojo*, el POT, el PUT (clasificación) y la calificación otorgada a los terrenos. Un desarrollo industrial, trae como consecuencia incrementos mayores en el impacto de los recursos naturales del área en comparación con el desarrollo propuesto. Por lo tanto, un uso industrial no estaría optimizando ni mejorando la calidad de vida de los residentes en el área ni proveyendo oportunidad de conservación ecológica.

c. Preservación del Área como Reserva

Los terrenos objeto de desarrollo se encuentran ubicados dentro del Área de Planificación Especial del Suroeste, Sector Boquerón. Al norte de éstos se encuentra la Reserva Natural Bosque Estatal de Boquerón, la cual fue designada en el 1980. Según la Ley Núm. 251 de 15 de agosto de 1999, las Reservas Naturales (RN) son “áreas, identificadas por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) y designadas por la Junta de Planificación (JP), que por sus características físicas, ecológicas, geográficas y por el valor social de los recursos naturales existentes en ellas, ameritan su conservación, preservación o restauración a su condición natural”²⁴². Uno de los criterios que se utilizan para designar estas áreas es que poseen un gran valor turístico-recreativo. No todos los terrenos que comprenden la Reserva se encuentran bajo la tenencia pública, ya sea del DRNA o del USFWS. Dentro de la misma se

²⁴² DRNA. *Hojas de Nuestro Ambiente – Las Reservas Naturales*. Agosto 2006.

encuentran unas salinas, identificadas en el Plan como Salinas Colindantes al Caño Boquerón. Las áreas identificadas como Salinas de Cabo Rojo, las cuales incluyen la Salina Candelaria y la Salina Fraternidad, y se encuentran al sur del área del Proyecto.

Dentro del DRNA quienes tienen a su cargo velar por el cumplimiento de las leyes que administra dicho organismo, es el Cuerpo de Vigilantes, creado por la Ley Núm. 1 del 29 de junio de 1977, Ley de Vigilantes de Recursos Naturales y Ambientales del DRNA, para proteger los recursos que administra el DRNA y proceder contra los violadores de las leyes y reglamentos que la agencia administra. También tienen entre sus labores, el prestar vigilancia preventiva continua en las actividades recreativas y productivas que se desarrollan en la Isla²⁴³. El Proyecto se encuentra dentro de la Región de Operación de Mayagüez, donde según el Plan Estratégico del Cuerpo de Vigilantes del DRNA al 2016, contaba con 81 empleados, 80 de los cuales eran vigilantes, sargentos y tenientes, para vigilar los 10 municipios dentro de dicha región²⁴⁴.

Los miembros del Cuerpo de Vigilantes fueron facultados bajo la Ley del Cuerpo de Vigilantes de Recursos Naturales y Ambientales del Gobierno de Puerto Rico, Ley Núm. 110 de 14 de agosto de 2020, con el poder de procesar administrativa y judicialmente a quienes incumplan con las leyes ambiental se consideran como agentes de orden público, tienen a su cargo ejercer la vigilancia y conservación de los manglares, pertenecientes al Gobierno de Puerto Rico y bajo la supervisión del DRNA, y pueden imponer penalidades por lanzar desperdicios en sitios públicos o privados, entre otras. Los Vigilantes pueden acceder a propiedades y aguas del Estado; sin embargo, no es así cuando se tratan de propiedades privadas donde se hace necesario el permiso del dueño, excepto si se está realizando alguna actividad regulada por la Agencia, se cometiese un delito su presencia, o cuando se esté en persecución de cualquier persona que hubiese violado las leyes y reglamentos ambientales. Pueden también inspeccionar y requerir la presentación de cualquier permiso, franquicia,

²⁴³ Advantage Business Consulting. *Plan Estratégico del Cuerpo de Vigilantes del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales*. Diciembre 2016.

²⁴⁴ Advantage Business Consulting. *Plan Estratégico del Cuerpo de Vigilantes del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales*. Marzo 2017.

resolución, licencia, o documento otorgado por el DRNA que acredite la autorización de cualquier actividad u operación bajo su jurisdicción y competencia en terrenos públicos o privados y aguas jurisdiccionales dentro de los límites del Gobierno de Puerto Rico. También pueden realizar registros relacionados con violaciones a las leyes encomendadas cualquier agencia que administre las leyes ambientales. La nueva Ley del 2020, faculta a los Vigilantes a “intervenir con los violadores de leyes y reglamentos promulgados por el Gobierno de Puerto Rico, cuando se cometan delitos en su presencia, cuando le sea solicitado por cualquier otro (a) funcionario del orden público, cuando le sea requerido por un ciudadano particular o cuando ejerza las funciones como diputado federal.” Para realizar estas labores, su presupuesto para el año 2024 es de \$14,022,000²⁴⁵. Según información publicada en el Periódico el Vocero el 25 de agosto de 2021, “*la academia del Cuerpo de Vigilantes no ha graduado a nadie desde hace 17 años*”²⁴⁶. Esto concuerda con lo indicado en el Plan Estratégico del Cuerpo de Vigilantes del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales²⁴⁷, donde indican que la última vez que se reclutó personal para dicho cuerpo fue en el 2004.

Para poder preservar el área del desarrollo como una reserva, la Agencia encargada de su conservación tendría que asignar fondos para llevar a cabo los trabajos de restauración que serían necesarios para que los sistemas sensitivos volviesen a su estado anterior. Además, tendrían que ser proactivos en cuanto a la vigilancia del área para prevenir e impedir que personas o entidades causen daño o desechen desperdicios en la misma. Los caminos para acceder las playas tendrían que rehabilitarse. Todas las medidas para poder preservar el área para el disfrute de los visitantes conllevarían una inversión cuantiosa de capital, dado las condiciones actuales del lugar.

Según la información contenida en el Presupuesto Aprobado para el Año Fiscal 2023-2024, el capital del DRNA para cubrir los gastos totales de su operación fue de

²⁴⁵ <https://presupuesto2024.pr.gov/Narrativos/Departamento-de-Recursos-Naturales-y-Ambientales.pdf>

²⁴⁶ El Vocero, Adriana De Jesús Salamán. Agosto 25, 2021.

²⁴⁷ Advantage Business Consulting. *Plan Estratégico del Cuerpo de Vigilantes del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales*. Marzo 2017.

\$239,525,000²⁴⁸. De estos, las partidas asignadas a las áreas de conservación de recurso se indican abajo por área²⁴⁹:

- Administración y Conservación de Recursos de Agua y Minerales (Servicio Directo) – \$5,240,000;
- Coordinación Regional de Conservación de Recursos Naturales (Servicio Directo) –\$3,811,000;
- Reforestación, Administración y Conservación de Recursos Vivos (Servicio de Apoyo) –\$18,931,000;
- Cuerpo de Vigilantes de Recursos Naturales (Servicio de Apoyo) – \$14,022,000
- Planificación Integral del Uso, Conservación y Desarrollo de los Rec. Naturales (Servicio de Apoyo) - \$3,254,000.

Para el año fiscal 2025, el presupuesto total disminuyó a \$209,825,000²⁵⁰. La Agencia tendría que evaluar si ese presupuesto es suficiente para mantener todas las áreas y recursos protegidos, incluidos los recursos del área del Proyecto para mantenerlo como Reserva. Históricamente, el DRNA ha demostrado no tener los recursos suficientes y así lo ha expresado a través de los años en distintos medios y estudios.

La alternativa de preservar el área objeto de desarrollo como Reserva Natural no resulta viable desde el punto de vista técnico, operativo ni presupuestario. Aunque el marco legal vigente permite la designación de áreas con valor ecológico y turístico-recreativo como reservas, la capacidad institucional del DRNA para implementar medidas efectivas de restauración, conservación y vigilancia es limitada. Esto se evidencia en la reducción progresiva de su presupuesto, la falta de reclutamiento de personal especializado (como el Cuerpo de Vigilantes) y la ausencia de inversión significativa en infraestructura de acceso y manejo ambiental. Además, el área carece de instalaciones básicas para el manejo ambiental, lo que compromete su operación como Reservas. Además, existen factores estructurales que agravan la inviabilidad de esta

²⁴⁸ <https://presupuesto2024.pr.gov/documentos/FOMB-Letter-Governor-&-Legislature-Commonwealth-FY24-Budget-Certification-June-30-2023.pdf>

²⁴⁹ <https://presupuesto2024.pr.gov/Narrativos/Departamento-de-Recursos-Naturales-y-Ambientales.pdf>

²⁵⁰ https://docs.pr.gov/files/OGP/PresupuestoAprobado_2024-2025/OtrosDocumentos/FOMB-Letter-Governor_Legislature_CW_FY25_Consolidated_Budget_Resolution_June_30-2024.pdf

alternativa. La fragmentación ecológica del terreno limita la conectividad biológica con los sistemas protegidos circundantes, reduciendo la efectividad de cualquier esfuerzo de conservación. La presencia de terrenos bajo tenencia privada y la construcción no regulada en estos solares, como la construcción de contenedores de alojamiento, complica su manejo, requiriendo procesos legales y financieros que exceden la capacidad actual del DRNA. La presión urbana y turística no regulada genera impactos continuos que no serían mitigados únicamente mediante la designación como Reserva. Finalmente, las limitaciones en la capacidad de fiscalización ambiental impiden una vigilancia efectiva y sostenida. Por tanto, esta alternativa no garantiza la protección ni la recuperación de los recursos naturales del área, y no evitaría el deterioro ambiental que actualmente se observa como resultado de actividades humanas no planificadas.

d. Alternativa de No Acción

Al momento, la compañía Green West²⁵¹, quienes visitan el área periódicamente para verificar impactos a la misma, han constatado el uso vehículos todoterreno que han causado daños al área de los humedales adyacentes al Caño Boquerón al norte y a la costa al este de los predios, depósitos de basura y hasta letrinas caseras en el área. La compañía que maneja la renta y excursiones de los vehículos todo terreno se anuncia en las redes sociales, y no aparece como autorizada por el DRNA en el Listado Oficial de Operadores Autorizados a operar negocios en las áreas naturales protegidas disponible en la página web del DRNA (2018)²⁵². Adicionalmente, en el lote se iniciaron en el pasado trabajos de construcción que fueron posteriormente abandonados. Estas labores generaron impactos que aún persisten en el terreno. Las intervenciones previas evidencian afectaciones relacionadas con actividades de desmonte y la construcción parcial de infraestructura. Como parte del desarrollo actual, dichos impactos estan siendo debidamente atendidos y mitigados. La alternativa de no acción permitiría la continuación de este tipo de desarrollo sin estudios, planificación, protección ambiental, ni monitoreo perpetuando el impacto actual al área.

²⁵¹ Green West Ground Contractors. *Esencia Development, Boqueron Ward, Cabo Rojo, Puerto Rico*. Mayo, Junio, Julio, Agosto 2024

²⁵² <https://www.drna.pr.gov/documentos/listado-oficial-de-operadores-autorizados-en-areas-naturales-protegidas/>

La alternativa de no acción implica que los recursos naturales en el área donde se propone el Proyecto seguirán desmejorando por la falta de mantenimiento y uso inadecuado. Esta alternativa limita el desarrollo y crecimiento económico del área, al no proveer para creación de empleos ni para la aportación que supondría el patrocinio de sus residentes a los establecimientos comerciales del área y el pago de patentes y arbitrios e ignora los objetivos y políticas públicas adoptados por el gobierno para revitalizar el área. Además, el área no se beneficiaría de las aportaciones a la infraestructura que supone el Proyecto en el ámbito de mejoras viales. Más importante aún, no se llevarán a cabo las restauraciones de las áreas sensitivas incluidas como parte del Proyecto.

Si el área se desarrolla de manera privada e individual, sin un plan maestro, se reproducen los problemas históricos de Puerto Rico: fragmentación urbana, falta de conectividad vial, ausencia de sistemas de manejo de aguas pluviales y sanitarias, y presión sobre la infraestructura existente. Según la Junta de Planificación, muchas querellas por construcción ilegal permanecen sin resolver, y gran parte están relacionadas con falta de permisos y planos certificados. Este patrón genera riesgos ambientales, vulnerabilidad ante desastres y costos elevados para el Estado en corrección y mitigación.

Un desarrollo bajo un plan maestro permite coordinar sistemas viales, drenaje pluvial, energía, telecomunicaciones y áreas verdes, asegurando resiliencia y eficiencia. Sin esta integración, mejoras como ampliación de carreteras, sistemas de alcantarillado y control de inundaciones no serían viables, pues requieren planificación a escala regional y economías de escala para su financiamiento.

En conclusión, la alternativa de no acción, no es viable, ya que perpetúa el deterioro ambiental y social, y no atiende las necesidades de planificación integrada que exige la política pública vigente. A su vez, esta alternativa no responde al alto interés público y planes estratégicos y privaría a la región del impacto positivo e inversión económica, discutidos en las [Secciones B.21](#) (página 292) y [B.24](#) (página 349) de este documento, que provee el Proyecto.

e. Alternativas de Magnitud

El Proyecto se presenta como un desarrollo de baja densidad poblacional con áreas construidas (impermeables) y áreas abiertas (permeables). Como resultado de las medidas de evitación y minimización adoptadas desde el proceso de conceptualización, en la etapa de finalización del Proyecto las áreas impermeabilizadas representarán menos de una cuarta parte (1/4) del uso de los terrenos, distribuyéndose entre huellas de edificios, áreas de infraestructura y carreteras de acceso. Por otro lado, las áreas permeables representarán más de tres cuartas partes (3/4) de los terrenos estudiados, dividiéndose entre áreas de humedales y manglares (BDPMT), áreas de conservación, áreas de paisajismo, corredores naturales ecológicos y campos de golf.

Al analizar la densidad total del desarrollo presentado a la luz de los parámetros y definiciones del Reglamento Conjunto 2023, se desprende que el Proyecto propone una densidad aproximada de una (1) unidad de vivienda básica (u.v.b.) por cada 2,600 metros cuadrados de terreno. Esta proporción de un u.v.b. por metro cuadrado de terreno representa menos de un 5% de la densidad permitida en distritos de calificación de alta densidad como RT-A, CT-I y CT-L, los cuales se encuentran en el contexto inmediato del Proyecto. De igual manera, representa aproximadamente un 70% de la densidad permitida en el distrito de calificación RT-I, en su subcategoría de baja densidad. Todo esto, reforzando la categorización de este desarrollo como uno de baja densidad poblacional, según presentado²⁵³.

Por otro lado, desde el año 1994, porciones de estos terrenos han pasado por procesos previos de evaluación ambiental y consultas de ubicación. A través de estos, terrenos de áreas menores que las de este proyecto contaban con aprobaciones de proyectos con densidades sustancialmente mayores a las presentadas por este desarrollo. Tomando en consideración las tres consultas de ubicación previamente aprobadas (1994-55-0899-JPU, 1994-55-0779-JPU, 2007-55-0312-JPU), los componentes de desarrollo presentados por Esencia representan un 70% de reducción en las unidades de hotel y un 50% de reducción en unidades residenciales-turísticas. El programa acumulativo presentado en las tres consultas de ubicación anteriores incluía 1,850 habitaciones de

²⁵³ Información provista por Álvarez-Díaz & Villalón, diseñador del Proyecto.

hotel, 3,260 residencias, entre otras amenidades, en un total aproximado de 1,136 cuerdas. En contraste, Esencia propone un total de 530 habitaciones de hotel, 1,132 residencias turísticas, entre otras amenidades, en un total de 1,389 cuerdas²⁵⁴.

Un desarrollo con la magnitud de los componentes presentados en las consultas de ubicación anteriormente mencionadas no permitiría al Proyecto cumplir con sus objetivos de desarrollo sostenible ni de lograr un balance adecuado entre área desarrollada y áreas verdes y permeables. Por lo tanto, teniendo como objetivo llevar a cabo un desarrollo sustentable, luego de considerar como alternativas un proyecto como el conjunto de proyectos aprobados anteriormente de mayor magnitud, se concluyó que no cumplía con el objetivo de sustentabilidad y por tanto fue descartado como alternativa viable. Por otro lado, el Proyecto, según presentado y programado, cuenta con los componentes mínimos necesarios para viabilizar la inversión necesaria, conducente a un desarrollo que integre prácticas sustentables y tecnologías innovadoras de desarrollo e infraestructura.

De igual manera, un proyecto de la magnitud que aquí se propone traerá múltiples beneficios económicos al área. La acción propuesta tendrá impactos primarios y secundarios de carácter socioeconómico positivo tanto durante la construcción como durante la operación. La inversión para la realización del Proyecto se estima en \$2,684,100,000 (dos mil seiscientos ochenta y cuatro millones cien mil dólares) aproximadamente. Durante la construcción del Proyecto propuesto se estima se crearán aproximadamente 17,000 empleos directos, indirectos e inducidos. La construcción del Proyecto redundará en aumentos en empleos indirectos debido al patrocinio de los empleados a los comercios del área, entre otros. Asimismo, el Municipio se beneficiará económicamente con el pago de Arbitrios y Patentes. Además de los beneficios de impacto económico, los componentes del Proyecto incluyen una escuela y un centro de salud que beneficiarán a la comunidad y región. La escuela proveerá educación desde los grados K a duodécimo (elementaria y secundaria) con matrícula abierta disponible para el público general, incluyendo comunidades aledañas al Proyecto y la región. El

²⁵⁴ Información provista por Álvarez-Díaz & Villalón, diseñador del Proyecto sobre las Consultas de Ubicación aprobadas 1994-55-0899-JPU, 1994-55-0779-JPU, 2007-55-0312-JPU.

centro de salud proveerá servicios de atención médica de urgencia para toda la comunidad, un servicio que actualmente no es accesible en la región.

Durante la operación, se estima se crearán un total de 3,000 empleos directos. El desarrollador propone ocupar esas plazas de empleos en primer término con la fuerza laboral del área de Cabo Rojo, lo cual representa un impacto positivo para el barrio de Boquerón cuya tasa de desempleo es de 27.11% y para el Municipio cuya tasa es de 15.25%. Esta tasa para Puerto Rico es de 14.8%.

f. Alternativas de ingeniería y tecnología (Utilización diferentes tecnologías en la construcción y operación del Proyecto)

El alcance del Proyecto según propuesto de desarrollo turístico-residencial ha sido conceptualizado tomando en consideración prácticas y estrategias de desarrollo sostenibles. La implementación de tecnologías verdes en un complejo turístico residencial es fundamental para promover la sostenibilidad ambiental y reducir el impacto ecológico de sus operaciones. Se propone utilizar tecnologías avanzadas que provean una alta eficiencia en los componentes donde aplique, tales como, pero sin limitarse a, los sistemas de tratamiento de agua tanto potable como sanitaria, y los de generación de energía. Entre las tecnologías más efectivas que se están incorporando al Proyecto destacan los sistemas de energía renovable (paneles solares) para producir y suplir la demanda energética del complejo y reducir las emisiones de carbono. La energía generada en exceso estará disponible para ser inyectada al sistema general público y, de lograrse las coordinaciones necesarias con Luma, poder servir como apoyo para suplir las demandas de este. Además, se propone reutilizar el agua sanitaria tratada para disminuir el consumo de agua potable, empleándola para el riego de jardines y áreas verdes. Dentro de los complejos turísticos y residenciales y los usos accesorios propuestos, según aplique, se promoverá el uso de equipos con alta eficiencia de consumo energético y de agua potable y la utilización de iluminación LED de bajo consumo para minimizar el impacto del mismo. Se construirán estructuras y edificaciones resilientes para asegurar su funcionamiento pleno del Proyecto ante potenciales eventos naturales. También se pretende incorporar prácticas de

mantenimiento ambientalmente responsables en las operaciones diarias de los distintos componentes del mismo a través del Plan Integrado de Manejo de Recursos.

Por tal motivo, dado para el Proyecto se han incluido dentro de su diseño alternativas de ingeniería o tecnología avanzadas, se entiende que la alternativa de inclusión de alternativas de ingeniería o tecnología avanzada ya está considerada, por lo cual no presenta un cambio mayor al proyecto propuesto.

g. Alternativas de Localización²⁵⁵

Durante el proceso de selección de sitios, se evaluaron ubicaciones potenciales en varios municipios de Puerto Rico, incluyendo Ceiba, Cabo Rojo, Arecibo y Ponce. Solo se consideraron viables aquellos sitios con acceso a la playa. La evaluación inicial analizó la viabilidad de cada sitio, considerando factores como disponibilidad de terrenos para adquisición, logística, tecnología existente y costos. Los sitios que superaron esta evaluación inicial fueron analizados más a fondo en relación con factores como ocupación, amenidades y características ambientales.

Una de las principales restricciones que guían el proceso de decisión del sitio es el requisito de área, que se basa en un plan para un desarrollo de baja densidad que retenga la mayor cantidad posible de áreas vegetadas. El objetivo de este enfoque es preservar el entorno natural y apoyar la fauna local al mantener corredores naturales entre las estructuras. La variación topográfica también es una consideración clave, ya que puede mejorar las vistas y crear áreas de interés con un impacto mínimo en el nivelado.

La designación de zonificación se consideró para determinar la viabilidad del sitio, pero es secundaria en comparación con otros factores. En contraste, la designación de zona de inundación es crucial, ya que impacta la viabilidad del Proyecto, el bienestar de los futuros residentes y la seguridad en general. La proximidad a un aeropuerto o pista de aterrizaje se considera un factor beneficioso, ya que podría atraer mayor clientela, mejorando la accesibilidad del sitio. Las consideraciones ambientales, incluyendo la presencia de humedales, áreas de conservación y protegidas, bosques naturales y hábitats críticos, son fundamentales para el Proyecto, reflejando el compromiso del

²⁵⁵ Alvarez Diaz & Villalon. *CWA Section 404(b)(1) Alternatives Analysis U.S. Army Corps of Engineers*. 2024.

equipo con la protección de los recursos naturales. La revisión de escritorio de las áreas de humedales se basó principalmente en datos del NWI proporcionados por el USFWS. Sin embargo, en los casos donde el NWI no documentó la presencia de humedales a pesar de su aparente existencia, se utilizaron imágenes aéreas históricas para complementar y validar la revisión.

Se desarrolló un sistema de puntuación (Ver Anejo 50) para evaluar cada sitio, asignando calificaciones basadas en los hallazgos del estudio. De las localizaciones evaluadas, la Localización #2 quedó en primer lugar como la más favorable, quedando la #1 en segundo lugar. A continuación, se presenta un resumen de los hallazgos para cada criterio considerado en la evaluación.

- i. **Localización # 1 - CEIBA (Anejo 1: Figuras 54-57, páginas 131-137)** – El Sitio 1 se ubica en la costa este de Puerto Rico, en el Municipio de Ceiba, abarcando aproximadamente 9,796 acres e incluyendo el Aeropuerto José Aponte De La Torre en el sitio. Está limitado al norte, este y sur por el Mar Caribe, y al oeste por una mezcla de desarrollos residenciales, áreas comerciales, terrenos no desarrollados y la carretera estatal 53. El Municipio de Ceiba carece de un mercado hotelero adecuado, ya que los hoteles más cercanos en la costa este de la isla están concentrados alrededor del municipio de Fajardo.

La topografía es favorable para el desarrollo, con elevaciones que oscilan desde el nivel del mar hasta unos 100 metros. A pesar de su ubicación ventajosa, el Sitio 1 presenta varios inconvenientes significativos. El sitio está mayormente designado como zona de inundación, con 4,176 acres categorizados como áreas de inundación de alto riesgo, lo que representa riesgos potenciales para el desarrollo. Designado por el DRNA, aproximadamente el 38% del sitio está categorizado como Áreas Naturales Protegidas, mientras que el 46% está clasificado como Área Prioritaria de Conservación, afectando tanto regiones costeras como interiores. Los humedales son extensos, cubriendo alrededor de 4,604 acres o casi el 47% del área total del sitio, compuestos principalmente de humedales estuarinos y palustres que se inundan de manera irregular, regular y temporal.

Los humedales estuarinos en el Sitio 1 comprenden aproximadamente el 80% del área total de humedales e incluyen una diversidad de hábitats, como humedales forestales, humedales de arbustos, humedales emergentes, salinas y lagunas costeras. Debido al uso previo del sitio, que restringió el acceso público y limitó las alteraciones inducidas por humanos, estos humedales estuarinos han permanecido en condiciones relativamente prístinas. Esta perturbación limitada ha permitido que los ecosistemas naturales prosperen, resultando en un complejo de humedales bien conservado. Notablemente, esta área contiene el bosque de manglares enanos más grande de la isla, que es un hábitat crítico para muchas especies y juega un papel vital en la protección costera, el ciclo de nutrientes y la captura de carbono.

En contraste, los humedales palustres en el Sitio 1, que están compuestos principalmente de humedales de arbustos y emergentes, muestran signos de degradación. Estos humedales están situados más cerca de áreas utilizadas anteriormente para actividades militares, lo que ha llevado a disturbios ecológicos más significativos. Como resultado, los humedales palustres muestran una integridad ecológica reducida en comparación con los humedales estuarinos. La influencia de usos previos del terreno, incluyendo contaminación potencial, compactación del suelo y alteraciones hidrológicas, ha comprometido su condición. En consecuencia, estas áreas pueden presentar menor biodiversidad, comunidades de plantas alteradas y funciones ecosistémicas reducidas, como filtración de agua y hábitat para la fauna.

El sitio es parte de un plan maestro de desarrollo que contiene zonas que incluyen aproximadamente 1,767 pies lineales de ubicaciones frente al mar, sitios industriales cerca del aeropuerto y puertos de aguas profundas en condiciones utilizables.

Las designaciones de zonificación descritas en el plan maestro incluyen Zona A – *Forrestal Waterfront Urban Corridor*; Zona B – *Industrial Clusters*; Zona C – *Green Belt*; Zona D – *Langley Drive Commercial Corridor*; Zona E – *Airside Commercial Clusters*; Zona F – *Corporate Retreat and Learning Center*; Zona G – *Coastal Lands*; Zona H – *Ceiba Gateway*; y Zona I – *Highway Portal*. Cada una de

estas se divide en subzonas, con usos permitidos especificados para cada una. De las más de 3,400 acres de tierra desarrollable, las subzonas que permiten algunos o todos los usos propuestos representan aproximadamente 2,049 acres. Si bien hay una cantidad adecuada de espacio para el desarrollo propuesto, estos están dispersos y fragmentados en lugar de formar una franja continua de tierra.

Para evaluar el potencial de desarrollo del sitio dentro de su contexto legal y ambiental, se superpusieron y evaluaron los mapas de zonificación del plan maestro y las ubicaciones de los humedales para identificar posibles impactos. Específicamente, se examinaron las subzonas que permiten los usos propuestos, y se identificó la presencia de humedales dentro de cada subzona. Con 467 acres de tierra, la Zona A está formada por dos subzonas frente al mar y una con vista al océano que comparten su zonificación de desarrollo mixto de alta densidad, haciendo que esta zona sea una de las más compatibles con los usos propuestos. Sin embargo, dispersas a través de las tres zonas hay 110 acres de edificios e infraestructura existentes. La subzona A1, que permite desarrollo de uso mixto, campos de golf y parques públicos, tiene un área de 281 acres, aunque 202 de estos están clasificados como humedales. Los humedales presentes en esta subzona están clasificados como estuarinos, intermareales e inundados irregularmente. Estos serían considerados impactados, ya que la subzona A1 representa el 60% de la Zona A, que es una de las áreas más deseables del sitio por su amplio acceso a terrenos frente al mar. Descrita como mayormente plana con algunas vistas de la Bahía Ensenada Honda, la subzona incluye acceso público a la playa y una marina comercial. La Zona C está compuesta por seis parcelas separadas designadas para eco-desarrollos, campos de golf, senderos y otros usos similares, y se caracteriza por paisajes rurales y su proximidad a tierras naturales protegidas. La subzona C5, que tiene un área de 174 acres, se encontró que se superpone con 137 acres de humedales, constituyendo el 79% de toda la subzona. Los humedales en esta subzona están clasificados como estuarinos, forestales e inundados regularmente. La Zona G incluye dos parcelas adyacentes, una en el interior y la otra en la península. La subzona G1 es un área elevada frente al mar designada para parques de oficinas, pequeños comercios y servicios con un área de 405 acres, 190 de los

cuales están ocupados por edificios existentes. La subzona G2 está designada para uso residencial frente al mar y tiene un área de 95 acres. Hay aproximadamente 54 acres de edificios e infraestructura existentes, y otros 47 acres clasificados como humedales en esta subzona. Estos también son humedales estuarinos, forestales e inundados irregularmente. La Zona I es un sitio de 306 acres con subzonas dedicadas a infraestructura, deportes pasivos y activos, agricultura de baja escala, senderos y parques. De éstos, 173 están ubicados dentro de humedales, lo que representa el 56% de toda la zona. Los humedales presentes en la Zona I son emergentes palustres e inundados temporalmente. Además, las figuras muestran cómo las zonas desarrollables se superponen con las zonas de inundación, con una porción considerable de cada zona situada dentro de las zonas de inundación AE, VE, X y A. Esta alternativa podría resultar en la descarga de material de relleno en 559 acres de humedales estuarinos y palustres. Por tal motivo, el Sitio 1 fue descartado.

- ii. **Localización #2 – CABO ROJO** ([Anejo 1: Figuras 62-64, páginas 144-146](#)) -En el POT del 2010, se identifican como parte de las problemáticas del Municipio la falta de oferta turística y se resalta que el mismo es idóneo para la ubicación de usos turístico-recreativos. El Plan identifica como uno de los grandes inconvenientes del Municipio es la falta infraestructura suficiente para los desarrollos turísticos. Más aun, indica que al Municipio le interesa situar a Cabo Rojo como *“el principal punto de atracción turística de la Región Oeste, enmarcado en el producto Porta del Sol”*²⁵⁶. En dicho Plan se reconoce *“que existen terrenos / áreas del territorio en donde puede ser viable la construcción de proyectos turísticos inducidos y de naturaleza (ecoturísticos) que promuevan la imagen de Cabo Rojo como destino turístico de calidad mundial. A su vez, estos proyectos constituirían fuentes importantes de empleo y generación de ingresos y se promoverá que cada uno adopte una causa comunitaria, como podría ser una escuela, carretera o centro comunitario”*²⁵⁷. Entre los sitios designados se

²⁵⁶ Id.

²⁵⁷ Municipio de Cabo Rojo. *Plan Territorial de Cabo Rojo Revisión Integral Programa Plan de Acción*. 2010.

encuentran los Peñones de Melones, que se encuentran dentro del área de desarrollo.

El sitio donde se propone el Proyecto está mayormente desocupado, con sólo algunas estructuras unifamiliares pequeñas abandonadas que suman aproximadamente medio acre. Presenta cualidades topográficas favorables, con elevaciones que van desde el nivel del mar hasta 107 metros. La mayor parte del área está fuera de la zona de inundación, excepto por 213 acres (863,415 m²) a lo largo de la franja costera designada como zonas AE, VE, A costera y X (2%). Los humedales cubren alrededor de 123 acres, representando sólo el 8% del área total del sitio²⁵⁸.

Los humedales en este sitio están compuestos principalmente de ecosistemas estuarinos submareales e intermareales, presentando una diversa gama de hábitats como llanuras de barro y salinas no vegetadas, llanuras de barro y salinas vegetadas, bosques de manglares y lagunas costeras. Sin embargo, amplias áreas de estos humedales están actualmente en un estado de deterioro, principalmente debido al uso no regulado de vehículos todoterreno. Esta actividad ha llevado a una significativa erosión del suelo y a la degradación de la vegetación nativa, comprometiendo la integridad ecológica de estos hábitats cruciales²⁵⁹.

Las formaciones dunares adyacentes, que sirven como barrera natural y mecanismo de protección para los humedales, también se han visto afectadas negativamente por este deterioro, disminuyendo así su capacidad para proporcionar protección costera. La degradación de ambos sistemas naturales está estrechamente relacionada con los niveles incrementados de actividad humana no planificada en el Sitio 2, que interrumpe la estructura del suelo y contribuye a la erosión, pisoteo de la vegetación y un declive en las especies de plantas nativas. Como resultado, estas especies nativas a menudo son reemplazadas por especies invasoras que están mejor adaptadas a los ambientes perturbados, exacerbando aún más el desequilibrio ecológico²⁶⁰.

²⁵⁸ Alvarez Diaz & Villalon. *CWA Section 404(b)(1) Alternatives Analysis U.S. Army Corps of Engineers*. 2024.

²⁵⁹ Id.

²⁶⁰ Id.

Además, se realizaron modificaciones y alteraciones a los humedales durante la operación de una antigua instalación de producción de sal, comúnmente conocida como "Salinas", que estuvo activa gran parte del siglo pasado. Estas alteraciones han impactado significativamente la hidrología natural y las características ecológicas de los humedales en esta región, complicando aún más los esfuerzos para restaurar y proteger estos ecosistemas vitales. Los efectos acumulativos de las actividades humanas y el uso histórico de la tierra destacan la urgente necesidad de estrategias de manejo integral destinadas a rehabilitar estos humedales y preservar sus funciones ecológicas²⁶¹.

El Área Prioritaria de Conservación representa aproximadamente el 42% (~657 cuerdas) y se encuentran predominantemente en la parte norte del sitio. Aunque la presencia de estas áreas consideradas sensibles o protegidas presenta algunas limitaciones, las relativamente pequeñas áreas de humedales y su distribución lineal a lo largo de la costa facilitan un acceso adecuado a la playa y vistas al océano. El sitio incluye varias designaciones de calificación, incluyendo como zonificación predominante el DTS (Desarrollo Turístico Selectivo) con un 67% (ver sección A.4.a.1), el cual se establece para promover proyectos turísticos y permite todos los usos propuestos como parte del Proyecto. Otras zonificaciones incluyen U-R; RT-1; ARD (previamente DS); R-G; C-R; y P-R (Preservación de Recursos). Se clasifican como SUNP; SRC, SREP-E y están incluidas dentro de la ZIT de Cabo Rojo. De los 123 acres clasificados como humedales, aproximadamente 12 de estos caen dentro de la designación de zonificación R-G, que es parte del área desarrollable del sitio.

- iii. **Localización # 3 - ARECIBO** ([Anejo 1: Figuras 58-59, páginas 138-140](#)) – Este sitio se encuentra en el Municipio de Arecibo, en la costa norte de Puerto Rico, y abarca aproximadamente 404 acres. Limita al norte con el Océano Atlántico, algunos desarrollos residenciales y comerciales y la Carretera PR-681, al sur con el Caño Tiburones, y al este y oeste con una mezcla de desarrollos residenciales, terrenos no desarrollados y propiedades comerciales. Un inconveniente notable es

²⁶¹ Id.

la presencia de la Calle de la Vía, que divide el sitio horizontalmente, afectando su usabilidad.

El sitio está ubicado a unos 22 minutos del Aeropuerto Regional Antonio Juarbe Pol, y el hotel comparable más cercano, el Ritz-Carlton Reserve, está aproximadamente a una hora en Dorado. La topografía es relativamente plana, con elevaciones que van de 0 a 25 metros sobre el nivel del mar. Aunque la mayor parte del sitio está fuera de las zonas de inundación indeseables, la parte norte está categorizada como VE, y la porción sur como AE.

Las designaciones de zonificación son diversas en el sitio: el 22.3% está clasificado como CT-I (Comercial Turístico Intermedio), el 22.7% como CR (Conservación de Recursos), el 50% como A-G (Agricultura General), y el resto está designado como RT-I y RT-B. Sin embargo, solo el 25.8% del sitio está zonificado para el tipo de desarrollo propuesto (CT-I y RT-I). Además, la parte sur del sitio incluye el Área de Conservación del Caño Tiburones, que se extiende aproximadamente 326 acres dentro de la propiedad. Se identificó también la presencia de humedales en el sitio. A pesar de su proximidad a un aeropuerto, el tamaño limitado del sitio y las restricciones impuestas por las designaciones de zonificación resultan en un área desarrollable de solo aproximadamente 104 acres. Esto hace que sea insuficiente para acomodar el programa de desarrollo deseado, razón por la cual esta opción fue eliminada de consideración adicional.

- iv. **Localización # 4 - PONCE** ([Anejo 1: Figuras 60-61, páginas 141-142](#)) – El sitio se encuentra en el Municipio de Ponce y tiene una superficie estimada de aproximadamente 4,190 acres. La propiedad limita al norte con el Aeropuerto Internacional Mercedita, terrenos no desarrollados, establecimientos comerciales y la carretera estatal PR-1; al sur con el mar Caribe; al este con terrenos no desarrollados; y al oeste con desarrollos residenciales unifamiliares y multifamiliares, áreas no desarrolladas y establecimientos comerciales. Los hoteles con un producto comparable están a unas dos horas de esta ubicación.

Un aspecto notable es la abundancia de humedales en la parte sur, con un área de 1,904 acres que representa aproximadamente el 45% de la superficie total. Los

humedales presentes en esta área son variados e incluyen principalmente áreas estuarinas submareales e intermareales, con vegetación emergente y arbustiva, con inundaciones irregulares o estacionales. Los humedales dentro del sitio han sufrido alteraciones significativas debido a la deposición de relleno durante el último siglo. Amplias áreas han estado sujetas a la acumulación de depósitos de cenizas y subproductos de vidrio de una fábrica de concreto y una destilería de ron cercanas. Esta práctica no solo ha contribuido a los cambios físicos en el paisaje de los humedales, sino que también ha impactado la integridad ecológica de estas áreas. Basado en un análisis de imágenes aéreas históricas, se considera que estos humedales están en condiciones de regulares a buenas, proporcionando hábitats estacionales para la fauna, particularmente aves zancudas.

Sin embargo, el vertido ilegal sigue siendo un estresor significativo que afecta la salud ecológica y la integridad general del área.

El sitio carece de adecuadas variaciones topográficas, con elevaciones que oscilan entre 0 y 9 metros en algunas áreas, sin embargo, se considera mayormente plano. Hay una cantidad considerable de Área Prioritaria de Conservación con aproximadamente 1,993 acres, aunque gran parte de esa área se superpone con las ocupadas por humedales. Las designaciones de zonificación son variadas y limitan el área desarrollable dentro del sitio. La porción sur que se superpone con los humedales está designada como Preservación de Recursos (O.a). Esta área ocupa todas las regiones costeras, impidiendo el acceso adecuado a la playa. Si bien las limitaciones legales para el desarrollo se consideran un inconveniente, la profundidad y ubicación de los humedales a lo largo de toda la región costera y la falta de variación topográfica hacen que esta opción no sea viable.

h. Conclusión de Análisis de Alternativas

Entre las alternativas de localización, las más viables resultarían ser el Sitio 1 y el 2 (Acción Propuesta). Los hallazgos del Sitio 1 revelaron una capacidad de desarrollo limitada debido a la extensión de los humedales y su ubicación relativa a la tierra utilizable, así como la presencia de un número significativo de edificios e infraestructuras existentes, lo que resultaría en un impacto estimado de 559 acres de humedales, en

comparación con un impacto potencial estimado de 12 acres en el Sitio 2 (Acción Propuesta). Además, la evaluación tuvo en cuenta las llanuras de inundación de los sitios y sus niveles de riesgo asociados, revelando aproximadamente 4,176 acres de tierras consideradas en su mayoría como áreas de alto riesgo en el Sitio 1. En contraste, el Sitio 2 solo tiene 199 acres dentro de la llanura de inundación, que se superponen con las áreas protegidas del sitio, las cuales no son desarrollables. Considerando estos factores, se determinó que el Sitio 2 representa la alternativa menos dañina desde el punto de vista ambiental y, por lo tanto, es la opción más adecuada para el desarrollo propuesto.

El Proyecto se presenta como un desarrollo de baja densidad poblacional, con áreas construidas (impermeables) y áreas abiertas (permeables). Como resultado de las medidas de evitación y minimización adoptadas desde el proceso de conceptualización, en la etapa de finalización del Proyecto las áreas impermeabilizadas representarán menos de una cuarta parte (1/4) del uso de los terrenos, distribuyéndose entre huellas de edificios, áreas de infraestructura y carreteras de acceso. Por otro lado, las áreas permeables representarán más de tres cuartas partes (3/4) de los terrenos estudiados, dividiéndose entre áreas de humedales y manglares (BDPMT), áreas de conservación, áreas de paisajismo, corredores naturales ecológicos y campos de golf.

Se entiende esta alternativa provee el mejor uso del terreno en cuestión. El Proyecto presenta oportunidad para la creación de empleos en el área tanto en su fase de construcción como en su fase operacional. Aportará al crecimiento económico de los comerciantes del área mediante el patrocinio a sus establecimientos y al brindar oportunidades para establecer sus ofertas dentro del mismo. Aportará a la economía del Municipio mediante el pago de patentes y arbitrios.

El Proyecto está alineado con y aportará al cumplimiento de las metas indicadas en los distintos planes anteriormente mencionados, incluyendo el Plan de Ordenación Territorial de Cabo Rojo (POT 2010) y el Plan Maestro para el Manejo de Recursos Costeros de Cabo Rojo del 2023. El POT 2010 indica como uno de los grandes problemas del Municipio a falta infraestructura suficiente para los desarrollos turísticos. No obstante, es su objetivo situar a Cabo Rojo como “*el principal punto de*

*atracción turística de la Región Oeste, enmarcado en el producto Porta del Sol”*²⁶².

El Proyecto, según propuesto ayudará a viabilizar las aspiraciones de desarrollo del POT 2010 y a cumplir ambos objetivos, al presentar un proyecto autosuficiente en las áreas de manejo de aguas y de generación de energía, además de que realizará mejoras a la infraestructura vial del área. Se entiende que el Proyecto también contribuirá significativamente a la economía local, la infraestructura y el desarrollo comunitario, a la vez que restaura y protege áreas que actualmente se encuentran en mal estado y siendo utilizadas ilegalmente.

Durante los últimos 19 años, Puerto Rico ha enfrentado una inestabilidad económica sostenida. En 2006, entró en recesión económica tras perder incentivos fiscales que subsidiaban la industria manufacturera. Como resultado de la recesión, que duró más de una década y se agravó por la crisis financiera de 2008, muchos residentes se trasladaron al territorio continental de Estados Unidos, lo que provocó una pérdida significativa de mano de obra calificada en la isla. El turismo se vio afectado negativamente por la recesión y posteriormente por el virus del Zika en 2016. En 2017, los huracanes Irma y María golpearon Puerto Rico, reduciendo la oferta de alojamiento en 4,892 habitaciones²⁶³. Puerto Rico ha sido uno de los mercados turísticos más exitosos tras la pandemia de COVID-19, superando constantemente sus récords y con proyecciones positivas para 2024. Desde 2021, Puerto Rico ha superado sus récords turísticos cada año; en 2023, las llegadas de pasajeros superaron las del año anterior en un 19.0%, la demanda de alojamiento en un 11.0%, los ingresos por alojamiento en un 15.0% y los impuestos sobre resorts en un 15.0%. El incremento de rutas aéreas y la inversión en infraestructura de aerolíneas han contribuido significativamente al aumento de visitantes, haciendo la isla más accesible. En 2023, las llegadas nocturnas a Puerto Rico alcanzaron su nivel más alto desde 2016, y los ingresos turísticos llegaron a un récord histórico a pesar del rendimiento poco favorable en el Caribe y América Latina²⁶⁴.

²⁶² Municipio de Cabo Rojo. *Plan Territorial de Cabo Rojo - Memorial General*. 2010.

²⁶³ EY. *Project Esencia Residential and Hotel Study*. 2022.

²⁶⁴ *Id.*

El Municipio de Cabo Rojo, donde se propone el Proyecto, es un popular destino turístico y cuenta con algunas de las playas más prístinas de la isla, como Payuela, Buyé, Combate y el Balneario de Boquerón, ubicadas cerca del Proyecto. El mismo se encuentra a 20 minutos en automóvil del Faro de Los Morrillos, un faro histórico, y a 10 minutos de las salinas, en producción desde 1515, ambos siendo importantes atractivos turísticos de la región²⁶⁵.

La acción propuesta propone usos hoteleros, de recreación y turístico-residenciales, cónsonos con los usos existentes en el sector y servirán para proveer una oferta turística diversificada en el área. Como se ha indicado previamente, los Planes de Ordenamiento Territorial del Municipio de Cabo Rojo y el Plan Maestro para el Manejo de Recursos Costeros de Cabo Rojo del 2023, aspiran al desarrollo de proyectos turísticos en dicho Municipio. El proyecto propuesto se encuentra en el Área de Planificación Especial (APE) del Suroeste – Sector Boquerón²⁶⁶. Ésta es considerada uno de los destinos turísticos más importantes en Puerto Rico por sus vastos recursos y atracciones²⁶⁷. La presencia de estos recursos naturales hace que la región sea atractiva para la actividad turística²⁶⁸. El estudio realizado para el Proyecto por la compañía Estudios Técnicos, Inc., identificó el Barrio Boquerón, incluyendo el área del desarrollo propuesto, como una de las zonas con mayor número de visitantes en Cabo Rojo²⁶⁹.

Alineado con lo antes expuesto sobre el potencial para el desarrollo turístico que posee el Municipio, los planes de Ordenamiento Territorial de Cabo Rojo (POT) del 2006 y 2010, indican que *“El objetivo principal del Plan es promover la prosperidad en el Municipio, haciendo de éste un lugar atractivo para el establecimiento de actividades económicas e indistintamente para la atracción de visitantes y convirtiéndolo en un lugar agradable para vivir; promover el desarrollo de comunidades consolidadas; Fortalecer el carácter urbano de los principales asentamientos (Centro Urbano, Boquerón, Combate, Puerto Real y Joyuda); Proteger las áreas de alto valor cultural,*

²⁶⁵ Id.

²⁶⁶ DRNA. *Plan de Manejo para el Área de Planificación Especial del Suroeste - Sector Boquerón*. Noviembre 2008.

²⁶⁷ Ridge to Reefs, Protectores de Cuencas, University of Puerto Rico, Center for Applied Tropical Ecology and Conservation, Sociedad Ambiente Marino. *Cabo Rojo Community Watershed Action Plan for Water Quality and Coral Reefs*.

²⁶⁸ DRNA. *Plan de Manejo para el Área de Planificación Especial del Suroeste - Sector Boquerón*. Noviembre 2008.

²⁶⁹ Estudios Técnicos, Inc. *Environmental Justice Assessment for a Mixed-Use Project in Cabo Rojo*. Julio 2024.

*ecológico, agrícola o escénico (e.g. el Faro de Los Morillos, la Ciénaga Bajura, la Reserva Guaniquilla, el Refugio de Aves y Vida Silvestre, las playas, salinas, humedales y acuíferos, el Bosque Estatal de Boquerón y las reservas agrícolas de Guanajibo y Lajas, entre otras, mediante la provisión de más y mejor infraestructura para viabilizar las operaciones de proyectos turísticos existentes y propuestos”*²⁷⁰. Mas aún, en el Plan Territorial (POT) del 2010, se identifica como parte de las problemáticas del Municipio la falta de oferta turística, resaltando que el mismo es idóneo para la ubicación de usos turístico-recreativos²⁷¹.

Conjuntamente, se pretende crear un desarrollo que gire alrededor de la belleza natural del paisaje adyacente, protegiendo y mejorando áreas que contienen recursos naturales, tales como la restauración de los humedales existentes, mejorando y preservando las formaciones dunares, creando accesos seguros a la playa para residentes y visitantes, y aumentando el turismo en el área, entre otros. Además, al perseguir ser autosustentable en consumo energético y de agua potable, y en el manejo de aguas sanitarias, las cuales una vez tratadas a los estándares adecuados, se utilizarán para el riego de las áreas verdes y campo de golf, limitara el impacto a la infraestructura del área. Igualmente, mejorara la infraestructura de las carreteras del área. Por estas razones, y por las presentadas dentro de este documento, se entiende que la acción propuesta es la mejor alternativa (Ver [Anejo 19](#)).

Al evaluar las alternativas de localización bajo criterios ambientales, técnicos, normativos y socioeconómicos, se concluye que el Sitio 2 en Cabo Rojo (Acción Propuesta) representa la opción más adecuada. Este sitio ofrece condiciones físicas favorables (topografía variada, mínima exposición a inundaciones ($\approx 2\%$) y humedales reducidos ($\approx 8\%$) en estado degradado) lo que permite implementar medidas de restauración y conservación como parte integral del proyecto. A diferencia de otras alternativas, Cabo Rojo cuenta con terrenos continuos, baja ocupación existente y zonificación predominante DTS, compatible con todos los usos propuestos, además de

²⁷⁰ Municipio de Cabo Rojo. *Plan Territorial de Cabo Rojo*. 2006 y 2010.

²⁷¹ Id.

estar incluido en la Zona de Interés Turístico y alineado con el Plan de Ordenación Territorial (POT 2010) y el Plan Maestro para el Manejo de Recursos Costeros (2023).

El Proyecto responde a la necesidad identificada de fortalecer la infraestructura turística en Cabo Rojo, contribuyendo a la economía local mediante generación de empleo, mejoras viales y autosuficiencia en energía y manejo de aguas. Su diseño de baja densidad garantiza que más del 75% del terreno permanezca permeable, integrando corredores naturales y áreas de conservación. Esta propuesta no sólo minimiza impactos ambientales, sino que también promueve la restauración de humedales y formaciones dunares, la protección de recursos costeros y el desarrollo sostenible, consolidando a Cabo Rojo como el principal destino turístico de la región Porta del Sol. Por estas razones, se determina que la acción propuesta es la alternativa más viable y ambientalmente responsable.

30. OTROS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

Los impactos del Proyecto fueron indicados y evaluados en las secciones que preceden de este documento.

C. COMENTARIOS EMITIDOS POR LAS AGENCIAS

Como parte del proceso de análisis del documento ambiental, se llevaron a cabo consultas a las agencias gubernamentales en dos trámites; el trámite de recomendaciones iniciales de agencias (SRI, SRA, SRU y SRM); y el trámite de recomendación ambiental (REA). A continuación, se presenta una tabla con el resumen de estos trámites:

TABLA 28: LISTADO DE CONSULTAS A AGENCIAS

Número de Caso	Agencia		Fecha de Radicación ante OGPe	Fecha de Respuesta de la Agencia	Status
2024-579429-SRI-305012	ACT Autoridad de Carreteras y Transportación	SRI	23/05/2024	21/08/2024	Recomendación Inicial Recibida – Solicitud de Información Adicional
2024-579429-SRI-317354		SRI	04/06/2025	11/07/2025-	Solicitud de Información Adicional y Enmienda del Estudio de Tránsito
2024-579429-SRI-305013	LUMA	SRI	23/05/2024	22/08/2024	Subsanación enviada por la agencia.Prórroga fue aprobada por

					agencia. Solicitaron información detallada del diseño del Proyecto.
2024-579429-SRI-305014	NETPR Negociado de Telecomunicaciones de Puerto Rico	SRI	23/05/2024	30/05/2024	Recomendaciones Iniciales Recibidas
2024-579429-SRI-305010	AAA Autoridad de Acueductos y Alcantarillado	SRI	23/05/2024	26/09/2024	Recomendaciones Iniciales Recibidas
2024-579429-SRI-311571		SRI	20/12/2024	21/01/2025	Recomendaciones Iniciales Recibidas – Solicitan Resultados de Pruebas de Pozos
2024-579429-SRU-300506	Departamento de Agricultura	SRU	23/05/2024	18/07/2024	Recomendaciones Inicial Recibida - No Objetado
2024-579429-REA-300560		REA	04/02/2025	05/03/2025	Respuesta a los comentarios de la Agencia fue provista por el Proponente el 21/04/2025 a través de Memorando Post Vista
2024-579429-SRU-300507	Departamento de Educación	SRU	23/05/2024	-	Respuesta no recibida. De acuerdo con las reglamentaciones aplicables, se asume que la agencia no tiene comentarios.
2024-579429-SRU-300508	Departamento de Recreación y Deportes	SRU	23/05/2024	-	Respuesta no recibida. De acuerdo con las reglamentaciones aplicables, se asume que la agencia no tiene comentarios.
2024-579429-SRA-300493	ICP Instituto de Cultura Puertorriqueña: Arqueología & Etnohistoria (PAE)	SRA	23/05/2024	08/11/2024	Recomendaciones Iniciales Recibidas – Solicitud de un Estudio Fase IA-IB
2024-579429-REA-300560		REA	04/02/2025	21/02/2025	Respuesta a los comentarios de la Agencia fue provista por el Proponente el 21/04/2025 a través de Memorando Post Vista
2024-579429-SRA-300493	ICP: Patrimonio Histórico Edificado (PPHE)	SRA	23/05/2024	27/09/2024	Recomendaciones Inicial Recibida - No Objeción

2024-579429- REA-300560		REA	04/02/2025	21/02/2025	Respuesta a los comentarios de la Agencia fue provista por el Proponente el 21/04/2025 a través de Memorando Post Vista
2024-579429- SRU-300509	Compañía de Turismo	SRU	23/05/2024	12/06/2025	Agencia recomienda favorablemente el Proyecto condicionado a cumplimiento con unos requerimientos.
2024-579429- REA-300560		REA	04/02/2025	12/06/2025	Agencia recomienda favorablemente el Proyecto condicionado a cumplimiento con unos requerimientos.
2024-579429- SRU-300510	Vivienda	SRU	23/05/2024	-	Respuesta no recibida.
2024-579429- SRU-300510	ADS Autoridad de Desperdicios Solidos	SRU	23/05/2024	19/09/2024	Recomendaciones Iniciales Recibidas
2024-579429- SRM-300487	DRNA Departamento de Recursos Naturales	SRM	23/05/2024	23/08/2024	Recomendaciones Iniciales Recibidas – Replicadas a través de Memorando Post Vista
2024-579429- REA-300560		REA	04/02/2025	05/03/2025 & 06/03/2025	Respuesta a los comentarios de la Agencia fue provista por el Proponente el 21/04/2025 a través de Memorando Post Vista y directamente a la agencia a través de carta con fecha 28/04/2025. El Proponente presentó carta con suplemento a la respuesta del 28/04/2025.
N/A (Por correo electrónico)	Municipio Cabo Rojo		23/07/2024	08/08/2024	Carta de Endoso Condicionado del Municipio Recibida
2024-579429- REA-300560	Autoridad de Energía Eléctrica (Fuentes Fluviales)	REA	04/02/2025	20/03/2025	Respuesta a los comentarios de la Agencia fue provista por el Proponente el 21/04/2025 a través de Memorando Post Vista

1. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

El 3 de octubre de 2025, la OGPe emitió la Recomendación Ambiental 2024-579429-REA-300560, en la que le requirió a la parte proponente “*atender en la DIA Final las recomendaciones de otras entidades gubernamentales concernidas (AEE, AAA y otras) que hayan emitido comentarios y/o recomendaciones posteriores al Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*” del 19 de mayo de 2025. En cumplimiento con lo anterior, el Proponente atiende las siguientes recomendaciones de agencias públicas emitidas luego del 19 de mayo de 2025:

a. DRNA

El 5 de marzo de 2025, el DRNA emitió una comunicación comentando el borrador de la DIA del Proyecto. Dichos señalamientos fueron atendidos por el Proponente mediante las comunicaciones sometidas el 28 de abril y el 7 de julio de 2025, en las cuales el Proyecto fue rediseñado y ajustado para dar cumplimiento a varios de los requerimientos y observaciones del DRNA. Las modificaciones incluyeron:

- Relocalización de áreas de golf adyacentes al Componente #2, evitando por completo el impacto a 6.5 cuerdas de humedales;
- Relocalización de 33 unidades unifamiliares del Componente #5;
- Ensanchamiento de las zonas de amortiguamiento a un máximo de 50 metros;
- Eliminación total de un área de 143,117 pies cuadrados (13,296 metros cuadrados) de infraestructura previamente dedicado a paneles solares;
- La reducción de 741,956 pies cuadrados (68,930 metros cuadrados) de la huella del Campo de Golf B y su relocalización para minimizar el solape de su envolvente de seguridad con el área prioritaria de conservación;
- Reducción de 65,326 pies cuadrados (6,069 metros cuadrados) de la huella del lote del club de golf;
- Reconfiguración de vías de acceso vehiculares y peatonales para ser reubicadas fuera de áreas de prioridad de conservación y fuera de la zona de amortiguamiento de la cueva;

- Eliminación del cultivo orgánico en su totalidad, representando una reducción de 371,904 pies cuadrados (34,551 metros cuadrados) de impacto evitado;
- Reducción de 783,473 pies cuadrados (72,787 metros cuadrados) de la huella del lote del club deportivo y la escuela, y su relocalización fuera del área prioritaria de conservación;
- La eliminación de 234,137 pies cuadrados (21,752 metros cuadrados) de amenidades deportivas;
- La reducción de 140,448 pies cuadrados (13,048 metros cuadrados) del club de playa;
- Una reducción de 545,935 pies cuadrados (50,719 metros cuadrados) de las parcelas de los hoteles.

Estos cambios se llevaron a cabo con el propósito de reforzar la protección de recursos naturales y especies protegidas, al tiempo que se garantiza la viabilidad funcional y de diseño del desarrollo propuesto.

En ese proceso, el rediseño del Proyecto se fundamentó en un balance responsable entre dos intereses apremiantes de política pública: por un lado, la preservación y conservación de los ecosistemas y especies protegidas identificadas en el área de proyecto, y por otro, la promoción del desarrollo social y económico sostenible de la región y del país. La evaluación ambiental reconoció que ambos objetivos deben y pueden coexistir de forma complementaria y que no puede atenderse de manera aislada la sola presencia de especies sin considerar el impacto positivo que genera la rehabilitación, el ordenamiento y el desarrollo planificado de terrenos en desuso. Este enfoque permitió ajustar el diseño de modo que se minimizaran los impactos, se mejorara la funcionalidad ecológica del predio y, a la vez, se mantuviera la viabilidad socioeconómica del proyecto conforme a las políticas de desarrollo territorial vigentes.

Los comentarios del DRNA del 5 de marzo también fueron considerados y atendidos en el *Informe de Vista Pública de la Declaración de Impacto Ambiental*, emitido el 19 de mayo de 2025, donde se documentaron las acciones correctivas y los criterios ambientales adoptados.

Posteriormente, el 10 de septiembre de 2025 el DRNA emitió una segunda comunicación ([Anejo 30, páginas 151-179](#)) en la que expresó lo siguiente:

“Flora y Fauna

*El DRNA se reafirma en que el diseño del proyecto debe cumplir estrictamente con los principios de evitar y minimizar impactos, y con los requerimientos específicos para la conservación de especies en peligro de extinción, tales como la mariquita (*Agelaius xanthomus*) y el guabairo (*Caprimulgus noctitherus*). Las medidas presentadas en el Suplemento del 7 de julio de 2025 se mantienen en un nivel general, de carácter principalmente reactivos y carecen de la especificidad necesaria para la protección efectiva de hábitats críticos. El proyecto requiere un rediseño integral con un enfoque de conservación, sustentado en datos ecológicos, análisis topográfico detallado y criterios de planificación ambiental.*

Nos reafirmamos en la necesidad de mantener áreas continuas, expeditas y libres de desarrollo, que garanticen conectividad y funcionalidad ecológica, en lugar de depender exclusivamente de corredores ecológicos. Aunque el nuevo diseño presentado el 7 de julio de 2025 añade áreas adicionales para conservación, todavía persiste la fragmentación significativa del hábitat de especies en peligro de extinción, lo que compromete la viabilidad de sus poblaciones a largo plazo.”

Respuesta del Proponente

Según se desprende de la DIA-F, del Estudio de Flora y Fauna y de las comunicaciones del Proponente de abril y julio de 2025, no procede requerir un rediseño integral de todo el proyecto. El Proponente ya adoptó medidas concretas de conservación, incluyendo la fase de diseño, la eliminación de lotes residenciales, la reducción de áreas construibles y la exclusión de componentes en terrenos de alto valor ecológico. Asimismo, se ampliaron las áreas destinadas a conservación continua, se establecieron corredores interconectados y se presentaron cambios para reforzar la conectividad funcional del hábitat, en cumplimiento con la jerarquía de acciones reglamentarias, de evitar, minimizar y mitigar impactos.

Si bien el DRNA señala que las medidas son generales y reactivas, la evidencia en el expediente administrativo demuestra lo contrario: las estrategias de conservación forman parte integral del diseño inicial y no dependen únicamente de compensaciones posteriores. En esta etapa, las acciones propuestas garantizan la protección de hábitats críticos dentro y fuera del predio, atendiendo de manera adecuada la viabilidad a largo plazo de la mariquita y del guabairo.

“Puntos 1 y 2

Respecto a los puntos 1 y 2, se señala que no se considera necesaria una respuesta específica dado que el DRNA se limitó a citar hallazgos del Estudio de Flora y Fauna. Sin embargo, aunque los comentarios reproducen información contenida en dicho estudio incluido en la DIA, su finalidad trasciende la mera reiteración, ya que buscan resaltar la relevancia ecológica del área y las razones por las que se le ha otorgado la clasificación de hábitat correspondiente. Asimismo, se pone de manifiesto la discrepancia existente entre los hallazgos documentados y las conclusiones o medidas propuestas en la DIA. Se subraya, además, que el propio estudio reconoce lo siguiente:

- *Presencia confirmada de especies en peligro de extinción (como el guabairo [*Antrostomus noctitherus*] y la mariquita [*Agelaius xanthomus*]) con protección legal estatal y federal*
- *Nidificación activa de al menos una de estas especies dentro del predio (*Antrostomus noctitherus*);*
- *Uso de hábitats diversos dentro del área del proyecto, incluyendo zonas que podrían verse directamente afectadas por la construcción y operación del proyecto.*

Aunque se presentan modificaciones en las figuras para incrementar las áreas prioritarias para conservación y reforzar la conectividad ecológica y, además, se propone la adquisición de terrenos considerados como áreas de prioridad de conservación con el propósito de ser transferidas al DRNA, esto no evita que habrá pérdida de hábitat de reproducción y alimentación para el guabairo y de alimentación para la mariquita dentro del área propuesta. Por lo que el proyecto, según propuesto, sigue representando un impacto significativo en la fragmentación del hábitat de estas especies. Los diseños presentados no son suficientes para evitar y minimizar el impacto del hábitat de estas especies. Los bloques presentados que según indican son hábitats contiguos, continúan fragmentando el hábitat significativamente. A estos efectos, se deben presentar medidas adicionales que se implementen para la protección de las especies, así como alternativas para evitar afectar estos hábitats críticos. Por lo tanto, se debe presentar un nuevo diseño que incorpore áreas continuas a ser conservadas sin fragmentación”

Respuesta del Proponente

Los hallazgos contenidos en el Estudio de Flora y Fauna y estudios posteriores constituyen una base técnica reconocida para la evaluación ambiental del proyecto. Dichos estudios identifican la presencia y uso de hábitat por especies protegidas, información que ya fue considerada en la elaboración de los diseños y medidas de conservación incorporadas en la propuesta. Asimismo, las medidas presentadas en el rediseño y ajuste del proyecto, en esta etapa, cumplen con el propósito de conservar los

hábitats críticos identificados en el predio, al integrar áreas de conservación continua y mecanismos de conectividad ecológica que atienden las necesidades de las especies señaladas. A estos efectos, en la DIA-F se discute de manera detallada cómo los ajustes al diseño del proyecto garantizan la conservación efectiva de los hábitats críticos identificados dentro del predio.

“Punto 3

Aunque el Proponente intenta justificar que su propuesta sigue la jerarquía de manejo ambiental establecida por el Reglamento 8858 y la Ley 241-1999, según enmendada, el análisis del diseño y de las medidas propuestas evidencia que la mayoría de las acciones se concentran en la etapa final, la mitigación, sin demostrar de forma convincente que el impacto a la mariquita y a su hábitat haya sido efectivamente evitado o minimizado conforme exige el ordenamiento jurídico. El Proponente no puede obviar que el Reglamento 6766 y la Ley 241, supra, exigen no solo que se atiendan los impactos, sino que se asegure la viabilidad de las poblaciones de especies en peligro, como lo es la mariquita. Esto implica que, cuando se detectan hábitats críticos o zonas de uso reproductivo, alimenticio o de refugio de especies protegidas, la fragmentación de esos hábitats debe ser evitada, no compensada después del hecho mediante medidas de mitigación. El Proponente reconoce que el diseño del proyecto implica fragmentación, lo que invalida la pretensión de que corredores ecológicos creados dentro de un predio urbanizado puedan sustituir la funcionalidad ecológica del hábitat natural continuo que ya utiliza la especie.

El nuevo diseño presentado el 7 de julio de 2025, incorpora áreas adicionales de conservación en las laderas, pero no elimina la fragmentación sustancial del predio ni mantiene hábitats intactos continuos.

*La evidencia científica respalda esta posición. El estudio “Spatial Ecology of the Yellow-shouldered Blackbird During the Post-Fledging Period and Its Implication on Population Growth” (González-Crespo, 2023), demuestra que *Agelaius xanthomus*, es altamente sensible a la fragmentación y perturbación del hábitat. El estudio examinó la ecología espacial de esta especie en el suroeste de Puerto Rico. Los resultados indicaron que la supervivencia de los juveniles y la conectividad del hábitat son factores críticos para el crecimiento poblacional y la fragmentación en matrices dominadas por urbanización se asocia a una reducción poblacional estimada del 42% anual. La información fue validada particularmente en zonas donde la matriz del paisaje se ve dominada por urbanizaciones, como lo documentado en La Parguera y Los Pozos durante un estudio técnico comisionado por la agencia con carácter oficial titulado “Assessment of the Yellow-shouldered Blackbird in the Main Island of Puerto Rico”. En ambos estudios el DRNA proporcionó financiamiento y los recursos necesarios para actualizar la evaluación del estado poblacional y distribución de *Agelaius xanthomus* en la isla. El DRNA creó el Proyecto para la Recuperación de la Mariquita de Puerto Rico en el 1984, con la meta de aumentar las probabilidades de subsistencia de esta especie mediante distintas estrategias de manejo.*

Por lo tanto, los llamados “corredores ecológicos” dentro de un paisaje urbanizado no garantizan la conectividad funcional ni la integridad del hábitat que esta especie necesita para sostener poblaciones viables. Aunque esta especie puede ser observada en hábitats fragmentados, ello refleja la pérdida generalizada de su hábitat óptimo, sumada a la reducción de áreas de anidamiento y a la alta mortandad de manglares en algunas localidades, factores que han limitado su recuperación.

El DRNA, conforme a su deber legal y la responsabilidad de aplicar el principio de precaución, reitera que el proyecto no demuestra que el impacto a la mariquita se haya evitado de forma prioritaria.

Las medidas presentadas por el Proponente deben evaluarse y analizarse no solo por su diseño teórico, sino por su efectividad real en mantener hábitats funcionales y poblaciones viables.

La parte proponente emite unas expresiones basadas en una interpretación errónea de varias palabras dentro de una oración de los comentarios emitidos por el DRNA. La firma consultora indica “Además, el señalamiento de que se debe adoptar un enfoque que no permita ninguna perturbación o fragmentación no solo es técnicamente inviable en el contexto de un desarrollo sustentable, sino que no está respaldado por ninguna disposición del Reglamento 6766 ni la propia Ley 241-1999.”. El comentario emitido por el DRNA lee de la siguiente manera: “Es crucial adoptar un enfoque más integral en el que se delimiten áreas continuas sin impacto o fragmentación, de forma tal que no haya perturbación y degradación del hábitat de las especies a proteger...”. El proyecto evaluado propone impactar una gran parte de los terrenos, incluyendo aquellos que están siendo reclamados como corredores, a pesar de que serán perturbados. El comentario del DRNA exhorta a la vez que se requiera al Proponente que se cambie de enfoque y se protejan realmente algunos terrenos, evitando su impacto. Si el desarrollo propuesto no puede realizarse sin afectar sustancialmente el hábitat de la mariquita, entonces deberá ser modificado, no simplemente compensar por los daños que ocasionará en el lugar.

Por tanto, el comentario del DRNA está sustentado en su ámbito jurisdiccional y en la aplicación de los principios rectores de conservación establecidos por ley y reglamento para la protección de las especies vulnerables y en peligro de extinción, contrario a lo manifestado por la firma consultora. Si bien los esfuerzos de rediseño y ajustes al plano conceptual son reconocidos, estos deben cumplir en primer lugar con la obligación de evitar el impacto sustancial propuesto al hábitat de estas especies.”

Respuesta del Proponente

De las comunicaciones presentadas por el Proponente el 28 de abril y 7 de julio de 2025 ante el DRNA y de la DIA-F, se desprende que se realizaron modificaciones sustanciales al diseño del proyecto con el fin de atender las preocupaciones sobre la fragmentación del hábitat y la protección de la mariquita. Dichos rediseños incluyeron

la eliminación de lotes residenciales, la reducción de áreas construibles, la exclusión de componentes previamente localizados en zonas de alto valor ecológico, y la ampliación de las áreas destinadas a conservación continua y no impactada.

De igual forma, se establecieron medidas adicionales dirigidas a asegurar la conectividad funcional del hábitat y a evitar impactos directos a zonas críticas, tales como la delimitación de corredores ecológicos, el ensanchamiento de fajas verdes y la creación de zonas de amortiguamiento alrededor de hábitats sensibles. Estas acciones fueron específicamente diseñadas para cumplir con la jerarquía ambiental de evitar, minimizar y solo en última instancia mitigar impactos, de forma tal que la conservación se integre desde el diseño inicial del proyecto.

En cuanto a la alegación del DRNA de que los corredores ecológicos en un entorno urbanizado no resultan efectivos, resaltamos que el diseño combina áreas de conservación continua, corredores funcionales y zonas de amortiguamiento, configurando un esquema de protección que asegura la funcionalidad ecológica de los hábitats críticos identificados. Asimismo, se advierte que los fundamentos científicos utilizados por el DRNA se basan en una interpretación incompleta de la tesis de González-Crespo (2023). Dicha referencia no atribuye el declive poblacional estimado de la mariquita (~42 % anual) a la fragmentación urbana, sino que señala como factores principales de amenaza la pérdida de hábitat costero, el parasitismo por el tordo común, la depredación y eventos naturales severos. La evidencia disponible confirma que la supervivencia adulta y el éxito reproductivo son los factores determinantes para la viabilidad de la especie, elementos que se atienden con las medidas de conservación integradas. En consecuencia, los comentarios del DRNA bajo este punto ya fueron atendidos mediante los rediseños y medidas sometidas.

“Puntos 4 y 5

Aunque el proponente describe varias medidas de manejo dirigidas a especies asociadas a cuerpos de agua como Dendrocygna arborea, Anas bahamensis y Pelecanus occidentalis, la literatura científica y datos de monitoreo disponibles documentan la vulnerabilidad de estas poblaciones y la alta sensibilidad de sus hábitats. En este contexto, las medidas propuestas presentan limitaciones que requieren atención técnica adicional:

En primer lugar, la implementación de una franja de amortiguamiento de 20 metros alrededor de las charcas artificiales seguiría enfrentando amenazas

indirectas, como la contaminación difusa provocada por escorrentías con sedimentos, fertilizantes o desechos urbanos, el ruido derivado de actividades humanas, así como posibles alteraciones en el régimen hidrológico local. Estas amenazas pueden ser especialmente relevantes cuando se trata de cuerpos de agua artificiales cuya funcionalidad ecológica depende en gran medida de un manejo activo para mitigar los efectos del desarrollo en las escorrentías superficiales y mantener condiciones adecuadas para el uso por parte de la vida silvestre.

En segundo lugar, aunque se plantea que las charcas de retención “funcionarán” como hábitats para las especies antes mencionadas, no se ha presentado evidencia técnica que demuestre que estas estructuras cumplirán los requisitos ecológicos específicos de alimentación, refugio y reproducción de especies como la chiriría antillana, considerada de preocupación por su baja abundancia y su uso de hábitats especializados. La literatura indica que los cuerpos de agua artificiales, especialmente aquellos diseñados con un propósito dual de manejo hidráulico y mitigación ecológica, no replican adecuadamente las funciones de los hábitats naturales sin un diseño ecológico detallado, así como sin planes robustos de monitoreo y mantenimiento a largo plazo.

Tercero, si bien se menciona un programa de monitoreo y restauración, estos son elementos opcionales y tienen carácter obligatorio, sin criterios de activación claros ni métricas de éxito definidas. Para poblaciones pequeñas y vulnerables, como las reportadas en el área objeto de desarrollo, es indispensable que el plan incluya medidas proactivas (protección legal y física del hábitat ocupado, implementar monitoreo, conectividad funcional del paisaje), no reactivas, con un compromiso a largo plazo y acciones correctivas obligatorias en caso de declive poblacional (protocolos específicos, reducción y rediseño del proyecto).

Por lo tanto, la franja de amortiguamiento propuesta y el conjunto de medidas adicionales, tal como han sido presentadas, no constituyen una estrategia efectiva de conservación. Esto, debido a que no se sustentan en evidencia ecológica específica del predio. Además, no se ha demostrado que estas franjas provean conectividad ecológica funcional ni protección suficiente frente a perturbaciones asociadas al uso intensivo del suelo, como exige la Ley 241, supra y el Reglamento 6765. En ausencia de datos técnicos detallados y mecanismos de cumplimiento formal, las medidas propuestas no alcanzan el estándar requerido para la conservación efectiva de hábitats que mantengan valor ecológico.

Estudios recientes indican que una franja de vegetación natural de al menos 50 metros de ancho puede mitigar eficazmente los impactos asociados a la construcción y operación de campos de golf y otras infraestructuras en paisajes ecológicamente sensibles. Estas zonas de amortiguamiento contribuyen a conservar la biodiversidad, reducir la fragmentación del hábitat y mantener la

conectividad funcional entre poblaciones silvestres, especialmente de avifauna y herpetofauna. Además, las franjas ribereñas regulan el flujo de agua, controlan la escorrentía y pueden reducir la sedimentación en cuerpos de agua hasta en un 90%, dependiendo de su ancho, topografía y tipo de vegetación.

En ecosistemas tropicales y costeros como los presentes en el suroeste de Puerto Rico, estas franjas deben diseñarse no solo como barreras físicas, sino como sistemas ecológicos funcionales que respalden procesos naturales clave, incluyendo la dispersión de especies, la filtración de contaminantes, y la provisión de hábitat para especies en peligro de extinción. El principio de precaución y el deber legal de conservar hábitats funcionales obligan a exigir lo siguiente:

- un plan de manejo detallado y vinculante,*
- una restauración activa de humedales naturales en el predio,*
- zonas de amortiguamiento de mayor ancho, según recomendaciones técnicas internacionales 13,14 (30–50 metros en muchos casos) de manera que se protejan los sistemas naturales claves y preserve la integridad ecológica del área,*
- la exclusión de actividades ruidosas o con iluminación nocturna intensa cerca de las charcas artificiales.*
- En resumen, las medidas actuales podrían representar un paso inicial, pero no garantizan la viabilidad ecológica de las especies indicadas, especialmente dado el contexto de alteración de hábitats naturales y la limitada resiliencia de las poblaciones locales observadas.”*

Respuesta del Proponente

Estos puntos ya fueron atendidos en las Conclusiones de Derecho Núm. 11(d), 11(k), 11(r) y 11(s) del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*. No obstante, es importante señalar que no procede requerir un aumento en el ancho de las franjas de amortiguamiento ni rediseños adicionales a las charcas de retención, toda vez que la información presentada en la DIA-F y en las comunicaciones de 28 de abril y 7 de julio de 2025 demuestra que las medidas propuestas cumplen con el estándar técnico y ecológico aplicable. La franja de 20 metros planteada, junto con el diseño de las charcas de retención, provee funciones esenciales de conservación y manejo ambiental, incluyendo: filtración de contaminantes y sedimentos antes de llegar a los cuerpos de agua; regulación de temperatura y control de eutrofización; creación de hábitat

funcional para aves acuáticas, anfibios, reptiles y mamíferos; prevención de erosión y estabilización de riberas; y conectividad ecológica efectiva entre humedales y áreas naturales adyacentes.

De igual forma, el diseño propuesto incorpora variaciones de profundidad en las charcas, el establecimiento de vegetación nativa en las franjas ribereñas y un programa de monitoreo ambiental, lo que asegura su funcionalidad hidráulica y ecológica.

Cabe señalar que ni el Reglamento 6765 ni la Ley 241-1999 establecen un ancho específico para franjas de amortiguamiento. En la práctica, el DRNA ha aceptado y aplicado franjas de 15 a 30 metros según la sensibilidad del ecosistema, y se reconoce que en otros proyectos similares se han aprobado franjas de 20 metros como medidas adecuadas de conservación (ej., Bahía Beach Resort & Golf Club y The St. Regis Bahía Beach Resort en Río Grande). A la luz de este precedente y de la evidencia técnica presentada, la franja de 20 metros es adecuada y suficiente para garantizar la protección de la calidad de agua y la funcionalidad ecológica en el predio.

Por tanto, las medidas de conservación y diseño requeridas y ya adoptadas son consistentes con la jerarquía de manejo ambiental aplicable, atienden de forma suficiente la protección de los hábitats y especies señalados, y cumplen con el cometido de la evaluación ambiental.

“Punto 6

*Aunque el proponente reconoce la presencia confirmada del *Pelecanus occidentalis* (pelicano pardo) y de la *Setophaga petechia* (reinita amarilla), a la vez que admite que no se observaron individuos de *Fulica americana/caribaea* ni de *Oxyura jamaicensis*, la respuesta sigue sin abordar de manera adecuada el señalamiento original del DRNA: la ausencia de medidas de conservación específicas para especies claramente documentadas o con alta probabilidad de uso del hábitat propuesto.*

En primer lugar, el pelicano pardo es una especie costera que depende de zonas tranquilas para descanso y alimentación, altamente sensibles a perturbaciones humanas, especialmente a cambios en el uso del litoral, iluminación nocturna y tráfico acuático o aéreo. A pesar de estar confirmada su presencia, se ha identificado que las medidas brindadas presentan limitaciones técnicas significativas, especialmente por la falta de especificidad ecológica, diseño detallado, y compromisos operacionales verificables. Esto requiere acciones para minimizar perturbaciones y la pérdida de hábitat funcional para esta

especie, como podrían ser zonas de exclusión de tráfico, control de iluminación artificial o límites a actividades costeras.

En segundo lugar, la reinita amarilla es una especie reproductora en Puerto Rico, con dependencia de hábitats ribereños y vegetación densa para nidificación. El establecimiento de áreas verdes o revegetación no implica el cumplimiento con los requerimientos reproductivos de esta especie. Tampoco se menciona si se consideraron ciclos reproductivos, microhábitats requeridos ni la conservación de vegetación existente clave en el diseño del proyecto.

*Asimismo, la afirmación de que las medidas generales “beneficiarán múltiples especies” omite la necesidad de medidas específicas adaptadas a las especies presentes o potenciales. Es insuficiente confiar en monitoreos futuros como único mecanismo de protección, sin compromisos concretos ni criterios de acción claramente definidos, tales como diseño ecológico, plan de manejo adaptativo, monitoreo con indicadores, protocolo de respuesta y veda temporal de actividades humanas en áreas críticas. Por otro lado, la mención de que *Fulica americana/caribaea* y *Oxyura jamaicensis* no fueron documentadas no justifica la omisión de estrategias de conservación. Ambas especies utilizan hábitats de humedales que pueden encontrarse temporal o permanentemente en el área, y su presencia puede ser estacional o críptico, lo que requiere enfoques preventivos. La ausencia de avistamientos no equivale a ausencia de uso potencial del hábitat.*

Finalmente, la creación de cuerpos de agua artificiales sin parámetros ecológicos definidos no garantiza su funcionalidad como hábitat para avifauna acuática. Se requiere presentar información sobre los diseños con criterios de profundidad, vegetación, conectividad ecológica y niveles de disturbio controlado, avalados por expertos en manejo de humedales y fauna silvestre. Para asegurar un manejo efectivo, se recomienda incorporar los siguientes compromisos y criterios orientados a garantizar una protección ambiental efectiva y verificable a saber: el diseño ecológico de las charcas artificiales con vegetación nativa, zonas someras y refugios estructurales; la implementación de un plan de manejo adaptativo con metas claras y revisiones anuales; monitoreo biológico independiente por profesionales con peritaje ecológico; restauración de hábitats naturales adyacentes y conectividad ecológica; protocolos de respuesta inmediata ante impactos detectados; y restricciones temporales de actividades en áreas sensibles durante la reproducción. En cuanto a los criterios de acción, se recomienda: suspender actividades perturbadoras ante la confirmación de reproducción o anidación de especies sensibles; rediseñar infraestructura o habilitar hábitats alternos si se documenta una reducción sostenida del uso del hábitat por más del 25% durante dos ciclos reproductivos; activar medidas correctivas si se detectan niveles inadecuados de nutrientes o sedimentos en cuerpos de agua; y revisar el plan de mitigación si no se observan resultados positivos dentro de los primeros tres años de implementación.”

Respuesta del Proponente

Este punto fue atendido parcialmente en la Conclusión de Derecho Núm. 11(d) del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*. La realidad es que conforme a lo documentado en la DIA-F y en las comunicaciones de 28 de abril y 7 de julio de 2025, el proyecto ya reconoce la presencia confirmada del pelícano pardo y de la reinita amarilla, incorporando medidas de conservación que atienden de forma suficiente su protección. Dichas medidas incluyen la delimitación de franjas de amortiguamiento con vegetación nativa, el diseño de cuerpos de agua artificiales con variaciones de profundidad y revegetación ribereña, así como un programa de monitoreo ecológico para evaluar y ajustar el manejo según sea necesario.

La DIA-F y los rediseños presentados reflejan un enfoque integral que va más allá de medidas generales, ya que se establecen áreas de conservación continua, corredores ecológicos y zonas de amortiguamiento que reducen las perturbaciones y aseguran hábitats funcionales. La aseveración del DRNA de que las medidas carecen de especificidad no reconoce que el diseño ecológico ya incorpora criterios técnicos aplicables a múltiples especies de avifauna acuática y ribereña, incluyendo aquellas que, como la *Fulica americana* o *Oxyura jamaicensis*, no fueron observadas en los muestreos pero que podrían utilizar el hábitat de manera estacional. Precisamente la amplitud de las medidas adoptadas asegura que se atienda no solo a especies confirmadas, sino también a potenciales usuarios del hábitat. De igual forma, se enfatiza que la ausencia de observaciones directas no implica falta de consideración. La estrategia de conservación incorporada al proyecto es preventiva, adaptable y alineada con principios de manejo de hábitats en paisajes costeros. Por tanto, las medidas propuestas cumplen con la jerarquía de evitar, minimizar y mitigar impactos, a la vez que proveen un marco operativo suficientemente robusto para asegurar la viabilidad ecológica de las especies señaladas.

Por tanto, los señalamientos del DRNA reiteran preocupaciones que ya fueron atendidas en los rediseños y medidas de manejo sometidas.

“Punto 7

*A pesar de que el *Anolis poncensis* (lagartijo jardinero del sur) no fue detectado durante los estudios de campo ni figura en las bases de datos del DRNA aplicadas al área del proyecto, existen reportes de investigaciones de estudios graduados que confirman su presencia en la región. Para estos estudios, el DRNA emitió autorizaciones entre 2019 y 2021 (O-VS-PVS15-SJ-01043-16042019 y R-VS-PVS15-MA-00017-01032021) para realizar capturas y manipular individuos de *Anolis poncensis* a través de su distribución geográfica en la costa seca de Puerto Rico desde Salinas hasta Cabo Rojo. Esto resalta la necesidad de incluir esta especie en los análisis de fauna con potencial de ser impactada por el proyecto. Su hábitat natural coincide con características ecológicas presentes en partes del predio, lo que justifica su inclusión en los esfuerzos de planificación y conservación. Esta especie, catalogada como Vulnerable a nivel estatal bajo el Reglamento 6766, fue también detectada en 2021 en el informe asociado a las autorizaciones antes mencionadas, específicamente en hábitats abiertos dominados por yerbas y arbustos. Además, se detectaron individuos en los bordes del bosque costero. Esta consideración es particularmente relevante al evaluar microhábitats con características compatibles dentro del predio.*

*En respuesta a este señalamiento, el Proponente manifestó en la comunicación de 7 de julio de 2025 que ya se comenzaron las actividades para llevar a cabo los estudios- poblacionales para *Anolis poncensis* y *Anolis cooki*. Se apercibe que las acciones de conservación deben incluir ambas especies, en reconocimiento del principio de precaución y del valor de las investigaciones científicas que al actualmente se llevan a cabo en la Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez, y que han sido autorizadas mediante permisos emitidos por el DRNA, independientemente de su estatus formal o metodológico. Por tanto, la incorporación del *Anolis poncensis* y *A. cooki* como especies de interés a una evaluación ambiental más completa, y debe considerarse al momento de determinar áreas de valor ecológico a conservar o monitorear dentro del diseño del proyecto. El DRNA enfatiza que las búsquedas sistemáticas de ambas especies deben completarse antes de la determinación final de impacto, y sus resultados ser evaluados por la agencia e integrados al documento ambiental.”*

Respuesta del Proponente

Este punto ya fue atendido en la Conclusión de Derecho Núm. 11(e) del Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental.

“Punto 8

Según se informa, la cueva no será impactada de forma alguna por la acción propuesta y el proponente someterá una evaluación de la misma como parte de la DIA Final. Sin embargo, la parte proponente no delimita la extensión de la cueva y su proyección en superficie. Ante la ausencia de esta información, no

se puede descartar el impacto a la cueva como lo establece la firma consultora. Por otro lado, aunque el proponente declara que la cueva identificada no será impactada directamente por el proyecto, esta afirmación no exime la responsabilidad de evaluar su importancia ecológica y su posible función como hábitat para fauna silvestre protegida o sensible, particularmente para quirópteros (murciélagos) y especies endémicas como Chilabothrus inornatus (culebrón de Puerto Rico). Aunque el rediseño más reciente sometido entre los anejos de la carta de 7 de julio de 2025 establece una zona de no construcción que incluye un radio de 50 metros alrededor de la entrada de la cueva, no se pueden descartar impactos indirectos tales como: alteraciones en el microclima, perturbaciones por ruido, vibración e iluminación, todos los cuales pueden afectar su funcionalidad ecológica incluso sin intervención física directa. Además, estudios 15 16 17 en Puerto Rico han documentado que diversas cuevas son utilizadas por quirópteros y reptiles endémicos, y que muchas de estas especies presentan alta fidelidad a sus refugios. Por lo tanto, se deberá realizar un inventario faunístico para estudiar si la cueva cumple funciones ecológicas críticas, como maternidad, refugio o sitio de descanso para especies protegidas. Además, los estudios pueden ser realizados con protocolos adecuados de seguridad y el uso de personal capacitado o equipo especializado. Según el informe final del proyecto "First census and monitoring of bat colonies in hot caves in Puerto Rico, preparado para el DRNA bajo contrato, los murciélagos que habitan cuevas calientes no solo dependen de las condiciones internas de estos refugios, sino también de la calidad del hábitat en las áreas circundantes. La deforestación o alteración del paisaje alrededor de las cuevas puede incrementar significativamente las distancias que los murciélagos deben recorrer para alimentarse, lo cual conlleva mayores costos energéticos y puede comprometer la viabilidad de las colonias. Se ha documentado que estos animales pueden desplazarse más de 10 km desde sus refugios para forrajear, lo que resalta la necesidad de conservar tanto las cuevas como los terrenos adyacentes y los corredores ecológicos que facilitan su desplazamiento. El informe enfatiza que los hábitats de forrajeo en las afueras de las cuevas deben ser considerados de máxima prioridad para la conservación, junto con los sistemas cavernícolas en sí. Debido a la importancia que esto implica, los estudios que describan el valor ecológico de la cueva deben formar parte del documento ambiental y ser evaluados por el DRNA. Entre los anejos de la carta de 7 de julio de 2025 no se incluye un estudio espeleológico con el mapa de ruta de la cueva identificada, el inventario faunístico y el estudio de valor ecológico de esta cueva, sino que solamente se provee información limitada con relación a la cueva en el Informe Parcial de Progreso de la Evaluación Arqueológica Fase IB. Por lo que prevalece el requerimiento de información con el propósito de caracterizar apropiadamente los recursos naturales presentes para poder determinar si el diseño presentado evita los impactos a estos recursos naturales, aspectos que deben formar parte del documento ambiental."

Respuesta del Proponente

Este punto fue atendido parcialmente en la Conclusión de Derecho Núm. 11(e) del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*. Además, en la DIA-F se incluyen los resultados del estudio de caracterización biótica de la cueva, que se enfocó en documentar el valor ecológico de este recurso subterráneo para la vida silvestre, realizando búsquedas sistemáticas de especies potencialmente presentes, como el culebrón de Puerto Rico en las cercanías y quirópteros que utilizan la cueva como refugio. Aunque la presencia de colmenas de abejas impidió el acceso total y el análisis directo en una etapa inicial, se recopilaron datos sobre la vegetación exterior y se identificaron especies de flora y fauna de interés, incluyendo elementos críticos como *Phlebotaenia cowelli* (árbol de violeta), *Guaiacum officinale* (guayacán) y *Guaiacum sanctum* (guayacán blanco). El estudio derivó en recomendaciones para la protección y manejo de la cueva, como la designación de un radio de protección de 50 metros desde el centro de la cueva, y la integración de estas zonas en el diseño conceptual del proyecto para asegurar la conservación de los hábitats identificados. También se llevó a cabo un estudio de refracción sísmica para identificar la presencia de sumideros y evaluar la estabilidad del terreno en el área circundante a la cueva. Este análisis permitió delimitar tres áreas con potencial de sumideros al norte de la cueva, información que fue crucial para ajustar el diseño del proyecto y mantener una distancia de seguridad superior a los requisitos mínimos recomendados de aproximadamente 100 metros desde la entrada de la cueva. El estudio geofísico complementó las recomendaciones de protección ambiental, integrando criterios de separación y mitigación de riesgos geológicos en la planificación del desarrollo, así cumpliendo con las obligaciones de conservación establecidas por la Ley 111-1985.

“Punto 9

*El Proponente rechaza la premisa de que se requieren estudios adicionales para confirmar la presencia de *Catesbaea melanocarpa* y *Trichilia triacantha*. No obstante, se contempla la posibilidad de realizar monitoreos adicionales durante la fase de construcción, como parte del plan de manejo adaptativo, en caso de que se identifiquen individuos de estas especies. Es importante enfatizar que esta postura resulta insuficiente, dado a que *Catesbaea melanocarpa* es una especie extremadamente rara, de distribución restringida, y con poblaciones que no sobrepasan los 50 individuos conocidos, lo que dificulta su*

detección mediante muestreos convencionales. En ese contexto, confiar exclusivamente en la detección fortuita durante la fase constructiva, sin estudios adicionales previos, representa un riesgo inaceptable desde el punto de vista de conservación. Se requiere, como condición previa al inicio de las obras, la implementación de estudios de campo adicionales durante la temporada óptima para la identificación de ambas especies, realizados por personal con peritaje botánico, así como la presentación de un protocolo claro que defina los umbrales de acción y las medidas obligatorias en caso de hallazgos. Asimismo, el plan de manejo adaptativo debe incluir medidas específicas para la protección in situ o trasplante autorizado, mecanismos de seguimiento, y protocolos de suspensión de obra en zonas sensibles. Reiteramos que los monitoreos futuros no pueden ser el único mecanismo de protección, y mucho menos si se restringen a la fase de construcción sin compromisos concretos, criterios de acción definidos y salvaguardas operativas eficaces.”

Respuesta del Proponente

El Proponente cumplirá con lo requerido en las Conclusiones de Derecho Núm. 11(g) y 11(j) del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*. Además, en el [Anejo 33](#) de la DIA-F se discute un estudio de campo adicional para la detección de *Catesbaea melanocarpa*.

“Punto 10

*Según indicó la firma consultora en la comunicación del 28 de abril de 2025 no resulta necesario ni técnicamente viable someter un plano esquemático del proyecto identificando la ubicación de la detección del guabairo, la mariquita, *Aristida chaseae*, *Eugenia woodburyana* y *Libidibia monosperma* (cobana negra). La Figura R-2 presentada en dicho momento ubican las especies de flora y los elementos críticos en el diseño presentado originalmente en la DIA. Dicha información no se ha presentado con el nuevo diseño del proyecto. Igualmente, aun no se presentan dónde se detectó el guabairo y la mariquita en el plano esquemático del proyecto. La DIA tiene figuras en el Estudio de Flora y Fauna que ilustran las ubicaciones donde se detectó la presencia del guabairo (*Antrostomus noctitherus*) y de la mariquita de Puerto Rico (*Agelaius xanthomus*), por lo que la firma consultora tiene los datos para sobreponer en el plano esquemático o figuras del proyecto la información requerida. El DRNA se reafirma en que deberá incluir dichos datos en el plano conceptual con el diseño actual propuesto. Esto es importante porque permite identificar con claridad las áreas dentro del predio que están siendo utilizadas por especies en peligro de extinción, incluyendo Elementos Críticos y, por tanto, es esencial para evaluar si el rediseño del proyecto evita, minimiza o afecta directamente esos hábitats, conforme a lo requerido por el Reglamento 6766 y la Ley 241, supra.*

Respuesta del PropONENTE

En la DIA-F se incluye un plano identificando las ubicaciones donde se han detectado las especies antes mencionadas según los datos contenidos en el Estudio de Flora y Fauna, solapado con el plano conceptual del diseño ajustado. Ver [Anejo 1, Figuras 66-69](#).

“Puntos 11, 12 y 13

Según expresó la firma consultora en la comunicación del 28 de abril de 2025, la identificación de los Elementos Críticos a saber: Phlebotaenia cowelli (árbol de violeta), el Guaiacum officinale L. (guayacán) y el Guaiacum sanctum L. (guayacán blanco) en un mapa no era necesaria, ya que son elementos críticos que no tienen protección reglamentaria. La identificación de la ubicación de especies que requieran un cuidado particular por su rareza o posible amenaza no se limita a aquellas que tienen protección legal. Para beneficio de la firma consultora, en el DRNA se utiliza el término de “Elemento Crítico” como un reconocimiento hecho a una especie de valor por alguno o varios de los siguientes atributos, de acuerdo con el asesoramiento de la comunidad científica: su valor patrimonial en Puerto Rico, su merma paulatina por la explotación de uso a la especie o contra su hábitat, su rareza, o su designación legal como especie vulnerable o en peligro de extinción. La consideración de un elemento crítico sirve de herramienta de planificación de utilidad en las tareas de inventario biológico, la identificación y delimitación de áreas naturales con méritos para ser protegidas, y para la identificación de estrategias adecuadas de manejo afines con la conservación, preservación o restauración de las áreas naturales que le sirven de hábitat. De esta manera se garantiza la implantación de acciones conservacionistas para aquellas especies que las necesitan. La parte proponente presentó la Figura R-18 como parte de la información radicada el 7 de julio de 2025, en la cual se ilustran las ubicaciones del guayacán (Guaiacum officinale L.) y del árbol de violeta (Phlebotaenia cowelli) en el diseño ajustado, sin embargo, algunas coinciden con áreas a ser desarrolladas. De otra parte, la Figura R-10 ilustra la estrategia típica para la construcción en lotes residenciales donde existen especies críticas. Sin embargo, no se describe la manera en que se garantizará que en el proceso de renivelación del terreno y construcción en los lotes las especies críticas no se vean afectadas. Tampoco indican el mecanismo que utilizarán con los ulteriores titulares de los lotes para garantizar la permanencia y protección de los elementos críticos. En la nueva información presentada el 7 de julio de 2025, contestan que la estrategia de adaptación de diseño para la conservación de estos individuos requerirá coordinación específica en sitio. El DRNA se reafirma en que incorporen medidas de mitigación como compromisos vinculantes con métricas, cronograma y protección legal.

La presencia de estas especies, aunque no clasificadas como en peligro o vulnerables, son reflejo de un hábitat de alto valor ecológico que no puede ser replicado fácilmente, y debe ser un elemento de peso al momento de evaluar el uso de terrenos dentro de cualquier proyecto, y apunta a la necesidad de reducir la huella de impacto más allá de lo presentado en la última versión del proyecto.

De otra manera, las acciones propuestas como trasplante de juveniles, recolección de semillas y germinación en un vivero para su eventual reintroducción no exceden las medidas de protección de estas especies, porque son especies raras que hay que proteger y hacer lo posible para que no se afecten y disminuyan sus poblaciones. Estas especies son parte de los elementos críticos precisamente por la disminución de su hábitat natural.

*La conservación efectiva de especies raras y sensibles, como *Phlebotaenia cowelli*, *Guaiacum officinale* y *Guaiacum sanctum*, requiere mantener la integridad del hábitat forestal en su totalidad. Aunque no se talen directamente los individuos adultos, la fragmentación del bosque en franjas estrechas de 10 metros y corredores, como se propone, afecta negativamente el reclutamiento y la regeneración natural de estas especies. La fragmentación del hábitat reduce la conectividad ecológica, altera las condiciones micro climáticas y limita la dispersión de semillas, lo que compromete la viabilidad a largo plazo de las poblaciones vegetales. Por lo tanto, es esencial considerar el hábitat como una unidad continua y funcional, evitando su división en fragmentos que no pueden replicar las condiciones ecológicas necesarias para la supervivencia de estas especies. Esta perspectiva es respaldada por estudios que demuestran cómo la fragmentación del hábitat afecta negativamente la dinámica poblacional y la diversidad genética de las plantas forestales.”*

Respuesta del Proponente

Estos puntos fueron atendidos en la Conclusión de Derecho Núm. 11(h) del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*. Los rediseños sometidos, junto a las medidas concretas ya presentadas, atienden tanto la permanencia de los individuos como la continuidad funcional del hábitat y reducen sustancialmente la huella de impacto, asegurando la protección de estas especies en el contexto del desarrollo propuesto. Por lo tanto, la DIA-F mantiene dichas estrategias como parte integral del diseño final.

“Punto 14

Contrario a lo que plantea el proponente en su respuesta, el diseño del proyecto sí incluye áreas donde se han identificado especies de flora legalmente protegidas, por lo que no es correcto afirmar que dichas áreas han sido excluidas de la huella de impacto. La afirmación de que se han dejado fuera del desarrollo las zonas

sensibles no está respaldada por evidencia espacial precisa ni mapas georreferenciados que documenten con claridad la ubicación de los individuos y su relación con las estructuras proyectadas.

Adicionalmente, la respuesta del proponente omite responder directamente el planteamiento sobre el impacto a la vegetación por el desarrollo del proyecto y la implicación de esta acción sobre las especies protegidas. La vegetación nativa en la que habitan estas especies constituye parte integral de su nicho ecológico, y su remoción implica un deterioro del hábitat, aunque no se intervenga directamente el individuo.

Se le apercibe al proponente que no es consona con la política del Departamento autorizar reubicaciones de individuos de especies en peligro de extinción, ya que se reconoce que esta práctica no garantiza la supervivencia a largo plazo de los ejemplares afectados. En consecuencia, cualquier componente del proyecto bien sea residencias, edificaciones u otra infraestructura que se localice sobre alguna de las especies protegidas, el DRNA recomendará la modificación del proyecto para proteger dicha especie in-situ.

De otra parte, respecto a la afectación directa de las especies, el proyecto según está concebido y en donde se han identificado terrenos de un alto valor ecológico por los distintos atributos que posee, incluyendo flora y fauna crítica, atributos edáficos particulares y niveles de conectividad biológica. En este contexto, y tal como ha sido concebido actualmente, el proyecto causará un impacto directo e inevitable sobre hábitats naturales y, por ende, sobre las especies que los habitan.”

Respuesta del Proponente

Este punto ya fue atendido en las Conclusiones de Derecho Núm. 11(f) y 11(i) del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*. De igual forma, en la DIA-F se aborda de forma detallada el asunto relacionado con la presencia de especies de flora legalmente protegidas dentro del área del proyecto, incorporando evidencia cartográfica y georreferenciada que muestra con precisión la localización de los individuos identificados y su relación directa con las áreas de desarrollo propuestas. De igual manera, el análisis incluyó la consideración de la vegetación nativa circundante. Por tanto, en la DIA-F se discute expresamente esta función ecológica y se establecen las medidas mediante las cuales se integrará su protección en la planificación del proyecto.

“Habitat

Se reitera la necesidad de aplicar un enfoque preventivo y precautorio, conforme al Artículo 4.05 del Reglamento Núm. 6766 (Reglamento para Regir las Especies Vulnerables y en Peligro de Extinción en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico), el cual establece que toda área o lugar designado como Hábitat Natural Crítico Esencial para especies vulnerables o en peligro de extinción no podrá ser

modificado a menos que los estudios científicos realizados determinen que tal designación debe ser cambiada. El proyecto propuesto enfrenta serias deficiencias en cuanto a la protección efectiva de hábitats críticos y especies en peligro de extinción. A pesar de que la DIA reconoce ciertos valores ecológicos y propone medidas de mitigación, estas resultan insuficientes frente a la magnitud e irreversibilidad del impacto proyectado. Las acciones propuestas, como reubicaciones, amortiguamientos mínimos o conservación ex situ, no sustituyen la conservación directa de los ecosistemas afectados, ni cumplen plenamente con los principios de conservación preventiva y restauración ecológica exigidos por la normativa vigente. Es imprescindible adoptar medidas que aseguren la viabilidad ecológica a largo plazo del área bajo evaluación, incluyendo el rediseño del proyecto y la exclusión de componentes que impacten hábitats de valor ecológico.”

Respuesta del Proponente

No procede extender la aplicación del Artículo 4.05 del Reglamento Núm. 6766 a toda la finca objeto de desarrollo ni imponer un rediseño adicional del proyecto. Conforme al marco normativo aplicable, un hábitat natural crítico debe corresponder a terrenos específicos dentro de un área geográfica que son delimitados mediante evidencia científica, no a la totalidad del predio de manera indiscriminada. En este caso, los estudios realizados identificaron hábitats utilizados por la mariquita en sectores concretos, tales como humedales y áreas de mangle, y fue en torno a estas áreas que se adoptaron medidas de conservación, corredores interconectados y zonas de exclusión de desarrollo.

Por tanto, la conservación ya está integrada al diseño inicial del proyecto, en cumplimiento con los principios de evitar y minimizar impactos antes de considerar medidas de mitigación. Pretender extender la designación de hábitat crítico a toda la finca resultaría contrario a la definición legal y reglamentaria que exige delimitación específica y fundamentada en estudios técnicos. Se entiende que las medidas presentadas atienden de manera adecuada la protección de los hábitats críticos identificados.

“Punto 15

La Certificación de Hábitat fue emitida por el DRNA en el SBP el 10 de febrero de 2025, se corrige la fecha indicada del 10 de octubre de 2025 en los comentarios del DRNA. Según la Certificación emitida, la Sección 4.05 del Reglamento 6766 establece que las mitigaciones a impactos sobre los hábitats naturales en las áreas designadas como Hábitats Críticos deben ser con terrenos de igual o mayor valor para la especie en cuestión en proporción mínima de 3:1. Se extendió la cobertura

de esta disposición a todos los hábitats naturales del predio del proyecto propuesto, ya que al adoptarse el Reglamento 6766 en el 2004, a nivel estatal se acogió la designación del hábitat crítico de la mariquita según fue delimitado por el Servicio Federal de Pesca y Vida Silvestre (USFWS, por sus siglas en inglés). Se informa que tal delimitación abarca todo el predio donde se propone el proyecto propuesto. Véase el Artículo 4.06, inciso b del Reglamento 6766. El FWS en su comunicación del 28 de abril de 2025 confirmó esta designación y el valor ecológico de los terrenos para la especie.”

Respuesta del Proponente

Este punto fue atendido en la Conclusión de Derecho Núm. 11(a) del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental* y con el cual cumplirá la parte proponente. Además, es importante señalar que el DRNA indica haber emitido una certificación de hábitat con fecha del 10 de febrero de 2025, lo cual no es correcto, ya que dicha alegada certificación no obra en el expediente administrativo.

Por otro lado, tanto el Artículo 2 de la Ley 241-1999, como el Artículo 1.07 del Reglamento 6766, definen el “hábitat natural crítico” como terrenos específicos dentro del área geográfica donde se encuentra o puede reintroducirse una especie vulnerable o en peligro de extinción. Bajo esa definición, no es jurídicamente correcto ni científicamente sostenible extender de forma indiscriminada el concepto a municipios enteros o a la totalidad de la finca. En ese sentido, la delimitación amplia contenida en el Apéndice 2 del Reglamento 6766, que designa como hábitat natural crítico de la mariquita a municipios enteros como Cabo Rojo, Lajas o Guánica, resulta incompatible con el marco legal y reglamentario aplicable, ya que dichas áreas incluyen usos industriales, comerciales, residenciales e infraestructura que en nada constituyen hábitats críticos para la especie.

En el presente proyecto, los estudios realizados identificaron hábitats utilizados por la mariquita en sectores concretos de la finca y en BDDPM aledaños, particularmente en humedales y áreas de mangle. En consecuencia, se entiende que la aplicación de la proporción de mitigación 3:1 aplica a lo ya determinado en la Conclusión de Derecho Núm. 11(a) del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*.

“Punto 16

El proponente rechaza categóricamente la aplicación automática de la Sección 4.05 del Reglamento 6766 sobre el Hábitat Crítico de la mariquita al predio

completo. Sin embargo, el hábitat designado es el que está descrito, a pesar de que la parte proponente difiera de las cualidades del mismo. A pesar de su desacuerdo con las cualidades atribuidas al hábitat, la legislación vigente en Puerto Rico (Nueva Ley de Vida Silvestre y Reglamento 6766) y a nivel federal (Ley Federal de Especies en Peligro de Extinción, 1973, según enmendada [PL 93-205, 16 USC 1531–1543]) exige proteger esta especie en peligro de extinción, cuya situación crítica ha sido documentada por investigaciones científicas durante cinco décadas. El resumen de las acciones gubernamentales para su protección incluye:

- 1973: El USFWS declaró la mariquita de Puerto Rico como especie en peligro de extinción bajo la Ley Federal de Especies en Peligro de Extinción.
- 1985: El DRNA adoptó el Reglamento para Regir el Manejo de las Especies Vulnerables y en Peligro de Extinción en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico, por virtud y en armonía con la Ley Núm. 23 de 20 de junio de 1972, según enmendada, (Ley Orgánica del Departamento de Recursos Naturales) y la Ley Núm. 70 de 30 de mayo de 1976, conocida como la Ley de Vida Silvestre del Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Este Reglamento la incluyó oficialmente en la lista local de especies en peligro de extinción, mediante un Acuerdo Cooperativo del 21 de agosto de 1984 entre el USFWS y el DRNA.
- 1999: El 15 de agosto de 1999 entra en vigor la Ley Núm. 241, conocida como Nueva Ley de Vida Silvestre de Puerto Rico, que fortaleció la protección del hábitat natural y crítico de especies en peligro de extinción.
- 2004: El 11 de febrero de 2004 entra en vigencia la revisión del Reglamento para Regir Las Especies Vulnerables y en Peligro de Extinción en el ELA de PR conocido como el Reglamento 6766 del DRNA. Dicha revisión se realiza por virtud y en armonía con la Ley Núm. 241, supra. Dicho Reglamento actualiza la lista de especies designadas en peligro de extinción en la jurisdicción el Estado Libre Asociado de Puerto Rico y mantiene a la mariquita de Puerto Rico como especie en peligro de extinción ante la realidad vigente para dicha especie a la fecha de entrada en vigor de este reglamento. La mariquita de Puerto Rico mantiene a esa fecha las siguientes realidades: pocas poblaciones disponibles, fragmentación de hábitat y una distribución limitada. Con esta revisión, el DRNA adopta mediante la Sección 4.06 Apéndice 2 del Reglamento revisado, y bajo la política pública que formaliza dicha fuente reglamentaria la siguiente norma y citamos: “Cualquier designación hecha por el Gobierno Federal de hábitat crítico en la jurisdicción del ELA para una especie vulnerable o en peligro de extinción, o aumento del ámbito de dicho hábitat crítico se tomará como que ha cumplido con todos los requisitos de este Reglamento y será incluido en el Apéndice 2.”

Respuesta del Proponente

Ver respuesta anterior al Punto 15.

“Punto 17

Respecto a la expresión de la parte proponente sobre que el DRNA no tiene razón al cuestionar la categorización de los terrenos del proyecto, ya que dicha clasificación está basada en criterios técnicos y objetivos previamente adoptados por el mismo DRNA, esto no garantiza que dicha clasificación sea la más adecuada en este caso específico, ni que refleje plenamente la importancia ecológica del área en cuestión. Previamente se estableció en el punto anterior que el Reglamento 6766 es el aplicable dado a que existe una designación de hábitat crítico realizado por el gobierno federal y acogido por el gobierno estatal. Cuando el DRNA expresó que aun cuando no existiera la designación de Hábitat Crítico para A. xanthomus, no es posible aceptar la mitigación de estos terrenos según propuesta, no fue por la mera presencia de ciertas especies. Sino porque la supervivencia de las especies que alberga depende exclusivamente de ese lugar, ya que posee las condiciones únicas que requieren. Se demuestra que el área cumple con los niveles de integridad ecológica requeridos en una categorización de los terrenos como Hábitat Natural de mayor jerarquía. Su pérdida o degradación significaría la desaparición de poblaciones enteras, muchas de ellas catalogadas como elementos críticos. Estos ecosistemas no son reemplazables debido a que donde desaparece el hábitat, desaparecen las especies. Reiteramos que el enfoque planteado en la DIA, fundamentado en una clasificación técnica basada en atributos como diversidad biológica, grado de alteración y conectividad, no responde adecuadamente al mandato legal de conservación bajo el Reglamento 6766 ni a la realidad ecológica documentada en el área, lo que justifica la posición del DRNA.”

Respuesta del Proponente

La DIA-F adopta una clasificación técnica basada en criterios objetivos de diversidad biológica, grado de alteración y conectividad ecológica, a fin de identificar áreas de valor natural dentro del predio y ajustar el diseño del proyecto en consecuencia. Bajo esta metodología, se reservaron sectores específicos, particularmente humedales y manglares, para conservación y amortiguamiento, mientras que las zonas previamente alteradas o de menor sensibilidad ecológica se destinaron a usos de desarrollo.

Cabe aclarar que ninguna clasificación ambiental pretende ser una garantía absoluta ni reflejar en su totalidad la importancia ecológica de un predio, pues se trata de herramientas técnicas que permiten balancear información científica con la viabilidad de proyectos de desarrollo. Lo que corresponde, conforme al marco legal aplicable, es que la clasificación se base en evidencia científica verificable y en metodologías aceptadas, como se ha hecho en este caso. Pretender exigir un grado de “plena garantía” o una valoración exhaustiva en todos los sentidos excede lo dispuesto por la Ley 241-1999 y el Reglamento 6766, que definen el hábitat crítico como terrenos específicos

identificados a través de estudios técnicos, y no como una valoración absoluta de toda la finca.

Por tanto, la clasificación de hábitat adoptada en el documento ambiental cumple con los parámetros normativos y constituye una base suficiente y razonada para la evaluación ambiental del proyecto, sin que proceda extender la designación de hábitat crítico natural a toda la finca.

“Punto 18

Aunque la DIA afirma reconocer el valor ecológico de estas áreas e incluye un conjunto de medidas de mitigación para cumplir con la Ley 241, supra y el Reglamento 6765, dichas medidas no cumplen con el Reglamento 6766. El DRNA sostiene y reitera que el área está designada como Hábitat Crítico, por lo que el estatuto que aplica es el Reglamento 6766 y no el Reglamento 6765.

Las medidas compensatorias propuestas como reforestación, exclusión de la huella de desarrollo o creación de corredores no sustituyen la conservación in situ de hábitats existentes. La experiencia científica y de manejo demuestra que los esfuerzos de restauración rara vez alcanzan la complejidad estructural, funcional y biológica de un ecosistema original, donde las dinámicas ecológicas son altamente dependientes del suelo, el microclima y las interacciones bióticas desarrolladas a largo plazo. Por lo tanto, el enfoque adoptado, aunque técnico y normativamente estructurado, no garantiza la preservación efectiva de las funciones ecológicas críticas del lugar. El cuestionamiento no es la existencia formal de dichas medidas, sino su eficacia real para salvaguardar hábitats cuya pérdida tendría consecuencias irreversibles, conforme a los criterios establecidos por el marco legal vigente y las mejores prácticas de conservación.”

Respuesta del Proponente

Este punto ya fue atendido en la Conclusión de Derecho Núm. 11(a) del Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental. No obstante, es importante señalar que según ya fue determinado en los puntos anteriores, la aplicación del Reglamento 6766 se limita únicamente a los terrenos identificados en los estudios técnicos como hábitats críticos de la mariquita y no a la totalidad del predio.

Por otra parte, las medidas de conservación incluidas en la DIA-F, que atienden lo dispuesto en la Ley Núm. 241-1999 y el Reglamento Núm. 6765, resultan suficientes y conformes con el marco normativo aplicable. Estas medidas incluyen la exclusión de áreas de valor ecológico del diseño, la delimitación de corredores naturales y zonas de amortiguamiento, y la restauración activa mediante reforestación con especies nativas, asegurando la protección y manejo adecuado de los hábitats documentados.

Por tanto, no corresponde extender la aplicación del Reglamento 6766 a la totalidad del predio, y que las acciones de conservación presentadas ya cumplen con el marco legal y reglamentario aplicable en esta etapa de evaluación ambiental.

“Punto 19

*A pesar de las medidas propuestas en la DIA, incluyendo corredores ecológicos y planes de conservación, la ciencia ecológica demuestra que tales acciones no sustituyen de manera efectiva la conservación in situ del hábitat original, particularmente en el caso de especies endémicas amenazadas como *Agelaius xanthomus* y *Anthrostromus noctitherus*. Aunque especies con capacidad de volar tienen cierta habilidad de desplazamiento, eso no implica que cualquier matriz de paisaje fragmentado mantenga la funcionalidad ecológica de su hábitat. La literatura científica ha mostrado que la pérdida de cobertura natural reduce la calidad del hábitat para forrajeo y reproducción. Restauraciones o corredores creados como parte de una mitigación tienen menor valor funcional, especialmente en ecosistemas costeros o bosques secos, donde la regeneración ecológica es lenta y vulnerable a cambios de microclima. La mariquita como el guabairo, ambos dependen de zonas de amortiguamiento, forrajeo, conectividad y cobertura arbórea adecuada. Por ejemplo, el guabairo, con hábito nocturno y con bajo rango de vuelo, requiere áreas extensas sin perturbación lumínica ni acústica. Legalmente, conforme a la Ley 241, supra, al Reglamento 6765 y 6766, la conservación de hábitats con valor ecológico y aquellos designados como Hábitat Críticos no puede basarse en suposiciones de conectividad funcional en paisajes fragmentados, sino en asegurar la integridad ecológica real de los espacios requeridos por estas especies para completar su ciclo de vida. Cualquier intervención que reduzca o fragmente estos hábitats contraviene los principios de precaución y conservación efectiva que rigen el manejo de especies protegidas en Puerto Rico. La mariquita ha experimentado una drástica disminución poblacional, pasando de 1,663 individuos en 1974–1975 a solo 266 en 1981–1982 y en 2022 se estimó la población en aproximadamente 400 individuos, debido principalmente a la pérdida de hábitat y al parasitismo por el tordo lustroso (*Molothrus bonariensis*). El guabairo, por su parte, es una especie endémica de Puerto Rico, legalmente designada en peligro de extinción desde el 1973 en la jurisdicción federal y desde el 1985 en la jurisdicción estatal y sufre presiones significativas por la pérdida y fragmentación de su hábitat. Por lo que estudios como el de Grieves et al. (2024) han recomendado medidas adicionales de protección del territorio para salvaguardar el hábitat adecuado para la reproducción de *A. noctitherus* en la región de Cabo Rojo. El argumento de que la mariquita puede desplazarse en paisajes fragmentados no implica que pueda mantener poblaciones saludables en tales condiciones. El DRNA sostiene que aun cuando la mariquita demuestra cierta capacidad para desplazarse a través de paisajes fragmentados, esta movilidad por sí sola no garantiza la viabilidad de sus poblaciones a largo plazo. La pérdida o degradación de hábitat de alimentación, adicional a la pérdida del mangle vivo, aumenta la mortalidad de pichones por falta de alimento y limita la dispersión de volantones, contribuyendo a tasas de declive de hasta un 42% anual. Como señala González-Crespo (2023), el hecho de que los individuos*

puedan moverse entre parches de hábitat no implica necesariamente que puedan sostener poblaciones saludables en dichos entornos. La persistencia poblacional requiere no solo conectividad, sino también hábitats que proporcionen recursos adecuados, oportunidades de reproducción exitosa y condiciones que favorezcan el reclutamiento. Por tanto, la fragmentación del paisaje sigue representando una amenaza significativa para la conservación de esta especie endémica, incluso si algunos individuos logran atravesar las áreas alteradas. Por tanto, no basta con excluir terrenos de la huella constructiva, si su funcionalidad ecológica queda comprometida por aislamiento, reducción de cobertura o alteraciones hidrológicas, por ende, disminuyendo la viabilidad poblacional a largo plazo. Las especies endémicas como la mariquita dependen de hábitats de alta calidad, conectados y libres de interferencia humana constante para sostener poblaciones reproductoras estables. La mera presencia en áreas urbanizadas no indica uso efectivo del hábitat ni éxito reproductivo. La fragmentación de hábitat es una amenaza que la especie ha tenido que enfrentar y una de las razones por las que la especie sigue en peligro de extinción. Que aún haya especies a pesar de la amenaza no quiere decir que la fragmentación de hábitat no tiene impacto. A pesar del aumento continuo de amenazas que afectan a la mariquita, tales como la fragmentación del hábitat, el desarrollo urbano y agrícola, y el parasitismo por el tordo lustroso, el DRNA ha implementado una serie de esfuerzos dirigidos a la recuperación de esta especie endémica en peligro de extinción. Como parte de su Proyecto de Recuperación, el DRNA ha llevado a cabo el control activo del parasitismo mediante la remoción de tordos en áreas críticas de anidación y la eliminación de huevos de tordo en nidos parasitados. Además, se han protegido y manejado hábitats prioritarios como el Refugio de Vida Silvestre de Cabo Rojo, incluyendo la restauración de vegetación nativa y el control de especies invasoras. Paralelamente, se realizan monitoreos poblacionales sistemáticos que incluyen censos, estudios de dispersión y éxito reproductivo, y se han incorporado investigaciones científicas y tesis de maestría aplicadas sobre ecología espacial y el período post-emancipación para refinar estrategias de manejo en estudios como el de González-Crespo, J. P. (2023), Medina-Miranda, R. (2008) y Cruz-Burgos, J. A. (1999), entre otros trabajos que han sido fundamentales para comprender la ecología, amenazas y estrategias de conservación de la mariquita. A estos esfuerzos se suman programas de educación ambiental y participación comunitaria, con el fin de aumentar la conciencia pública y reducir perturbaciones humanas. También se aplica rigurosamente el marco legal que protege a la especie a nivel estatal y federal, y se evalúan proyectos de desarrollo que pudieran impactar su hábitat. Finalmente, se ha avanzado en la identificación de corredores ecológicos funcionales que permitan mantener la conectividad entre fragmentos de hábitat adecuados. Las acciones como la reforestación y la reconfiguración vial, aunque positivas, no compensan adecuadamente la pérdida de hábitats críticos. Estas medidas no cumplen con la obligación de conservar in situ hábitats esenciales, conforme a la Ley 241, supra y los principios del derecho ambiental internacional. Si bien la certificación "Signature Platinum" de Audubon International, a la cual la DIA hace referencia, establece estándares para el diseño ecológico de campos de golf, esta no equivale a una evaluación detallada de

compatibilidad ecológica con especies legalmente protegidas. La propia Audubon International enfatiza que sus programas, son principalmente educativos y voluntarios, destinados a mejorar las prácticas ambientales existentes en los campos de golf. No están diseñados para reemplazar los requisitos regulatorios o servir como sustitutos de evaluaciones de impacto ambiental rigurosas y no tiene fuerza de ley en Puerto Rico. La implementación de áreas verdes dentro de campos de golf no garantiza hábitats funcionales adecuados para especies endémicas en peligro. Un campo de golf, por más “verde”, sigue siendo una infraestructura recreativa intensiva. Por definición y uso, no son equivalentes funcionalmente a hábitats naturales protegidos ni a zonas de conservación estricta como las requeridas por el Reglamento 6766 para compensar impactos a especies en peligro. La certificación puede ser un complemento, pero no una base suficiente para clasificar campos de golf como mitigación ecológica válida.”

Respuesta del Proponente

La documentación sometida demuestra que el diseño del proyecto integra medidas específicas dirigidas a evitar y minimizar impactos a la mariquita y al guabairo, incluyendo la exclusión de áreas de alto valor ecológico, la reducción de la huella de construcción, la delimitación de corredores funcionales de conservación y la creación de zonas de amortiguamiento dirigidas a proveer continuidad del hábitat dentro y fuera del predio.

Contrario a lo expresado por el DRNA, estas medidas no constituyen simples compensaciones posteriores, sino parte integral del diseño inicial del proyecto. El enfoque adoptado cumple con la jerarquía de manejo ambiental reconocida en el ordenamiento jurídico, evitar, minimizar y, solo en última instancia, mitigar, incorporando la conservación in situ como elemento prioritario. De hecho, los corredores ecológicos y las franjas verdes diseñadas en el proyecto no son fragmentos aislados, sino espacios continuos que garantizan conectividad y funcionalidad del hábitat crítico documentado en los estudios de flora y fauna.

Asimismo, el argumento de que la conectividad funcional no puede lograrse en paisajes urbanizados no aplica al presente caso, ya que se presentó un plan de conservación y manejo a largo plazo que incluye restauración activa con especies nativas, monitoreo ecológico continuo y la creación de servidumbres de conservación que dotan de protección jurídica permanente a las áreas designadas. Estos compromisos, junto con

las modificaciones al diseño ya realizadas, constituyen medidas técnicas y legales suficientes para asegurar la viabilidad de las poblaciones presentes en el predio.

En consecuencia, los comentarios del DRNA bajo este punto reiteran preocupaciones que ya fueron atendidas con las medidas adoptadas.

“Punto 20.

Tal y como se indicó en el Punto 9, la especie Catesbaea melanocarpa es una especie de difícil identificación en el campo con extremadamente bajos números poblacionales, estimados en menos de 50 individuos, todos en terrenos privados de acceso limitado (USFWS, 2005; Federal Register, 1997, Federal Register, 2023. Aunque Catesbaea no fue detectada recientemente en Peñones de Melones, detecciones previas fueron en 1995 y 2008, la ausencia de esta especie en los estudios realizados por el proponente no significa que no se encuentre en la propiedad. Esta comparte hábitat con otros elementos críticos como Guaiacum officinale donde se propone la construcción de residencias y hemos establecido previamente que estas áreas deben ser conservadas. Tanto el USFWS como el estudio de flora y fauna admiten que aún puede estar presente y recomiendan su monitoreo, lo que confirma que el área sigue siendo hábitat potencial. En este contexto, el principio de precaución ambiental exige proteger su hábitat, ya que este es clave para su posible recuperación o reintroducción futura. Por otro lado, las medidas de mitigación adaptativas propuestas para estos hábitats, como las pequeñas franjas de amortiguamiento para la protección de estas especies y elementos críticos no son consonas con lo que es un manejo adaptativo donde su enfoque es que las especies puedan adaptarse a los cambios ambientales, especialmente al cambio climático. Estas medidas están enfocadas en la protección de especies contra las nuevas amenazas a su ambiente; donde lo que se busca es que las especies puedan adaptarse a cambios que no sean abruptos para que su adaptación sea de manera paulatina y sean resilientes. Las modificaciones a los diversos hábitats aquí propuestos distan mucho de ser cambios a los que estas especies puedan adaptarse, ya que pierden la mayoría de su hábitat. Por consiguiente, las propuestas del proponente no sustituyen la prevención de impactos desde el diseño del proyecto, especialmente en una especie críticamente amenazada. Por lo tanto, el DRNA se reafirma en requerir mayor rigor y protección para esta área. La pérdida del hábitat sería irreversible y contraria a la normativa ambiental vigente.”

Respuesta del Proponente

Ver respuesta anterior al Punto 9.

“Punto 21.

Aunque la DIA reconoce los valores ecológicos del predio y propone medidas de mitigación, esto no elimina ni compensa adecuadamente los impactos reales sobre hábitats sensibles y especies en peligro. Además, los planes de conservación futuros no sustituyen el deber legal de prevenir daños desde el diseño inicial. Se indica que “la DIA reconoce su presencia (especies protegidas) e indica que se

elaborará un plan de manejo y conservación supervisado por el DRNA”. Para la mariquita proponen establecer un proyecto de recuperación de la especie, dando como referencia los proyectos que el DRNA lleva a cabo con la especie, que en los últimos años han cambiado. El proyecto de recuperación de la mariquita conlleva la colocación de estructuras artificiales, manejo de nidos, fumigación de pichones y control de tordos. Este proyecto es uno dinámico que se ha ido adaptando a los distintos lugares donde se ha observado, por lo que indicar que se va a llevar a cabo de esta forma no surge de una coordinación o conversación con el Programa de Especies Protegidas del DRNA. Además, vuelven a mencionar la creación de corredores naturales que mejoren la conexión de ecosistemas del área para las especies. Sin embargo, los corredores naturales serán creados luego de remover o destruir el que había, para incluir uno según diseño que no necesariamente replica el hábitat que fue destruido por lo que se desconoce su funcionalidad ecológica real.”

Respuesta del Proponente

Las modificaciones al diseño ya incorporan medidas suficientes para garantizar la protección de la mariquita y demás especies protegidas presentes en los predios. El diseño del proyecto fue ajustado para excluir áreas de hábitat crítico documentado, ampliar zonas de conservación continua y crear corredores ecológicos que aseguren conectividad funcional. Estas medidas cumplen con la jerarquía de evitar, minimizar y mitigar impactos, y se integraron desde la fase de diseño, no como acciones compensatorias posteriores.

En cuanto a la alegación de que los corredores propuestos no replican la funcionalidad de los hábitats originales, se entiende que la combinación de áreas de conservación, fajas verdes y corredores interconectados provee un marco suficiente para mantener la viabilidad ecológica de las especies. Además, el plan de conservación incluye acciones de restauración activa y mecanismos legales, como servidumbres de conservación, que aseguran la permanencia de estos hábitats.

“Impactos y Mitigación

Punto 22

El proyecto tendrá impactos significativos en la vida silvestre, contrariamente a lo planteado. Aunque la DIA incluye algunas medidas de manejo, estas resultan insuficientes y no cumplen con la jerarquía establecida de evitar, minimizar y mitigar impactos. El área alberga especies en peligro de extinción como la mariquita y el guabairo, con presencia confirmada de nidos, lo que requiere un enfoque de conservación conforme al Reglamento 6766. Para el guabairo y la

mariquita, se requiere evitar y minimizar el impacto o perturbación de la vegetación, garantizando así la protección del hábitat crítico.

Además, el proyecto fragmenta el hábitat y debilita la conectividad ecológica, ya que muchas zonas llamadas "corredores naturales" están aisladas por calles y paisajismo. La fragmentación reduce la capacidad de desplazamiento de especies, interrumpe patrones de reproducción y alimentación, y aumenta la vulnerabilidad de poblaciones pequeñas a extinciones locales (Fahrig 2003; Haddad et al. 2015). El que el terreno no contenga ecosistemas "prístinos" no reduce su valor ecológico, especialmente al tratarse de áreas en recuperación y usadas por fauna legalmente protegida. Las medidas propuestas carecen de garantías de implementación y seguimiento a largo plazo, y no compensan adecuadamente el cambio de uso propuesto. Basado en estos factores, el DRNA se reafirma y sostiene en que el proyecto ocasionaría impactos significativos en la vida silvestre, debido a que la pérdida de conectividad y la presión sobre hábitats secundarios comprometen la viabilidad de especies sensibles. La DIA subestima estos efectos y no demuestra que los haya evitado ni minimizado efectivamente.

La DIA indica "A diferencia de una alteración no planificada, el proyecto incorporará un plan de conservación a largo plazo que incluye medidas de restauración activa, reforestación con especies nativas, monitoreo ecológico continuo y la implementación de mecanismos legales, como servidumbres de conservación, para garantizar la protección del hábitat". El Plan de Conservación es a futuro luego de haber impactado las especies y su hábitat. Un Plan de Conservación debe ser antes del impacto. Según se ha mencionado previamente, proponen planes de conservación y monitoreo que no están esbozados, y como medida de conservación la creación de corredores luego de perturbar el hábitat y las especies."

Respuesta del Proponente

El diseño del proyecto integra de manera clara y medible medidas dirigidas a evitar y minimizar impactos sobre la vida silvestre, particularmente en relación con las especies protegidas identificadas en el predio, tales como el guabairo y la mariquita.

En los documentos sometidos se incorporaron ajustes sustanciales para atender estas preocupaciones, incluyendo la reducción de áreas de construcción, la exclusión de componentes en zonas de alto valor ecológico, la delimitación de corredores naturales continuos y la creación de zonas de amortiguamiento alrededor de hábitats críticos. Estas medidas no constituyen simples compensaciones posteriores, sino que forman parte integral del diseño inicial del proyecto, lo cual cumple con la jerarquía de manejo ambiental de evitar, minimizar y, en última instancia, mitigar.

“Punto 23

Los campos de golf, áreas paisajísticas y charcas de retención son elementos de un diseño que requeriría la intervención en las condiciones naturales del predio, por lo que no deben ser incluidos como parte del plan de mitigación. Aunque el Proponente argumenta que estas no se contabilizan como compensación directa, en la DIA se presentan como elementos funcionales del esquema de mitigación, lo cual es incompatible con su uso recreativo, mantenimiento intensivo y bajo valor ecológico. Estas áreas forman parte de la huella de impacto del desarrollo, requieren manejo junto a la utilización de pesticidas y alteran el entorno natural, por lo que el DRNA reitera que no pueden considerarse hábitats compensatorios conforme al Reglamento 6766 ni a la política pública ambiental. Además, las charcas propuestas forman parte de infraestructura pluvial del proyecto por lo que las mismas no sustituyen ecosistemas naturales.

El manejo integrado de plagas (IPM), aunque útil en contextos agrícolas o urbanos controlados, no elimina los riesgos a la biodiversidad ni garantiza la funcionalidad ecológica requerida en ecosistemas naturales o en recuperación. Diversos estudios han documentado que prácticas comunes dentro del IPM, como el uso selectivo de biocidas, pueden afectar negativamente a especies no objetivo, incluidos polinizadores, depredadores naturales y organismos del suelo (Pimentel & Burgess, 2014; Goulson et al., 2015). Además, el IPM no aborda adecuadamente los efectos indirectos del cambio de uso del suelo, como la pérdida de microhábitats o la alteración de interacciones tróficas. Por lo tanto, el DRNA acierta al rechazar su inclusión como mitigación válida, ya que no sustituye medidas de conservación enfocadas en evitar y minimizar impactos de forma efectiva ni asegura la integridad del ecosistema a largo plazo.

En todo momento muchos de estos elementos que carecen de función ecológica son traídos a que sean considerados como tal. Inclusive en la respuesta esbozan y desarrollan nuevamente los argumentos en favor de que estos elementos sean juzgados o apreciados de forma distinta. Se debe evitar insistir en que se consideren estos elementos como a favor de un diseño de conservación para especies.”

Respuesta del Proponente

Este punto ya fue atendido en la Conclusiones de Derecho Núm. 11(c), 11(n) y 11(s) del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*. Además, este señalamiento revisado del DRNA no requiere acción adicional en la DIA-F. Conforme a lo que fue expuesto en el borrador de la DIA-P y en las comunicaciones de 28 de abril y 7 de julio de 2025, los campos de golf, áreas paisajísticas y charcas de retención no se contabilizan como medidas de compensación directa, sino que forman parte de un diseño integral que combina recreación con manejo ambiental. Dichos componentes

cumplen una función complementaria dentro del esquema de conservación al aportar conectividad, amortiguamiento y servicios ecosistémicos vinculados al control de escorrentías, manejo de nutrientes y provisión de hábitats secundarios.

La inclusión de estas áreas en la planificación ambiental responde a un diseño que evita y minimiza impactos en los hábitats críticos identificados, mientras integra prácticas modernas de manejo sostenible como el manejo integrado de plagas (IPM) y la revegetación con especies nativas. Aunque el DRNA argumenta que estos elementos carecen de valor ecológico, la información técnica presentada en la DIA-F demuestra que, al incorporarse bajo parámetros de conservación, se convierten en espacios funcionales que contribuyen a sostener la biodiversidad del predio y a reforzar la resiliencia del paisaje.

En este contexto, se rechaza la conclusión del DRNA de que tales áreas no deben considerarse dentro del diseño ambiental. El proyecto, en su diseño ajustado, logra integrar infraestructura recreativa y paisajística con objetivos de conservación, de forma que atiende tanto la funcionalidad ecológica como la viabilidad del desarrollo propuesto. En consecuencia, la DIA-F mantiene dichas medidas como parte del diseño final, reafirmando que no constituyen mitigación compensatoria en sentido estricto, sino parte de la estrategia integral de manejo ambiental del proyecto.

“Punto 24

Aunque el proyecto propuesto afirma adherirse a principios ecológicos mediante la certificación Audubon Cooperative Sanctuary Program for Golf Courses esto no elimina los impactos ambientales significativos asociados a la construcción de campos de golf, especialmente en ecosistemas frágiles como los de Puerto Rico. Como señalamos anteriormente, esta certificación no equivale a una evaluación detallada de compatibilidad ecológica con especies legalmente protegidas. La certificación es voluntaria y no sustituye la evaluación rigurosa exigida por las agencias reguladoras. Además, la transformación del terreno, la presión sobre los recursos hídricos, el uso inevitable de agroquímicos, la fragmentación del hábitat y la urbanización asociada generan efectos negativos acumulativos que no pueden ser mitigados únicamente con diseño o tecnología. Las medidas propuestas carecen de evidencia técnica adecuada (datos, estudios, análisis) para respaldar las medidas propuestas y su efectividad depende de un contexto distinto al de la isla. Por tanto, el modelo presentado no debe considerarse exento de impacto ni compatible, por sí solo, con la conservación ecológica del predio.

Nuevamente, tanto los campos de golf, como los jardines y las charcas son áreas de impacto que luego buscarán mejorar, pero impactadas al fin y sujetas a gran cantidad de actividad antropogénica. Bajo estas circunstancias, no se pueden considerar como áreas de conservación o mitigación. Son áreas desarrolladas para el proyecto que no evitarán el impacto al hábitat ni las especies.”

Respuesta del Proponente

Este punto ya fue atendido en las Conclusiones de Derecho Núm. 11(c), 11(n) y 11(p) del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*. Además, este señalamiento revisado del DRNA no requiere acción adicional en la DIA-F, ya que se han atendido las preocupaciones levantadas. Tal como consta en la DIA-F y en las comunicaciones de 28 de abril y 7 de julio de 2025, el diseño del proyecto incorpora la certificación “Audubon Cooperative Sanctuary Program for Golf Courses” como marco de manejo ambiental, acompañado de medidas específicas para evitar, minimizar y mitigar impactos. Estas medidas incluyen la reducción del área construible, la delimitación de corredores naturales, la revegetación con especies nativas y la integración de charcas y áreas verdes funcionales al plan de conservación.

Si bien el DRNA argumenta que la certificación no sustituye la evaluación ambiental, se entiende que las acciones propuestas superan el carácter voluntario del programa al ser incorporadas como compromisos vinculantes, garantizando la aplicación de prácticas de manejo sustentables adaptadas al contexto local. Los campos de golf y las áreas verdes asociadas han sido diseñados no como meros elementos recreativos, sino como componentes integrados al plan de conservación que contribuyen a la conectividad ecológica, al manejo de agua pluvial y a la provisión de hábitat complementario para especies de avifauna y herpetofauna.

En consecuencia, no es correcto el planteamiento de que estas áreas no puedan considerarse parte de la estrategia de conservación. Conforme a la información ya sometida y a los rediseños presentados, se entiende que el proyecto cumple con los parámetros de protección ambiental aplicables y que las medidas propuestas son suficientes en esta etapa para atender la viabilidad ecológica del predio.

“Punto 25

Aunque el Proponente alega que las áreas de “no impacto” y “corredores naturales” mantienen funcionalidad ecológica, esto no se sostiene técnicamente.

Estudios han demostrado que la efectividad de corredores y fragmentos de hábitat depende críticamente de su contexto ecológico, su integración con el paisaje circundante y su capacidad para permitir el movimiento de especies y el flujo génico (Beier & Noss, 1998; Haddad et al., 2015). Sin estos elementos, dichas zonas pierden su valor funcional y no cumplen su supuesto propósito conservacionista. La fragmentación causada por calles, infraestructura y paisajismo intensivo limita la conectividad real y reduce el valor ecológico de estas áreas, especialmente para especies sensibles como la mariquita y el guabairo. Reclasificar áreas intervenidas o revegetadas como “funcionales” no equivale a conservación efectiva, y el DRNA se reafirma en señalar que el impacto ecológico del proyecto va mucho más allá de la huella construida. En resumen, el diseño paisajista propuesto no mitiga adecuadamente la fragmentación ni evita el aislamiento de hábitats, como requiere la normativa vigente.”

Respuesta del Proponente

Este punto ya fue atendido en las Conclusiones de Derecho Núm. 11(b) y 11(c) del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*. De la evidencia técnica presentada en la DIA-F y en las comunicaciones de 28 de abril y 7 de julio de 2025, se documenta de manera detallada la creación de corredores ecológicos amplios, zonas verdes permanentes y franjas de amortiguamiento que fueron específicamente diseñadas para evitar impactos directos, minimizar la fragmentación y mantener la conectividad entre hábitats sensibles.

La información sometida demuestra que el diseño actualizado no se limita a un enfoque paisajista, sino que incorpora elementos de conservación activa, tales como la exclusión de lotes en áreas críticas, la restauración de hábitats y la ampliación de áreas de conservación continua. Estos ajustes se fundamentan en el Estudio de Flora y Fauna y cumplen con la jerarquía de manejo ambiental de evitar, minimizar y, en última instancia, mitigar, logrando una protección funcional de hábitats utilizados por especies como la mariquita y el guabairo.

Por tanto, se entiende que los corredores y áreas de no impacto incluidos en el diseño actual sí constituyen medidas válidas y efectivas de conservación, y que el proyecto, según rediseñado, atiende las preocupaciones de conectividad y funcionalidad ecológica.

“Punto 26

La afirmación expresada en la Sección 6, Análisis del hábitat Natural y Medidas de Mitigación, de la DIA, de que el área de impacto del proyecto se limita a solo el área ocupada por estructuras y construcción es incorrecta debido a que el concepto de impacto ambiental no se restringe a la construcción directa. Esto incluye efectos indirectos y acumulativos como la fragmentación del hábitat, la pérdida de conectividad y la alteración del entorno ecológico circundante (Forman & Alexander, 1998). Las áreas designadas para campos de golf, paisajismo y charcas, aunque tengan componentes ecológicos, forman parte de la huella del proyecto y no pueden considerarse como elementos de conservación. Estas zonas implican uso intensivo del suelo, mantenimiento artificial y perturbaciones constantes (p. ej., riego, fertilización, tránsito humano), que resultan incompatibles con la funcionalidad ecológica requerida para sostener hábitats naturales o seminaturales (Pickett et al., 2001). Minimizar artificialmente el impacto contradice los principios de evaluación ambiental establecidos en la Regla 102 del Reglamento 8858, dado a que no refleja adecuadamente la escala y naturaleza del desarrollo propuesto.

La parte proponente en la comunicación presentada el 7 de julio de 2025, hace un desglose nuevo de las áreas de impacto y reconoce que el proyecto impactará un total de 1,060 cuerdas de alguna manera por las actividades de la acción propuesta. Este impacto la parte proponente lo desglosa con 286 cuerdas ocupadas por estructuras y construcción impermeables y 775 cuerdas sin estructuras y permeables, desglosadas como Áreas de Paisajismo (348 cuerdas), Áreas de Establecimiento de Corredores Naturales Ecológicos que corresponde a áreas a impactar por actividades de construcción que luego serán restauradas (243 cuerdas) y Campos de Golf (184 cuerdas). Se le recuerda al proponente que el diseño del proyecto debe demostrar que evita y minimiza primeramente los impactos en el predio y por último lo mitiga en proporción mínima de 3:1 in-situ, en cumplimiento con el Reglamento Núm. 6766.”

Respuesta del Proponente

En la Sección B.1.c. en la página 78 de la DIA-F obra un desglose detallado que reconoce expresamente la magnitud del área bajo algún grado de intervención, ascendente a 1,055 cuerdas, de las cuales 288 corresponden a superficies impermeabilizadas por estructuras y construcción, y 767 corresponden a áreas permeables que incluyen paisajismo, corredores ecológicos y campos de golf. Este desglose constituye una base objetiva y suficiente para la evaluación ambiental, al identificar con claridad tanto los impactos directos como aquellos indirectos y acumulativos que se derivan del diseño.

Debe resaltarse que no se han presentado estas áreas permeables, como los campos de golf o el paisajismo, como medidas de conservación per se, sino como componentes funcionales de manejo del predio. La verdadera conservación se centra en las áreas continuas y no impactadas, que son las que cumplen con los parámetros de hábitats críticos para especies protegidas. Estas áreas, junto con los corredores ecológicos y franjas de conectividad diseñadas, atienden de forma directa la preocupación de atender la fragmentación y la funcionalidad de los ecosistemas.

En cuanto a la aplicación del Reglamento Núm. 6766, el Proponente se reafirma en que solo aplica sobre los hábitats críticos identificados en el Estudio de Flora y Fauna, y no de manera general a la totalidad de las áreas permeables incluidas en el diseño. Este enfoque es consistente con la jerarquía ambiental de evitar, minimizar y, solo como último recurso, mitigar, dirigiendo los esfuerzos de compensación hacia aquellos recursos verdaderamente afectados y de mayor valor ecológico.

De esta forma, se determina que la información sometida refleja adecuadamente la escala del proyecto y permite encauzar la mitigación hacia las áreas que así lo ameritan, garantizando el cumplimiento con la normativa vigente y la protección de los hábitats críticos documentados.

***“Cuerpos de Agua, Humedales y Zona Inundable
Puntos 27, 28 y 29***

Como parte de la nueva información presentada el 7 de julio de 2025 se corrige lo presentado el 28 de abril de 2025, en donde, aunque se indicaba que se conservarían los humedales presentes en el predio, las figuras aun mostraban que se impactarían 6.7 cuerdas de humedales. Según la parte proponente y las nuevas figuras presentadas se ha rediseñado el proyecto para que no se impacten los humedales que ubican contiguos a la costa. Sin embargo, se indica que en reunión efectuada con el Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos se discutió la posibilidad de llevar a cabo intervenciones para restablecer, restaurar y mejorar la vegetación de los humedales que se encuentran impactados por el uso no autorizado y los efectos de los vehículos todo terreno, las cuales no requerirían permiso de USACE. También se discutió la posibilidad de optar en un futuro por un permiso menor (Nationwide Permit) para realizar trabajos y acciones planificadas más comprensivas para la restauración del recurso. El DRNA reconoce las acciones no autorizadas que han ocurrido en el área. Sin embargo, se reafirma en la importancia de favorecer la recuperación natural del ecosistema sin intervenciones directas, mediante la restricción del acceso de vehículos motorizados (como los four tracks) y la implementación de

medidas efectivas para prevenir y controlar la acumulación de residuos sólidos.”

Respuesta del Proponente

Estos puntos ya fueron atendidos en la Conclusión de Derecho Núm. 11(l) del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*. Además, el rediseño del proyecto aseguró la conservación de todos los humedales presentes en los predios.

“Punto 30

El comentario del DRNA se basó en el contenido de la página 68 de la DIA que corresponde a las actividades de mitigación y medidas de protección al Caño Boquerón y al Refugio de Vida Silvestre Iris L. Alameda Martínez. La información ahora presentada debió formar parte de esta sección de la DIA. Además, la firma consultora expone en la respuesta que “las aguas pluviales serán dirigidas”. Esto implica intervención en la manera natural en que drenan las aguas en el predio independientemente de su recurrencia, lo que debe ser reconocido por la firma consultora y atendido de manera satisfactoria en las secciones pertinentes de la DIA. Contrario a lo expuesto por la firma consultora, el DRNA no desconoce la información técnica presentada ni el marco normativo que rige el diseño para el manejo de las aguas pluviales con el que debe cumplir el proyecto. El DRNA sostiene que las aguas pluviales que debe manejar el proyecto son aquellas que se generen en aumento debido a la impermeabilización del terreno y como tal deben ser reguladas en la manera y cantidad en que lleguen a su punto de descarga.

Respuesta del Proponente

Este señalamiento revisado del DRNA no requiere acción adicional. Conforme a lo expresado en la DIA-F, en la comunicación del 28 de abril de 2025 y reiterado en la comunicación del 7 de julio de 2025, el diseño del proyecto incorpora un sistema de manejo de escorrentías pluviales que atiende específicamente el aumento en el volumen de agua generado por la impermeabilización del terreno, regulando tanto la cantidad como la forma en que dichas aguas llegarán a sus puntos de descarga. Dichas medidas han sido integradas desde la etapa de planificación, en cumplimiento con la normativa aplicable, y tienen como propósito minimizar impactos al Caño Boquerón y al Refugio de Vida Silvestre Iris L. Alameda Martínez.

En consecuencia, la información presentada en las comunicaciones y en la DIA-PF resulta suficiente para atender el asunto planteado, y se entiende que no es necesario

requerir acciones adicionales más allá de las ya documentadas y comprometidas en el diseño del proyecto.

“Punto 31

Al menos existen 6 quebradas intermitentes cartografiadas en el cuadrángulo topográfico. Se deben reconocer los patrones naturales por donde discurre el agua de manera superficial según cartografiados en los cuadrángulos topográficos y en el catastro de suelos. No se debe minimizar la funcionalidad de las quebradas intermitentes y los drenajes pluviales, aun cuando en el predio objeto de desarrollo la topografía, las condiciones de sequía o áridas y el tipo de suelo, entre otros, hayan propiciado que tengan unas características particulares que no necesariamente se ajusten a la generalidad.”

Respuesta del Proponente

Este punto fue atendido en la Conclusión de Derecho Núm. 11(t) del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*. Tampoco procede acoger el señalamiento revisado del DRNA en cuanto a las quebradas intermitentes. Conforme a la documentación incluida en la DIA-F y en las contestaciones, los patrones de escorrentía superficial han sido reconocidos y considerados en el diseño del proyecto, incorporando las medidas de manejo pluvial necesarias para atender la realidad hidrológica de los predios. La cartografía referida por el DRNA refleja canales intermitentes que, de acuerdo con la topografía y el carácter árido de la zona, no presentan caudales continuos ni funcionalidad hidrológica permanente.

El diseño sometido integra sistemas de drenaje y control de escorrentías que cumplen con los parámetros técnicos aplicables, de modo que se evita la alteración indebida de los flujos naturales y se garantiza el manejo adecuado de aguas pluviales generadas por la impermeabilización del terreno.

“Punto 32

Véase comentario en el punto #31, por ser aplicable. La parte proponente indica que no se debe aplicar la Ley Núm. 49 de 4 de enero de 2003, según enmendada debido a que en el predio no existen cuerpos de agua que cualifiquen como quebradas, y por lo tanto no corresponde la imposición de fajas verdes bajo dicha ley. Sobre esto el DRNA se reafirma en que por el predio discurren al menos 6 quebradas intermitentes cartografiadas en el cuadrángulo topográfico, así como drenajes pluviales identificados en el catastro de suelos que debido a su topografía y vegetación ribereña deben ser conservadas. Nos reafirmamos en que la evaluación jurisdiccional es utilizada por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de

los Estados Unidos para determinar la aplicabilidad de los estatutos del gobierno federal; por lo que al ser las fajas verdes un asunto de la competencia local cuya jurisdicción sobre los cuerpos de agua es más amplia, no es aplicable ni acertado que utilicen este documento. La parte proponente indica que aun cuando en el predio no existen quebradas que requieran protección han incorporado en su diseño corredores ecológicos de 50 metros por donde discurren varios “drenajes pluviales”. Según las Figuras R-6b, R-7b y R-12 presentadas el 28 de abril de 2025, el diseño incluye 10 metros a ambos lados del centro del cauce de algunos de los “drenajes” ubicados en el Norte del proyecto a dedicarse como servidumbre de conservación y 15 metros adicionales a ambos lados que formarían parte de los solares residenciales, aunque según se indica estarán libres de construcción. En la información presentada el 7 de julio de 2025 se incluyen las figuras R-6B y R-7B que muestran nuevas revisiones propuestas, para reducir las áreas edificables dentro de los corredores de drenaje y para evitar y minimizar impacto al área prioritaria de conservación delimitada por el proponente, incluyendo: 1) La redistribución y eliminación de 4 lotes residenciales. 2) La reducción del área edificable de varios lotes residenciales. 3) La eliminación de 21,752 metros cuadrados de amenidades deportivas. Sobre esto, aunque el nuevo diseño elimina varios lotes, aun se muestran áreas que forman parte de los solares dentro de estos corredores. Se deberá informar cómo se garantizaría la conservación de un corredor ecológico en un área que forma parte de un solar residencial. Igualmente indicar cómo será el manejo en estas áreas previo a la formación del corredor ecológico y el establecimiento de la servidumbre de conservación propuesta, debido a que áreas que se impacten previamente no necesariamente cumplen con las disposiciones de la Ley Núm. 183-2001, según enmendada. El DRNA recomienda en que se evite el impacto a dichas áreas por su importancia como corredores hidrológicos y ecológicos ya existentes. Por lo tanto, estos corredores deben ser incorporados en el rediseño del proyecto.

Por otro lado, la Figura R-14b identifica unos “drenajes pluviales” que serán modificados, pero en la sección no se explica la naturaleza de la modificación. Además, la firma consultora ha declarado que no se realizarán canalizaciones, entubamientos ni cortes de agua. Esto implica que deberán aclarar y presentar las figuras que correspondan para cada área del proyecto donde existen “drenajes pluviales” y quebradas intermitentes propuestas a modificar (véase Figura R-14B). Incluso, deberán incluir una ipción de la vegetación en estas áreas.”

Respuesta del Proponente

Este punto ya fue atendido en la Conclusión de Derecho Núm. 11(t) del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*. De igual forma, se toma conocimiento de los señalamientos del DRNA en cuanto a la existencia de quebradas intermitentes y drenajes pluviales en el predio. Sin embargo, conforme al análisis técnico y cartográfico sometido en la DIA-F y sus anejos, no se sostiene la aseveración de que el proyecto altere de manera incompatible estos rasgos naturales. El diseño ajustado

presentado incorpora corredores ecológicos de separación y zonas de conservación que tienen el efecto de proteger la funcionalidad hidrológica del área.

“Punto 33

Véase comentario en los puntos #31 y #32 por ser aplicables. La parte proponente indica que la aseveración del DRNA de que el proyecto altera quebradas intermitentes para ubicar lagos, paneles solares, infraestructura hotelera o campos de golf no se sostiene conforme al análisis técnico y cartográfico incluido en la DIA y sus anejos. Sobre esto, el DRNA se reafirma en que se deberán conservar las quebradas intermitentes cartografiadas en el cuadrángulo topográfico y los drenajes pluviales identificadas en el catastro de suelos que forman parte de hondonadas con vegetación ribereña. Por ejemplo, la Figura R-7b ilustra que la única quebrada intermitente cartografiada en dicha área se estaría impactando por la utilización de un tramo de su cauce en el diseño de dos lagos asociados al campo de golf. Esta acción es incompatible con la política de conservación de los cuerpos de agua y contraria a la posición del DRNA de no favorecer la alteración de los cauces para propiciar componentes de un proyecto de desarrollo. Por otro lado, los pasos soterrados y los badenes ecológicos unido a la ubicación de lagos en los lugares donde existen las quebradas intermitentes, implican un impacto directo en áreas donde, aunque sea de manera efímera fluye agua. La firma consultora insiste en utilizar la frase jurisdiccional cuando no es aplicable. Los rasgos topográficos que propician la existencia de las quebradas intermitentes y los drenajes pluviales en el lugar son funcionales, pero son ignorados por la firma consultora.”

Respuesta del Proponente

Este señalamiento del DRNA no requiere acción adicional, ya que la documentación sometida en la DIA-F y en las comunicaciones de abril y julio de 2025 demuestra que el diseño del proyecto no altera quebradas intermitentes ni drenajes pluviales de manera incompatible con su función natural. Las figuras técnicas y cartográficas incluidas en los anejos establecen que los cuerpos de agua intermitentes y drenajes identificados en el catastro de suelos han sido integrados al diseño mediante medidas de conservación y conectividad hidrológica, incorporando pasos soterrados y badenes ecológicos precisamente para evitar la interrupción del flujo natural y mantener la funcionalidad de estos sistemas.

La alegación de que la creación de lagos asociados al campo de golf conlleva una alteración de los cauces no refleja con precisión el diseño presentado, ya que dichos lagos se localizan en áreas donde no existe un cauce activo o permanente, y su función es precisamente la de mejorar la capacidad de manejo de escorrentías y reducir riesgos

de erosión y sedimentación. Asimismo, se ha incluido corredores ecológicos y franjas de protección en las zonas más sensibles, de modo que no se afecta la vegetación ribereña ni se reduce la capacidad natural de los terrenos.

En consecuencia, los planteamientos del DRNA reproducen preocupaciones ya atendidas y refutadas, y que el diseño actual incorpora medidas suficientes para garantizar la conservación de las quebradas intermitentes y drenajes pluviales, cumpliendo con la jerarquía ambiental y la normativa aplicable.

“Punto 34

Refiérase al comentario de los Puntos #27, 28 y 29 relacionado al impacto de humedales y los comentarios del #31 al #33 con relación al cumplimiento con la Ley Núm. 49, supra.”

Respuesta del Proponente

Ver respuestas anteriores sobre los Puntos 27-29 y 31-33.

“Punto 35

Se reitera que el DRNA lo que indicó fue la falta de información en el documento ambiental sobre la funcionalidad de las charcas pluviales en beneficio de la vida silvestre, cuando este tipo de estructura requiere de mantenimiento. Se debe proveer la información requerida y explicar el uso dual de las estructuras de mitigación en esta etapa del proceso.”

Respuesta del Proponente

Este punto fue atendido en las Conclusiones de Derecho Núm. 11(k), 11(r) y 11(s) del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*.

“Punto 37

El consultor deberá incluir la información correspondiente en el plano conceptual del proyecto. En este caso identificando la Zona VE expedita. Las Figuras 16 y 17 del Anejo 1 de la DIA a las que se hace referencia no cumplen con lo requerido por el DRNA.”

Respuesta del Proponente

Este punto fue atendido en la Conclusión de Derecho Núm. 11(m) del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*.

“Bienes de Dominio Público

Punto 38

El DRNA certificó para el predio el deslinde del límite interior tierra adentro de la Zona Marítimo Terrestre (ZMT) y los Bienes de Dominio Público Marítimo

Terrestre (BDPMT) y sus zonas de separación de 20 metros y 30 metros el 8 de mayo de 2025 bajo la solicitud Núm. O-AG-CERO2-SJ -00848-29022024.”

Respuesta del Proponente

Este asunto no requiere acción adicional.

“Punto 39

Es un hecho de que el proyecto colinda con la Reserva Natural Bosque Estatal de Boquerón y el Refugio de Vida Silvestre Iris L. Alameda Martínez, por lo que el DRNA se reitera en la importancia y pertinencia de que se realice el trámite de la conformidad de colindancia con estas Áreas Naturales Protegidas. Esto es un requerimiento establecido para corroborar los límites de cualquier proyecto en colindancia con Áreas Naturales Protegidas pertenecientes al DRNA. En la comunicación presentada el 7 de julio de 2025 la parte proponente informa que se encuentra en proceso la preparación del plano y requerimientos para completar el trámite de conformidad de colindancia con los terrenos del Bosque Estatal de Boquerón y el Refugio de Vida Silvestre, esto para demostrar cómo la acción propuesta respeta las colindancias de dichos recursos. El proponente debe reconocer estas colindancias y comenzar el trámite correspondiente en la División de Agrimensura del DRNA. De esta manera podrían presentar el plano con las colindancias avaladas por el DRNA en la etapa de consulta de ubicación tal y como lo ha expresado el proponente.”

Respuesta del Proponente

Este punto fue atendido en la Conclusión de Derecho Núm. 11(x) del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*.

“Punto 40

Los comentarios del DRNA se hacen debido a que en la propia DIA se informó sobre la presentación en el DRNA de una Solicitud de Concesión para el Aprovechamiento y Uso de los Bienes de Dominio Público Marítimo Terrestre. Estos se hicieron como apercebimiento de que si luego de certificado el deslinde del límite interior tierra adentro de la ZMT y los BDPMT, algún componente ubicara en esta zona, esto debía ser discutido en la DIA. De no proponerse ninguna acción en esta área, igualmente así debe indicarse.”

Respuesta del Proponente

Este comentario no requiere acción adicional, ya que no se proponen estructuras ni componentes del proyecto dentro de los BDPMT.

“Punto 41

Según la página 104 de la DIA en el Inciso Conservación de Áreas Naturales y Ecosistemas Existentes con relación a las Actividades de Mitigación y Medidas de Protección de Bosques, el proyecto propone 386.7 cuerdas de terrenos para conservación. Se indica que estas áreas incluyen áreas anegadas como salitrales,

lodazales, manglares entre otros. Igualmente, la Figura 40 Mitigación In-Situ identifica el área de manglares dentro de estas mismas 386.7 cuerdas. El DRNA se reafirma y sostiene en que los manglares no pueden formar parte de los terrenos a contabilizar para conservar o mitigar, por los mismos ser parte de los BDPMT según plano de deslinde certificado por el DRNA el 8 de mayo de 2025. La parte proponente en la información presentada el 7 de julio de 2025 no está contabilizando los manglares como parte de las áreas a utilizar para mitigación. A estos efectos ninguna figura que se incluya en la DIA o anejos puede contabilizar los BDPMT como áreas de mitigación in-situ.”

Respuesta del Proponente

Este punto fue atendido parcialmente en la Conclusión de Derecho Núm. 11(v) del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*. Además, la DIA-F aclara que ningún BDPMT está siendo contabilizado como parte de la mitigación in situ. Esta aclaración se refleja de manera consistente en todas las figuras y anejos del documento.

“Infraestructura

Puntos 42, 43 y 45

La Ley Núm. 136 de 3 de junio de 1976, según enmendada (Ley para la Conservación, el Desarrollo y Uso de los Recursos de Agua de Puerto Rico) es la principal legislación que regula el uso y conservación de las aguas en la isla. Esta ley establece políticas públicas para proteger y conservar los recursos hídricos, incluyendo ríos, quebradas, manantiales y embalses. Además, establece un sistema de franquicias y permisos para el aprovechamiento de aguas, con el objetivo de garantizar el máximo grado de pureza posible y prevenir la contaminación. El Secretario del DRNA tiene la responsabilidad de establecer los mecanismos necesarios para planificar y administrar la protección y uso adecuado de los recursos hídricos en el país. Además, el Reglamento 6213 (Reglamento para el Aprovechamiento, Uso, Conservación y Administración de las Aguas de Puerto Rico), en su Artículo 2, Disposiciones Generales, establece que ninguna persona podrá construir, sellar, limpiar, alterar, establecer u operar un pozo o sistema de toma de agua para aprovechamiento de las aguas, o para la disposición de aguas en el acuífero o para el remedio ambiental de éstas, sin el correspondiente permiso, franquicia, autorización o dispensa expedido por el Secretario. Por lo que cualquier comentario relacionado al uso de agua, le compete directamente al DRNA por ser un asunto bajo su jurisdicción. En el proceso de cumplimiento ambiental del proyecto, el DRNA debe conocer el impacto que ocasionaría su desarrollo a los recursos hídricos, incluyendo el acuífero o sistemas superficiales que utiliza actualmente la AAA como usuario, para suplir agua potable a comunidades existentes, con problemas actuales de suministro, por la poca precipitación que hay en el área. Dicho aspecto es crucial en el proceso de cumplimiento ambiental de cualquier proyecto. Se informa, además, que el DRNA emitió el permiso para realizar la construcción de cinco (5) barrenos de prueba y diez (10) pozos de monitoreo el 9 de mayo de 2025 bajo el Núm. O-FA-PBPO4-SJ-

00095-28102024 para conocer las condiciones hidrogeológicas del área y determinar viabilidad para el suministro de agua del proyecto mediante pozos.”

Respuesta del Proponente

Este punto fue atendido en la Conclusión de Derecho Núm. 11(q) del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*.

“Punto 44

El DRNA se reafirma en requerir información sobre la ubicación de la planta de tratamiento terciaria propuesta para el proyecto y sus componentes, su área de impacto y cabida. La Figura 3 (Plan Conceptual) del Anejo 1 de la DIA no identifica donde ubicaría la misma, ni incluye la información solicitada.

Respuesta del Proponente

Este punto fue atendido en la Conclusión de Derecho Núm. 11(w) del *Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental*.

“Usos de Terreno

Puntos 46-50

En lo que respecta a los planteamientos efectuados sobre el uso de terrenos, que implica el cumplimiento con el Código Municipal, el Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico, el Plan de Ordenación Territorial y el Programa de Manejo de la Zona Costanera de Puerto Rico, y que, conforme al proponente, excede nuestra competencia y resulta improcedente, es importante aclararle a éste lo siguiente:

- *La Constitución del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Artículo VI, Sección 19, establece que la conservación y el manejo optimo de los recursos naturales es de carácter compulsorio dentro de la política pública gubernamental. A partir de dicho mandato constitucional, se han creado estatutos legales que viabilizan este fin, los cuales deben ser considerados en la evaluación de las propuestas de desarrollo, por todo el componente del poder ejecutivo del país. Las recomendaciones, comentarios y requerimientos, entre otros, que emite el DRNA están enmarcadas en dichas políticas específicas establecidas intra e intergubernamental y dentro del marco jurídico que establece la misión del DRNA.*
- *La Ley Núm. 550 de 3 de octubre de 2004, dispone en su Artículo 6 que, el Plan de Uso de Terrenos (PUT) es el instrumento de planificación principal que regirá la política pública del Gobierno del Estado Libre Asociado de Puerto Rico con relación al uso de los terrenos, el desarrollo y la conservación de los recursos naturales. El DRNA, es un componente integral del gobierno y por tal razón, el descargo de nuestras funciones está directamente vinculado con la aplicación de las disposiciones del PUT. El inciso d, reconoce como una necesidad el identificar y evaluar las áreas propensas a riesgos naturales, las áreas de importancia ambiental, tales como, pero sin limitarse a, los terrenos de alto potencial agrícola; los*

bosques por su valor de promoción de la vida silvestre al igual que por servir de área de recarga y retención de aguas superficiales y subterráneas necesarias para la vida humana; las reservas marinas, estuarinas y terrestres; los refugios de vida silvestre; los bienes de dominio público; la zona costanera; las Áreas de Planificación Especial y otras áreas de conservación o preservación propuestas, entre otros, en el Plan de Manejo de la Zona Costera existentes y propuestas, siguiendo el esquema establecido bajo el Plan de Manejo de la Zona Costanera y el Programa de Patrimonio Natural. La clasificación de gran parte de los terrenos propuestos para este proyecto como Suelo Rústico Especialmente Protegido evidencia la importancia ecológica de éstos. En 1972 se aprobó la Ley Federal de Manejo de la Zona Costanera, cuyo propósito es establecer la política pública de protección y desarrollo efectivo de la zona costanera. En virtud de esta ley, se estableció el Programa de Manejo de la Zona Costanera de Puerto Rico, el 22 de junio de 1978 y se designaron las Áreas de Planificación Especial, entre las que se encuentra la del Suroeste, Sector Boquerón. Además, se designó al DRNA como la agencia líder en la implantación de este programa. Otras agencias como la Junta de Planificación (JP) y la OGPE como sucesora de la Administración de Reglamentos y Permisos, también comparten jurisdicción en su implantación.

- *El proyecto Esencia ubica dentro del Área de Planificación Especial del Suroeste, Sector Boquerón. La planificación de estas áreas se lleva a cabo en un esfuerzo conjunto entre el DRNA y la JP, con la finalidad de armonizar la preservación y conservación de los recursos naturales con las diversas actividades socioeconómicas que inciden sobre los mismos. Argumentar exceso de competencia institucional, intervención improcedente, falta de jurisdicción y facultad legal por parte del DRNA en la evaluación ambiental es incorrecto y no conocer los deberes y facultades de la agencia. Cualquier proyecto de desarrollo que involucre alteración del terreno, uso intensivo del suelo o impacto sobre recursos naturales requiere la intervención directa del DRNA, ya que en esos espacios es que habitan especies y ecosistemas que requieren protección. De hecho, en función de la existencia de recursos naturales es que se clasifican y califican los terrenos. Ejemplo de ello es la clasificación de Suelo Rústico Especialmente Protegido Ecológico y los distritos para calificar lugares como CR (Conservación de Recursos) y PR (Preservación de Recursos). Ante esto, el DRNA está facultado para emitir sus comentarios y recomendaciones a proyectos que se proponen en lugares cuya clasificación y calificación esté dirigida a la protección del suelo del proceso urbanizador.*
- *Le aplican los comentarios que anteceden sobre la réplica del proponente a los comentarios en torno a la calificación DTS. El DRNA está estrechamente vinculado con las calificaciones y clasificaciones del suelo, ya que es la agencia responsable de proteger, conservar y administrar los recursos naturales y ambientales del país, lo que incluye el uso adecuado*

del suelo. La agencia emite informes y evaluaciones ambientales que influyen directamente en la clasificación de terrenos para diversos usos (residencial, agrícola, industrial, conservación, etc.). Estas clasificaciones deben alinearse con la protección de zonas ecológicamente sensibles como humedales, bosques protegidos, cuerpos de agua y hábitats de especies en peligro. Aunque la calificación oficial la determina la JP, nuestra agencia juega un papel clave al identificar áreas que deben ser protegidas o restringidas para ciertos usos, por lo que nuestro peritaje técnico se considera también en Planes de Ordenamiento Territorial.

- *Con respecto al alegato del proponente de que no se proyecta la construcción de estructuras en terrenos calificados PR o CR, el comentario del DRNA estaba dirigido hacia la integración de terrenos con dicha calificación dentro de la contabilización de áreas a protegerse. Igualmente, aun se incluyen componentes del proyecto en el área calificada como CR, como el campo de golf, piscinas y patios de solares propuestos. El DRNA recomienda que estas áreas sean conservadas.*
- *La controversia en torno a las definiciones de ecoturismo o turismo sostenible resulta irrelevante. La DIA cataloga el proyecto como el principal atractivo turístico de Cabo Rojo (pág. 223) donde se tomarán en consideración prácticas de desarrollo sostenible (pág. 245). Para que un proyecto sea sostenible, tienen que considerarse los condicionantes que se identificaron en la comunicación anterior. Sobre el asunto jurisdiccional relacionada con la normativa y reglamentación de la Compañía de Turismo aplicable, ya hemos explicado que nuestro rol y el de otras agencias en los procesos de planificación está interconectado. Todas las agencias y entidades implicadas en el proceso evaluativo de las propuestas de desarrollo deben coordinar para lograr un balance entre la conservación y el desarrollo. Un mal manejo en esta relación intergubernamental puede causar conflictos entre intereses económicos y ambientales.”*

Respuesta del Proponente

En la presente etapa, la evaluación del proyecto se limita al análisis de los aspectos ambientales conforme al Reglamento 8858 y demás disposiciones aplicables. La determinación sobre si los usos propuestos son compatibles con la clasificación y calificación de los terrenos se atenderá en la etapa de consulta de ubicación, que es el proceso en el cual la OGPE adjudicará la conformidad del proyecto con los planes de uso de terrenos, calificaciones y clasificaciones oficiales.

Por tanto, los comentarios del DRNA en esta fase deben circunscribirse a la dimensión estrictamente ambiental, quedando la evaluación de usos, clasificaciones y calificaciones para la etapa de consulta de ubicación.

“Geología

Punto 51

La DIA preliminar no incluye el análisis geológico del área donde se discuta la relevancia de la presencia de formaciones calizas entre las cuales hay el hallazgo de una cueva, según incluido en la documentación sometida. Por lo que no se analiza desde el punto de vista geológico y geotécnico las repercusiones de la existencia de esta cavidad ni se contempla el estudio enfocado en determinar si existen otras áreas de alta porosidad, con acceso desde la superficie o cercano a la superficie, asociadas con la presencia de un rasgo cavernoso en una formación caliza presente en el área del proyecto propuesto. Estos riesgos pueden incluir la subsidencia de terrenos en los que no se contempla el impacto de la carga estática de edificaciones que pudieran quedar comprometidas estructuralmente; o los impactos hidrogeológicos en el epikarst a medida que se impermeabilizan áreas amplias, entre otros riesgos típicos de la fisiografía asociada con formaciones calizas. En la carta del 7 de julio de 2025 y sus anejos se limitan a expresar que la unidad Kmm (fase masiva de la Caliza Melones) se caracteriza por afloramientos de caliza que muestran formas y patrones de disolución superficial. A partir de este dato y los resultados de los estudios geofísicos incluidos parcialmente, delimitan la zona que concluyen que es más propensa a la formación de sumideros. Sin embargo, no se presenta análisis geológico de las demás formaciones calizas presentes en el área del proyecto: la Caliza Melones (Km), la Caliza Parguera (Kpl), la caliza Ponce y la Formación Juana Díaz (Tpj) todas las cuales son incluidas por Monroe (The karst landforms of Puerto Rico, Professional Paper 899, USGS, 1976) como parte de la fisiografía cársica de Puerto Rico.

Además, tal y como se discute en detalle más adelante, en la respuesta a los puntos 55, 56 y 57, el hallazgo de la cueva y la posibilidad de existencia de cuevas adicionales en los predios del proyecto propuesto requiere medidas de conservación, dado a que son recursos naturales, así designado en la Ley Núm. 111-1985. Por lo que se deberá someter un estudio geológico del área del proyecto propuesto para la evaluación del DRNA, con énfasis en los posibles riesgos geológicos e impactos hidrogeológicos de la acción propuesta en las formaciones calizas presentes, dado a que incluye factores determinantes en la viabilidad del proyecto según propuesto. El documento deberá incorporar las medidas enfocadas en los procesos cársicos que pudieran incidir en el diseño propuesto, tales como las mencionadas en la misiva de 28 de abril de 2025, a saber: exclusión de zonas con características subterráneas, monitoreo geotécnico previo a la construcción y limitación en las áreas permeabilizadas con el propósito de minimizar riesgos asociados a la posible existencia de cavidades no documentadas previamente.”

Respuesta del Proponente

Mediante las comunicaciones del 28 de abril y del 7 de julio de 2025, se sometió suficiente información técnica para atender los planteamientos relacionados con la presencia de formaciones calizas y el hallazgo de una cueva en el área del proyecto. En particular, se incorporaron estudios geofísicos de tomografía sísmica (febrero y junio de 2025), con los cuales se identificaron zonas de mayor susceptibilidad a sumideros y

se establecieron franjas de no construcción alrededor de la cueva y rasgos asociados. Además, se incluyó medidas de manejo geotécnico tales como exclusión de zonas subterráneas, monitoreo previo a la construcción y limitación de impermeabilización, lo que permite atender adecuadamente los riesgos de subsidencia e impactos hidrogeológicos en esta etapa.

De igual forma, en la DIA-F se incluye un análisis de la geología del área del proyecto, que incluye las formaciones calizas presentes (Melones, Parguera, Ponce y Juana Díaz), la evaluación de la cueva identificada y la identificación de posibles cavidades adicionales o zonas de alta porosidad, con énfasis en los riesgos de subsidencia e impactos hidrogeológicos. Dicho análisis incorpora medidas específicas relacionadas con procesos cárnicos, el monitoreo geotécnico previo a la construcción y la delimitación de áreas impermeabilizadas, en cumplimiento con la Ley Núm. 111-1985 y como parte de la evaluación de viabilidad del proyecto. Ver [Anejo 32b](#).

“Punto 52

En la respuesta del proponente se expresa que “la remoción y sustitución de geo materiales no competentes es sólo una de varias alternativas a evaluar para el mejoramiento de los suelos de fundación”. Según la documentación sometida con la comunicación del 28 de abril de 2025, las franjas en las que se recomienda la remoción de suelos profundos y/o depósito de materiales competentes ubican mayormente en los terrenos bajos que incluyen los terrenos más cercanos a los BDPMT, la Reserva Natural Bosque Estatal de Boquerón y el Refugio de Vida Silvestre Iris L. Alameda Martínez. Por lo que se desprende que parte del desarrollo propuesto incluye medidas geotécnicas que tendrían el efecto de impactar zonas de alto valor hidrológico y ecológico cercanas a los BDPMT y de las Áreas Naturales Protegidas antes mencionadas. En los anejos de la carta de 7 de julio de 2025 se presentan las gráficas que reflejan modificaciones en el diseño, incluyendo la R-15, donde se expresa que se evitan los impactos en las zonas de humedales de la sección oeste del proyecto. Las consideraciones con relación a los aspectos ecológicos de los humedales son discutidas arriba, en la sección titulada Cuerpos de Agua, Humedales y Zona Inundable. En cuanto a las medidas geotécnicas y las mejores prácticas para minimizar impactos hidrológicos y ecológicos en la etapa del diseño del proyecto, la postura del DRNA es que se debe mantener una zona de separación de 50 metros de la delimitación de los BDPZMT, incluyendo los humedales y demás terrenos de alto valor ecológico e hidrológico. El establecimiento de la zona de separación de 50 metros es una acción controlada, a diferencia de múltiples prácticas sujetas a variados factores para lograr su efectividad en el marco de la ejecución de un desarrollo que conllevaría impactos en la capa vegetal, movimiento de terreno y elementos de construcción, todo en un

ambiente del suroeste de Puerto Rico, caracterizado por precipitación escasa, generación de polvo fugitivo y sedimentación de escorrentías.

Respuesta del Proponente

La remoción y sustitución de suelos no competentes fue presentada únicamente como una de varias alternativas técnicas de mejoramiento, sin que constituya una determinación final de diseño. Asimismo, se evidencia en la información sometida el 7 de julio de 2025, particularmente en la Figura R-15, y de la DIA-F que el diseño ajustado del proyecto ha eliminado impactos a humedales y a los BDPMT en la zona oeste del predio. Ver [Anejo 19, página 52](#).

“Punto 53

La parte proponente indica que la información presentada en el Anejo 1 de la DIA, (Figura 1: Mapa Topográfico, y la Figura 3: Plano Conceptual del proyecto), permite generar un cálculo aproximado. Sin embargo, el plano conceptual citado no incluye cotas topográficas visibles que pudieran ser comparadas con las cotas del mapa topográfico. La necesidad de presentar esta información en esta etapa es debido a las dimensiones del cálculo estimado, de 1.6 millones de metros cúbicos de materiales de la corteza terrestre que será necesario mover mediante el método de corte y relleno como parte del proyecto propuesto. En el punto 12, Volumen de movimiento de tierra, inciso a, impacto al ambiente, de la DIA, se expresa que “durante la fase de construcción es probable que ocurran desplazamientos y modificaciones en la distribución de especies animales. Estos desplazamientos podrían tener consecuencias significativas en términos de dinámica poblacional y diversidad biológica en el Área de Estudio”. Además, que “La construcción ocasiona también cambios en la topografía del terreno haciéndolo más propenso a la erosión debido a la acción de la lluvia y el viento, lo que puede redundar en sedimentación de los cuerpos de agua.” Se procede a presentar las medidas geotécnicas y de mitigación, por lo que queda claro que las acciones propuestas tendrán impactos en un área en la que el DRNA identifica altos valores ecológicos, incluyendo especies de flora y fauna y hábitats altamente vulnerables. Por lo que, en la etapa de evaluación presente, el DRNA considera que es altamente relevante que el Proponente someta los planos que muestren los cambios en la topografía propuestos del proyecto o la información con los datos correspondientes de la cual surge el cálculo estimado del movimiento de tierra. Esta información es necesaria para realizar el debido análisis en el marco de la evaluación que lleva a cabo el DRNA para garantizar el debido cumplimiento ambiental.”

Respuesta del Proponente

Conforme a la documentación sometida y aclarada en las comunicaciones del 28 de abril y 7 de julio de 2025, las [Figuras 1 y 3a del Anejo 1](#) permiten estimar

razonablemente el volumen de movimiento de tierra propuesto, junto con las medidas de mitigación ya presentadas para atender sus impactos.

Por tanto, no resulta necesario requerir planos adicionales de cambios topográficos en esta etapa, pues la información provista es suficiente para fines de la evaluación ambiental.

“Punto 54

En la DIA se debe presentar toda la información relevante a la acción propuesta, por lo que se deberá incorporar lo alusivo a la cercanía del proyecto a la Falla Montalva y los eventos de diciembre 2019 a enero 2020, dado a que forma parte de los factores que deben considerarse en el diseño del proyecto.”

Respuesta del Proponente

En la página 129 de la DIA-F se discute la cercanía del proyecto a la Falla Montalva y los eventos sísmicos de diciembre 2019 a enero 2020, esto como parte de los factores considerados en el diseño del proyecto.

“Puntos 55, 56 y 57

Nos reiteramos en que, independientemente de las delimitaciones de distritos sobrepuestos del PRAPEC, el proponente presenta los estudios realizados por distintos peritos con hallazgos que demuestran que parte del proyecto corresponde a fisiografía cársica. Esta no es una definición meramente académica, sino científica, por lo que, al igual que innumerables datos presentados en la DIA, debe ser tomado en consideración en el análisis de viabilidad del proyecto. En nuestra respuesta al punto 51, expresamos la relevancia de este aspecto en la debida evaluación de la acción propuesta. Se cita que en el estudio arqueológico se establece que “el hallazgo de una cueva en el estudio arqueológico es descrito como un elemento aislado, sin continuidad documentada y sin evidencia de que forme parte de un sistema interconectado activo o de alta fragilidad ambiental.” Sin embargo, en el estudio citado, Evaluación Fase 1A sometida al proponente el 30 de agosto de 2024 por el Arql. Federico Freytes Rodríguez, lo que se expresa es que cuando se intentó acceder a la cueva se detectó una colmena de ejas, por lo que “se desistió de acercarse más al área, por lo cual el estado actual de la cueva y sus recursos culturales permanece indeterminado”. Por lo que se deberá aclarar la fuente de la aseveración expresada dado a que se establece que la cueva identificada es un rasgo aislado. Es meritorio aclarar que la protección de la cueva debe incluir toda su extensión y no solamente la entrada, por lo que es necesario que se provea, como mínimo, un mapa de ruta que sea utilizado para proyectar la extensión de la cueva en la superficie, a partir de lo cual se deberá establecer la franja de amortiguamiento de 50 metros. Aclaramos que un mapa de ruta no conlleva el nivel de detalle de una cartografía, sino que se limita a medir la extensión de los pasillos, además del nivel base y la altura del techo. Esta es la información básica necesaria para proyectar la cueva en el “Grading Plan”. Por lo tanto, como parte de la presente etapa de evaluación, se deberá someter un

estudio espeleológico que contenga, como mínimo, el mapa de ruta de la cueva identificada por el Arql. Federico Freytes Rodríguez, al igual que el inventario faunístico y el estudio de valor ecológico de esta cueva, según solicitado arriba, en la discusión del punto 8. Cabe señalar que los estudios espeleológicos típicamente incluye la cartografía detallada de la(s) cueva(s) presentes en el área de los proyectos propuestos.

En la carta de 7 de julio de 2025 se expresa que han cumplido con lo requerido por el DRNA en su misiva de 5 de marzo de 2025, proveyendo la ubicación de la cueva y la zona de amortiguamiento de 50 metros. Aclaramos que el DRNA expresó que se deberá proteger toda la cueva mediante la proyección en superficie de la cartografía de la cueva y una franja mínima de 50 metros alrededor del perímetro proyectado en superficie. Además, que esta franja pudiera ser mayor de 50 metros en el caso de que se proponga el uso de explosivos o fragmentación de rocas con martillo hidráulico u otra maquinaria que pueda provocar fracturas en la roca en el entorno de la cueva. Y que toda el área para conservarse deberá mantener la vegetación existente o mitigada para mantener las especies endémicas. Por lo que el proponente puede someter una propuesta de protección, pero el DRNA deberá validarla o recomendar parámetros adicionales.

Entre los anejos de la carta de 7 de julio de 2025 se incluye un informe parcial de progreso de la evaluación arqueológica Fase IB en la que se relata que se logró acceso a la cueva con la intervención de un apicultor y que fue inspeccionada por un espeleólogo y grabaron los trabajos, todo en función de los aspectos de evaluación arqueológica. Se describe como una caverna sin áreas de oscuridad total en una cámara profunda con una apertura principal y varias aperturas secundarias. La información sometida no constituye los elementos de un estudio espeleológico que debió ser sometido y debió incluir los elementos mencionados arriba con el propósito de caracterizar el estado de los recursos naturales presentes, incluyendo la cueva en sí misma y posibles especies que la utilicen. Esto, en virtud de la aplicabilidad de la Ley Núm. 111 de 12 de julio de 1985, Ley para la Protección y Conservación de Cuevas, Cavernas o Sumideros de Puerto Rico. El proponente había expresado la intención de realizar estudios geofísicos para identificar la existencia y ubicación de cuevas (si alguna) en las áreas de posible impacto donde se proponen estructuras, además de reconocer la existencia de la formación Melones (en su fase masiva) y las características cársticas que esta formación produce. En la carta de 7 de julio de 2025 se informa que se culminaron los estudios geofísicos para evaluar la potencial extensión subterránea de la cueva. Entre los anejos se incluyen dos estudios geofísicos de tomografía de refracción sísmica con fechas de 27 de febrero de 2025 y 9 de junio de 2025. A diferencia de lo expresado en la carta de 7 de julio de 2025, en los estudios geofísicos se establece que el propósito es determinar la profundidad del lecho rocoso y la tomografía como indicadores de la presencia y extensión de sumideros o fenómenos de sumideros. Es decir, que no se realizaron en función de la cueva detectada, sino para estudiar el área cercana a ésta.

El estudio con fecha de 27 de febrero de 2025 comprende cuatro líneas geofísicas al sur-sureste de la entrada de la cueva documentada, para los que se incluyen las correspondientes gráficas, en las que expresan no hubo ningún hallazgo

relacionado con cavidades en el subsuelo. El estudio con fecha de 9 de junio de 2025 comprende siete líneas geofísicas al norte de la entrada de la cueva documentada. Se reporta lo que describen como sumideros o rasgos asociados en las líneas geofísicas 2, 3 y 4, para lo cual no se incluye discusión detallada con respecto a la naturaleza de los hallazgos que identifican como sumideros o fenómenos asociados. Tampoco se incluyen las gráficas de ninguna de las líneas, siendo imprescindible la inclusión de las gráficas de las líneas en las que hubo hallazgos significativos, dado a que a partir de ellos recomiendan que se establezcan zonas de amortiguamiento de 20 metros alrededor de cada uno de los tres rasgos señalados y proceden a establecer una zona de no construcción en la que ubican las tres áreas de hallazgos y la cueva con su franja de amortiguamiento medida desde la entrada. Estas áreas de separación son identificadas en las gráficas R-2, R-3, R-4B, y R-20. Por lo que se deberá ampliar la discusión sobre la naturaleza de los hallazgos del estudio geofísico con fecha de 9 de junio de 2025, incluyendo las gráficas de las líneas 2, 3 y 4. Por otro lado, en los planos con el actual rediseño se observa lo que aparenta ser un camino de acceso a la cueva, lo cual deberá ser aclarado no es identificado ni se explica su propósito.

Nos reiteramos en que el cumplimiento con la Ley para la Protección y Conservación de Cuevas, Cavernas o Sumideros de Puerto Rico, Ley 111-1985, reconoce plenamente la facultad del DRNA para reglamentar la conservación de cuevas, cavernas y sumideros, y que esta jurisdicción tiene que ser acatada como parte del proceso ambiental y del procedimiento de cumplimiento ambiental que forman parte de la evaluación del proyecto propuesto. Por lo que esta Ley deberá ser incluida en el listado de leyes aplicables.

Además, nos reiteramos en que la intención del proponente de conservar la cueva documentada requiere la delimitación de su extensión proyectada en la superficie. A tales efectos se requiere que a partir de esta delimitación se establezca la franja de amortiguamiento de 50 metros, lo cual se deberá incorporar en el plano del proyecto, aun cuando ubique dentro de la zona de no construcción recomendada por el geofísico.”

Respuesta del Proponente

Obra en la DIA-F un estudio de la cueva que incluye: un mapa de ruta de la misma; un inventario faunístico; y un estudio de valor ecológico, con la correspondiente proyección en superficie y la delimitación de una franja de amortiguamiento de cincuenta (50) metros alrededor de todo el perímetro proyectado. Ver [Anejo 38](#). Esta franja está incorporada en los planos del proyecto. Asimismo, el Proponente amplió la discusión del estudio geofísico de 9 de junio de 2025, para incluir en las líneas 2, 3 y 4 una discusión detallada sobre la naturaleza de los hallazgos que se identificaron como sumideros o fenómenos asociados. Además, se incorporó en la DIA-F las gráficas de las líneas 2, 3 y 4 en las que se reportaron hallazgos significativos y se discutió de

forma técnica su naturaleza. El Proponente también aclaró el propósito del camino de acceso a la cueva identificado en los planos del rediseño, manteniendo la vegetación existente y/o aplicando medidas de mitigación en las áreas de amortiguamiento para proteger especies endémicas, e incluyó la Ley Núm. 111-1985 en el listado de leyes aplicables.

“Punto 58

La definición funcional de dunas de arena, según la literatura científica internacional, es que se forman por la acción eólica. El concepto de dunas no es equivalente a cordones costeros o crestas litorales. En los cordones litorales puede haber dunas, por lo que el primer término es inclusivo del segundo. Aunque el proyecto propone una restauración de dunas, los mapas topográficos históricos no evidencian la presencia de dunas en el área; más bien, muestran una topografía llana y la posterior creación de salinas y formación de humedales. Los Anejos 19 y 21 del proyecto identifican formaciones arenosas como “dunas degradadas”, pero carecen de análisis geomorfológico y fotogramétrico que lo respalde. El Anejo 19 es una recopilación de planos conceptuales y figuras con distintas capas de datos. Se proponen mejoras en las áreas de dunas que se describen como degradadas, para lo que se presenta una figura, pero no se detallan las áreas a ser intervenidas con ese propósito. En el documento se expresa la intención de realizar mejoras en el área de las dunas, pero no se detalla la metodología a utilizarse ni el perfil propuesto. Solamente se muestran imágenes de “inspiración y referencia” que más bien aparentan referirse a un diseño paisajista. El Anejo 21 es un Memorando técnico titulado “Coastal Dune Vegetation Assessment and Characterization” para el proyecto propuesto, en cuya introducción se establece que “The data collected will be instrumental in supporting the Project’s engineering and architectural teams by identifying specific actions required to enhance dune stability and its function as a coastal barrier”. Por lo que los 22 transectos incluidos se enfocan en la caracterización ecológica, incluyendo vegetación y suelos, pero no se incluye el perfil topográfico de cada transecto ni discusión técnica o evidencia para clasificar el área evaluada como dunas costeras. Basado en los hallazgos, en el estudio se proponen acciones como remoción de especies invasoras, restauración de vegetación nativa, control de acceso humano y monitoreo. Por lo que diferimos de la respuesta en la que se expresa que: “Los estudios incluidos en la DIA, particularmente el memorándum técnico de su Anejo 21, identifican físicamente estructuras arenosas elevadas y alargadas en la franja costera del proyecto, cuya conformación ha sido asociada a procesos sedimentarios costeros mayormente influenciados por las olas y las corrientes marinas, sin descartar cierto efecto eólico ni la actividad antrópica previa (como el tránsito de vehículos todoterreno), y que presentan características geomorfológicas y sedimentológicas suficientes para justificar su tratamiento como formaciones dunares degradadas o remanentes de duna costera.” Consideramos que esta interpretación del Anejo 21 excede el contenido del documento citado. Además, diferimos en que una de las acciones recomendadas sea “la restauración de pendientes suaves”, ya que no forma parte de las recomendaciones incluidas en el Anejo 21. Nos reiteramos en que los rasgos

descritos forman parte de cordones litorales, no a dunas por lo que se deberá aclarar la terminología utilizada, dado a que las medidas que se propongan deben estar basadas en la identificación adecuada de los procesos geomorfológicos que producen los rasgos existentes en la franja costera del proyecto propuesto. El DRNA no recomienda favorable una restauración asistida mediante la intervención en los BDPMT y sus zonas de separación con el propósito de reconstruir el perfil costero para desarrollar un diseño paisajista. En su defecto, y considerando las condiciones existentes, se debe promover la restauración natural del ecosistema estrictamente mediante la restricción del acceso de vehículos motorizados (como los four tracks) al área y establecer medidas efectivas para controlar la acumulación de residuos sólidos. En la carta de 7 de julio de 2025 se incluye entre las metas la restauración activa de zonas naturales degradadas, pero no se hace ninguna mención a si estas zonas incluyen o no lo que previamente han descrito como dunas degradadas. Por lo que se asume que prevalece la propuesta incluida en la DIA, ante lo cual nos reiteramos en todo lo expresado en este punto.

Respuesta del Proponente

En la página 193 de la DIA-F se precisa y/o aclara la terminología utilizada para describir las formaciones arenosas del área del proyecto.

“Áreas Naturales

Punto 59

Véase comentario en el punto #39, por ser aplicable.”

Respuesta del Proponente

Ver respuesta anterior sobre el Punto 39.

“Punto 60

Los comentarios del DRNA son una advertencia de los usos y actividades que actualmente se realizan en el Refugio, lo que podría afectar a futuros residentes y la posibilidad de que la cacería sea percibida como objetable. En efecto, así como los documentos ambientales reconocen actividades externas como fuentes de ruido, olor u otras molestias potenciales, también es válido que se incorpore en la DIA la existencia de usos permitidos adyacentes.”

Respuesta del Proponente

Se reconoce que esta actividad, aunque limitada a fechas y horarios específicos, puede generar impactos como ruido por disparos y movimiento vehicular adicional, lo que podría percibirse como una molestia para futuros residentes y visitantes del proyecto. Estas condiciones, aunque no representan un riesgo directo para la salud, pueden afectar la experiencia turística y residencial, creando percepciones negativas sobre la tranquilidad y calidad ambiental.

Para minimizar los impactos por ruido, se instalarán barreras vegetativas densas y muros acústicos en áreas perimetrales, junto con la creación de zonas de amortiguamiento de al menos 50 metros entre el proyecto y áreas cercanas al Refugio, para reducir la transmisión sonora y la exposición directa. Además, se formalizará la coordinación con el DRNA para recibir las actualizaciones de los calendarios oficiales de caza y comunicar oportunamente a residentes y visitantes las fechas y horarios autorizados. En estos momentos la caza solo está permitida en días y horarios específicos según el aviso público del 11 de septiembre de 2024, lo que limita significativamente la duración y el alcance del ruido generado. Finalmente, se realizará monitoreo de niveles de ruido ambiental en dichas temporadas para evaluar la efectividad de las medidas y ajustar estrategias según sea necesario.

“Punto 61

El nuevo diseño presentado por la parte proponente aún mantiene componentes del proyecto en las colindancias del bosque del mangle, calificadas C-R, incluyendo el campo de golf, solares y piscinas La parte proponente indica que esta calificación permite este tipo de componente, y que el DRNA no identificó parámetros técnicos, ni distancia mínima ni umbral ecológico. Como hemos mencionado anteriormente, estudios recomiendan zonas de amortiguamiento mínimas de 50 metros para minimizar el efecto borde y la fragmentación del hábitat en detrimento de los manglares. El DRNA se reafirma en que la zona calificada como CR no debe ser objeto de impacto y que se debe mantener la zona de amortiguamiento adecuada al manglar.

Respuesta del Proponente

El diseño ajustado del proyecto excluye los campos de golf en las áreas contiguas al Refugio de Vida Silvestre, a los humedales y al bosque de mangle, estableciendo en su lugar zonas verdes permanentes sin desarrollo. Estas áreas funcionan como una franja de amortiguamiento efectiva que brinda protección adecuada a los recursos naturales antes mencionados.

Por último, la Sección 6.1.23.3 del Reglamento Conjunto 2023 permite el uso de instalaciones recreativas en terrenos clasificados como C-R, las cuales, de ser propuestas, se evaluarán en la etapa posterior correspondiente a la consulta de ubicación.

***“Impactos Bénticos
Puntos 62-65***

Se recibe de forma positiva la Respuesta 62 de que estarán estableciendo medidas estrictas de control de sedimentación y que contrario a lo interpretado en la DIA, se reconoce el área como un hábitat de valor para los manatíes. Los comentarios provistos fueron sugerencias a ser consideradas en la DIA final. En el borrador de la DIA se indicaba que los corales no se van a afectar, ya que no existen en la inmediación del proyecto. Se recomienda que se incluyan los corales existentes en la vecindad (Cayo Palo), que están a aproximadamente 300 metros de la costa. Este arrecife posee gran cantidad de corales protegidos a nivel federal y se podrían ver afectados por aumentos en sedimentación.”

Respuesta del Proponente

Se reafirma que los corales alegadamente localizados a 300 metros de la costa serán estudiados previo al comienzo de las obras de construcción, esto con el propósito de determinar la condición en que se encuentran.

b. Autoridad de Acueductos y Alcantarillados

Luego de emitido el Informe de Vista de Declaración de Impacto Ambiental, la AAA emitió las siguientes dos recomendaciones:

a). Recomendación del 10 de julio de 2025 ([Anejo 9, páginas 61-62](#)):

“Nos referimos a la Solicitud de Recomendación de Infraestructura (SRI) referida ante nuestra evaluación, donde indican tiene la intención de contestar nuestra carta de subsanación fechada el 21 de enero de 2025. De acuerdo con el memorial explicativo, el proyecto consiste en un desarrollo turístico residencial que está compuesto por 81 parcelas mostrada en la figura 3 colindando por el Norte con el Mar Caribe (Bahía de Boquerón) y el Caño de Boquerón y por el sur colindando con la comunidad El Combate.

Según se desprende del expediente, el 26 de septiembre de 2024 la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA) emitió una carta de Recomendaciones Condicionadas al proyecto de epígrafe bajo el trámite 2024-579429-SRI-305010 indicando que actualmente, la infraestructura disponible en el sistema de la Planta de Filtración Betances (PF Betances) no puede suplir la demanda generada por el proyecto. También se indica que, será necesario realizar o de forma que permitan la conexión de un desarrollo de esta magnitud. En dicha carta se detallaron una serie de mejoras mínimas requeridas al Desarrollador indicando que luego de realizadas las mismas, esta Autoridad estaría recomendando el servicio mediante un solo contador de 12 pulgadas.

Según se desprende del expediente, el 26 de septiembre de 2024 la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA) emitió una carta de Recomendaciones Condicionadas al proyecto de epígrafe bajo el trámite 2024-579429-SRI-305010 indicando que actualmente, la infraestructura disponible en el sistema de la Planta

de Filtración Betances (PF Betances) no puede suplir la demanda generada por el proyecto. También se indica que, será necesario realizar mejoras significativas a la infraestructura existente de la AAA de forma que permitan la conexión de un desarrollo de esta magnitud. En dicha carta se detallaron una serie de mejoras mínimas requeridas al Desarrollador indicando que luego de realizadas las mismas, esta Autoridad estaría recomendando el servicio mediante un solo contador de 12 pulgadas. En comunicación adicional fechada el 18 de marzo de 2025, el Proponente solicitó a la AAA una certificación de que nuestros sistemas no están en condición ni tienen capacidad para conectar el proyecto. Dicha consulta se refirió al Directorado de esta Autoridad en San Juan (SEDE) y cuya respuesta fue emitida por la AAA el pasado 21 de marzo de 2025.

Además, el pasado 11 de junio de 2025, se recibió en la Oficina de Presidencia de la Autoridad una comunicación adicional de parte del Proponente en la que indica está dando continuidad a la carta emitida por la AAA el 21 de marzo de 2025 ya que el Departamento de Recursos Naturales les aprobó la perforación de pozos.

Tal y como hemos expresado en nuestras comunicaciones anteriores, se consideró la PF Betances como alternativa de abasto, siempre y cuando se realicen los trabajos conducentes a aumentar su capacidad, además de obtener una autorización adicional de agua cruda del Distrito de Riego del Valle de Lajas (administrado por la AEE), y que luego de realizadas las mismas, esta Autoridad estaría recomendando el servicio.”

Del proponente tener alguna propuesta concreta y distinta a lo ya previamente indicado por la AAA, deberá someterla formalmente a través del portal de la OGPe donde detalle su propuesta en un Memorial Explicativo con las mejoras específicas más allá de las mínimas requeridas en nuestras recomendaciones y/o solicitar una reconsideración de recomendaciones. Resaltamos el hecho, de que si el proponente interesa alternativas de mejoras en instalaciones cuya fuente de agua cruda sea provista por el sistema de riego de Lajas, deberá solicitar formalmente a la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE) una certificación de aumento de extracción a favor de la AAA por la cantidad necesaria.

Deberá someter sus propuestas con los documentos correspondientes a través de la OGPE.”

b) Recomendación del 15 de julio de 2025 (Anejo 9, páginas 47-48):

“Hacemos referencia a su carta del 11 de julio de 2025, en la cual expone los siguientes planteamientos:

- Aceptación de la necesidad de realizar trabajos conducentes para aumentar la capacidad de la Planta de Filtración Betances.*
- Nos solicitó una evaluación adicional, y a mayor escala, de otras alternativas con sistemas aledaños (PF Miradero, PF Lajas, entre otros) que redunden en fortalecer el abasto de agua en la zona, en beneficio de las comunidades de Cabo Rojo.*

- *Nos informó del estatus de evaluación para la construcción de pozos de prueba y de monitoreo, como alternativa para suplir el caudal de diseño del desarrollo, según sus fases operacionales.*

Inicialmente podemos estipular, según ha sido documentado en pasadas comunicaciones, que la planta de filtración de Betances no posee la capacidad para suplir la demanda de agua propuesta. Sobre la viabilidad de realizar trabajos conducentes en aumentar su capacidad solo resta establecer las acciones requeridas para la creación de ámbitos de trabajo. Por otro lado, es importante incluir a la Autoridad de Energía Eléctrica, por ser la entidad que regula la entrega de aguas crudas a nuestras instalaciones en el cuadrante Suroeste.

En términos de su solicitud de evaluar sistemas de servicio aledaños que pudieran reforzar la masa de agua necesaria para el proyecto y las comunidades aledañas, la Autoridad está en la disposición de poder realizar los mismos, entendiéndose que podrían surgir alternativas reales y viables, para cumplir con el propósito anteriormente indicado. Los estudios para realizarse, por su naturaleza y ámbito son abarcadores, por lo que conllevará un tiempo adicional para completarlas, y de esta manera poder establecer la combinación de acciones requeridas para lograr reforzar el servicio en la zona. Finalizados éstos, la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados, le comunicará al desarrollador para su correspondiente evaluación. Finalmente, hacemos acuse del recibo de estatus del proceso de pruebas de los pozos que se están realizando. Sabemos que los mismos están siendo realizados en conformidad a los requisitos del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), y le deseamos éxito en el desarrollo de esta alternativa. Reiteramos nuestra disposición con el bienestar de nuestras comunidades, así como con el desarrollo económico de la zona.”

Respuesta del Proponente

Según se establece en la Sección B.7.e en la página 227 de la DIA-F, el proyecto no propone conectarse a la infraestructura de acueductos de la AAA, sino que cuenta con los correspondientes estudios que demuestran la viabilidad de obtener el abasto de agua potable mediante fuentes subterráneas, conforme se detalla en la documentación incluida en el documento ambiental.

c. Autoridad de Carreteras y Transportación

El 11 de julio de 2025, la ACT emitió una comunicación en la que expresó lo siguiente sobre la acción propuesta ([Anejo 9, páginas 8-10](#)):

“Esta Autoridad revisó los documentos radicados en el SBP del caso mencionado en el asunto, entre los cuales se incluyó el estudio de tránsito enmendado con fecha de enero de 2025 y preparado por la firma VAG Transportation Engineering

Consultant, PSC, para el proyecto propuesto e informó que para continuar con la evaluación de los resultados de dicho estudio y las recomendaciones al proyecto propuesto será condición “Sine Qua Non” que se deberán cumplir con los siguientes requisitos, recomendaciones y comentarios:

- a. El desarrollo propuesto generará una gran cantidad de flujo vehicular que tendrán acceso por la Carretera PR-100. Esta Carretera tiene varias intersecciones críticas, como los son su intersección con las Carreteras PR-102 y PR-308. Estas intersecciones, que se afectarán por el proyecto propuesto, quedan distante al desarrollo propuesto. No obstante, se deberá incluir en el análisis la intersección semaforizada de las Carreteras PR-100 con la PR-101 y analizar que los segmentos de la Carretera PR-100 con un solo carril (segmento entre las Carreteras PR-101 y PR-308) pueda absorber el tráfico a ser generado por el proyecto propuesto.*
- b. Se presenta solamente la distribución del tráfico generado en la Carretera PR-301, por lo que se deberá presentar la distribución del tráfico en las diferentes intersecciones afectadas por el proyecto.*
- c. Las Guías para la Preparación de Estudios Operacionales de Acceso y de Tránsito para Puerto Rico indica que para proyectos de esta magnitud se deberá analizar el impacto que tendrá el desarrollo a un futuro de 10 años a partir del proyecto entrar en operación, por lo que se deberá incorporar dicho. En la intersección #3 se está recomendado la construcción de una rotonda, por lo que se deberán evaluar las diferentes alternativas de tipos de intersecciones o mejoras en dicha intersección, incluyendo la intersección tipo rotonda, propuesta. En dicho estudio de tránsito se deberán evaluar las condiciones del tránsito presente y futuro para cada escenario.*
- d. Se deberá evaluar si el aumento en el tráfico amerita la instalación de un sistema de semáforos en alguna de las intersecciones evaluadas.*
- e. Se deberá presentar el porcentaje de crecimiento del tráfico actual.*
- f. Dado los diferentes escenarios por las fases del desarrollo, se deberán presentar los valores utilizados, puede ser en tabla, de cada uno de los componentes de este. Ejemplo de esto es: Tráfico de fase I = tráfico sin proyecto + incremento por año de apertura + más generación fase I Cuando se someta el estudio de tránsito enmendado, se deberán contestar estos comentarios y como los mismos fueron corregidos.”*

Respuesta del Proponente

El [Anejo 8](#) de la DIA-F contiene un estudio de tránsito revisado que contesta estos comentarios de la ACT.

d. Compañía de Turismo

El 12 de junio de 2025, la Compañía de Turismo emitió una comunicación **recomendando favorablemente** el proyecto según presentado en sus fases de cumplimiento ambiental ([Anejo 9, páginas 49-60](#)) y estableciendo una serie de requisitos operacionales, los cuales serán atendidos por la parte proponente en las etapas de diseño y operación del Proyecto.

e. Autoridad de Energía Eléctrica

El 10 de noviembre de 2025, la AEE emitió una comunicación en la que expresó lo siguiente:

“Hacemos referencia a su carta del 21 de octubre de 2025 en la cual aclara que el Proyecto Esencia no utilizará agua proveniente de la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE), del canal agrícola del Distrito de Riego del Valle de Lajas, ni de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA).

Reafirmamos nuestra posición previamente expresada, en la que se indicó que, de requerirse en algún momento una fuente de agua de emergencia de la AAA, particularmente desde la planta de tratamiento de Betances, la AEE no cuenta con capacidad adicional para suplido más allá de los caudales autorizados y disponibles actualmente.

En atención al documento sometido y considerando que el proponente ha manifestado contar con fuentes propias de abasto de agua, la Autoridad de Energía Eléctrica limita su respuesta a clarificar los puntos específicos discutidos en su comunicación.

1. Fuente de agua y uso del Canal Principal de Riego

Se aclara que, si bien el proponente ha indicado la posibilidad de una conexión a la AAA como alternativa en caso de que el sistema de pozos no resulte factible, debe tenerse en cuenta que la planta de filtración de Betances en Cabo Rojo se suple al 100% del Canal Principal de Riego del Valle de Lajas. Por tanto, cualquier conexión, aun bajo el concepto de "emergencia", implicaría un uso adicional del mismo recurso hídrico administrado por la AEE. La Autoridad no cuenta con capacidad adicional para suplir agua fuera de los caudales autorizados y disponibles en el sistema de riego. Cualquier aumento en la demanda impactaría la disponibilidad de agua para los predios agrícolas del Distrito de Riego del Valle de Lajas.

El canal de riego que suple la planta de Betances no tiene como cliente final dicha instalación. Aguas abajo de la toma de agua de AAA Betances, existen al menos 13 predios agrícolas, sin contar los 328 predios adicionales aguas arriba, que

también dependen del mismo sistema de distribución y la misma agua almacenada en el embalse Loco.

2. Utilización del agua del Desagüe Principal Oeste B

El Desagüe Principal Oeste B forma parte de la infraestructura de drenaje propiedad de la AEE. Las aguas que por él discurren contribuyen al funcionamiento del Refugio de Vida Silvestre de Boquerón, administrado por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA). Cualquier desvío o aprovechamiento de dichas aguas requeriría una evaluación ambiental y permisos del DRNA, así como la coordinación con las siguientes agencias:

- *Servicio Federal de Pesca y Vida Silvestre (USFWS)*
- *Junta de Calidad Ambiental (hoy bajo el DRNA)*
- *Autoridad de Energía Eléctrica (AEE), como administradora del sistema de drenaje*

En consecuencia, cualquier propuesta que contemple el uso de dichas aguas deberá presentarse formalmente ante las agencias pertinentes para su evaluación y autorización previa.

3. Infraestructura y mantenimiento

El sistema de desagües y riego del Valle de Lajas es propiedad de la AEE y constituye una red integral indivisible. La responsabilidad de mantenimiento mencionada en documentos previos se limita exclusivamente a las zanjas internas dentro de predios privados. El proponente o propietarios colindantes no poseen autoridad, control ni derecho sobre los canales principales de desagüe, cuya operación y conservación son responsabilidad exclusiva de la AEE.

4. Competencia y aprovechamiento del agua

Se aclara que tanto la planta de filtración de Betances como el sistema de riego del Valle de Lajas se abastecen de una fuente común: el embalse Loco en Yauco. Cualquier extracción adicional, directa o indirecta, desde la red de la AAA o el Canal Principal de Riego representaría competencia por el mismo recurso limitado, afectando el caudal disponible para la agricultura.

Por lo tanto, la AEE no puede autorizar ni asumir compromiso alguno que implique un incremento en el volumen de agua suministrado a la AAA o a terceros, incluyendo al Proyecto Esencia.

5. Consideraciones finales

La AEE reconoce que el proponente ha establecido su independencia de la infraestructura pública mediante el uso de pozos y fuentes subterráneas propias.

No obstante, de considerarse en el futuro una conexión a la AAA, aún bajo carácter de emergencia, deberá tenerse presente que la AEE no dispone de capacidad para aumentar el caudal de agua suministrado sin afectar el servicio a los usuarios agrícolas del Distrito de Riego.

Se exhorta al proponente a mantener comunicación directa con el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) y las demás agencias concernidas para cualquier consideración relacionada con el manejo o posible aprovechamiento de aguas del sistema de desagüe o del Refugio de Vida Silvestre de Boquerón.

Agradecemos su comunicación y la información provista. La AEE reitera su compromiso con la coordinación interagencial, la protección de los recursos hídricos y el cumplimiento de las normas aplicables al sistema de riego del Valle de Lajas.”

Respuesta del Proponente

Esta comunicación de la AEE parte de una premisa correcta al reconocer que el Proyecto no contempla conexión alguna (ni directa, ni indirecta, ni siquiera bajo un escenario de emergencia) con el sistema de la AAA ni con la red del canal principal de riego del Valle de Lajas. Tal como expresó el Proponente en su carta cursada a la AEE el 21 de octubre de 2025 ([Anejo 42](#)), el Proyecto operará como un sistema completamente autosuficiente, utilizando fuentes subterráneas localizadas dentro de los propios predios para la extracción, tratamiento y distribución del agua potable requerida. A su vez, las necesidades de riego y usos no potables serán atendidas mediante agua tratada (agua reusada) generada en la planta privada de tratamiento de aguas sanitarias del Proyecto.

En consecuencia, las preocupaciones expresadas por la AEE respecto a la falta de capacidad en la Planta de Filtración de Betances, o sobre un posible impacto al caudal disponible para los usuarios agrícolas del Distrito de Riego, no guardan relación con la acción ambiental propuesta. El Proyecto no hará uso del canal principal, del Embalse Loco, de la Planta de Filtración Betances, ni de infraestructura alguna administrada por la AEE o la AAA, tanto en su fase de construcción como en su fase operacional. Toda el agua necesaria para el funcionamiento del Proyecto, en sus componentes potables y

no potables, será suplida internamente mediante los pozos y la planta de tratamiento propia, conforme se describe en el cuerpo del documento ambiental.

Por ello, la comunicación de la AEE no altera, condiciona ni limita de forma alguna la viabilidad ambiental, técnica u operacional del Proyecto. Muy por el contrario, confirma indirectamente la premisa fundamental establecida por el Proponente: el Proyecto mantendrá autonomía total en materia de abasto y manejo del recurso agua, evitando cualquier presión sobre la infraestructura pública y cumpliendo con los parámetros de sostenibilidad, autosuficiencia y protección de recursos hídricos que fundamentan el diseño del Proyecto.

f. Municipio de Cabo Rojo

El 27 de octubre de 2025, el Municipio de Cabo Rojo emitió los siguientes comentarios sobre la acción propuesta ([Anejo 9, páginas 5-7](#)):

“CONDICIONES GENERALES PARA LA ACCIÓN PROPUESTA

Luego de evaluar el rediseño y, tomando en cuenta los comentarios de la ciudadanía y las recomendaciones de las agencias se encontró que:

- Los distritos de calificación de referencia permiten el (los) uso(s) solicitado(s) según el Reglamento Conjunto Para la Evaluación Y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo Y Uso de Terrenos Y Operación de Negocios con vigencia de 16 de junio de 2023;*
- Recalamos que el uso e intensidad de algunos componentes están en conflicto con la clasificación del Plan de Usos de Terrenos, por lo que se recomienda (a) la implementación de las mejores prácticas de ingeniería, (b) la rehabilitación de áreas sensitivas que hayan sufrido el impacto de actividades ilegales en el pasado, (c) la creación de corredores ecológicos continuos o no fragmentados, (d) emplear las guías de diseño ecoturístico de la Compañía de Turismo donde sea necesario y, (e) reservar franjas de conservación de 25 metros a cada lado de un drenaje pluvial natural.*
- Nos complace que el rediseño contemple una reducción en la huella edificada de 25 a 21 por ciento, aunque entendemos que se puede reducir aún más, por debajo del 20 por ciento, y hasta eliminar un campo de golf.e*

CONDICIONES ESPECIALES

- *Toda edificación de carácter permanente observará una distancia mínima de 50 metros del límite interior de la zona marítimo terrestre (actualizado), de un refugio o reserva natural, cueva, humedal;*
- *Todo acceso para vehículos motorizados tendrá una servidumbre mínima de 13 metros de ancho afirmada con material permeable, mientras sea conveniente; y estos deberán inscribirse para Uso Público a nombre de una entidad con personalidad jurídica;*
- *El acceso principal tiene que incorporar un diseño de calle completa y puede controlar la entrada de visitantes en vehículos motorizados autorizados a la zona de playa según la capacidad de acarreo o carga en coordinación con el DRNA; se debe permitir el acceso sin restricciones de ciclistas y senderistas durante el horario diurno (e.g. 7:00AM a 10:00PM);*
- *La operación (no el diseño ni ubicación) de los controles de acceso tiene que ser aprobada por la Legislatura Municipal;*
- *Las unidades residenciales tendrán cláusulas restrictivas que (a) impidan su alquiler a corto plazo por cuenta del dueño de la residencia (excepto cuando el alquiler sea a través de un administrador de complejo u hotel), (b) el relleno o nivelación de patios y (c) la ampliación de estructuras hacia los patios posterior y lateral cuando estos ubiquen dentro de una servidumbre de 25 metros de un drenaje pluvial natural;*
- *El componente dotacional de salud debe estar disponible para las comunidades adyacentes;*
- *Deberán cumplir con las recomendaciones de infraestructura aplicables, en especial de DTOP, LUMA/AEE y la AAA;*
- *Este endoso del MACR al proyecto dejará de tener efecto si la AAA advierte de "baja presión de agua" durante la construcción u operación de cualquier fase; en ese sentido, el proyecto, o hace una mejora significativa del servicio en el sector o demuestra que puede operar independiente del sistema colectivo sin afectar las fuentes de abasto de la AAA o pozos adyacentes dedicados a la actividad agrícola;*
- *El manejo de las aguas usadas será responsabilidad del administrador del complejo;*
- *El agua que se utilice para el mantenimiento de las áreas verdes, campos de golf y limpieza de aceras debe provenir del tratamiento y recirculación de las aguas usadas;*
- *El curso natural de las aguas de lluvia no puede desviarse de tal forma que afecte a proyectos/propiedades adyacentes o recursos de alto valor natural;*
- *Es recomendable que coordinen con las organizaciones de ciclismo el diseño de un sistema de veredas que resulte continuo y seguro.*

DETERMINACIÓN

Las condiciones presentadas en este documento son SINE QUA NON para la validez de esta Recomendación. Esta Oficina de Ordenamiento Territorial recomienda favorable el desarrollo propuesto sujeto también al cumplimiento con los siguientes requerimientos:

- *No poseer deudas en mora con el MACR o el CRIM;*
- *El costo de las medidas de conservación, rehabilitación y monitoreo de las áreas ecológicamente sensitivas que no sean transferidas al DRNA, será asumido en un 100 por ciento por el dueño del proyecto, o los administradores o las asociaciones de residentes;*
- *Cumplir con el pago de los arbitrios de construcción, patente y fianzas aplicables por fase;*
- *Cumplir con la Ordenanza 14 Serie 2023-2024 (Controles de Acceso);*
- *Las unidades residenciales, aunque estén disponibles para alojamiento, pagarán el correspondiente impuesto inmueble y cumplirán con la Ordenanza 27 Serie 2022-2023 (Alojamientos a Corto Plazo);*
- *Las negociaciones con los titulares de los terrenos que aún faltan por adquirir tienen que conducirse de buena fe sin utilizar el nombre del MACR o este endoso condicionado para ejercer presión; el MACR entiende que el proyecto es viable sin la necesidad de algunas propiedades que colindan con la costa.”*

Respuesta del Proponente

El Municipio de Cabo Rojo señala, entre otros aspectos, la conveniencia de incorporar medidas adicionales tales como la creación de corredores ecológicos continuos, la rehabilitación de áreas previamente impactadas, la reducción adicional de la huella edificada, y la delimitación de franjas de conservación a lo largo de drenajes naturales. También plantea la necesidad de establecer distancias mínimas respecto a la ZMT y recursos naturales adyacentes, así como condiciones operacionales relacionadas con los accesos, el manejo del agua potable y de las aguas usadas, la coordinación con entidades de servicio público y la disponibilidad de facilidades recreativas y dotacionales para las comunidades cercanas.

En cuanto a estos señalamientos, el Proponente puntualiza que la cabida del proyecto es adecuada y que el diseño propuesto cumple con los criterios de conservación y mitigación establecidos por las agencias ambientales y de planificación. De igual forma, muchas de las medidas recomendadas por el Municipio ya han sido incorporadas al proyecto y se están cumpliendo conforme al diseño y a las determinaciones

ambientales presentadas en la DIA-F, mientras que otras de naturaleza operacional o administrativa serán consideradas e implantadas en la etapa de operación del proyecto, asegurando su conformidad con las mejores prácticas de manejo y los compromisos ambientales previamente establecidos.

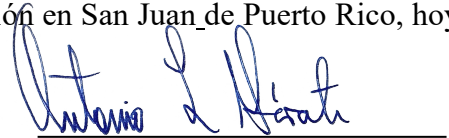
D. CERTIFICACIÓN

Yo, **Arq. Antonio L. Garate, CAAPPR, AIA, NCARB, LEED AP, MSBPD**, certifico que he completado y revisado los documentos ambientales que se acompañan en el documento ambiental realizado para Proyecto Esencia.

En relación al proyecto antes mencionado y su correspondiente documento ambiental, **CERTIFICO QUE:**

1. Toda la información vertida en el documento ambiental es **CIERTA, CORRECTA Y COMPLETA** a mi mejor saber y entender.
2. Toda la información vertida en el documento ambiental corresponde a estudios técnicos realizados por consultores especializados en las distintas disciplinas requeridas para el análisis ambiental del proyecto, tales como ingeniería, hidrología, biología, arqueología, planificación y otras áreas pertinentes. Dichos estudios han sido preparados y revisados por profesionales debidamente cualificados, y se han incorporado al documento ambiental conforme a los datos, metodologías y criterios técnicos provistos por los consultores responsables. Sujeto a lo indicado en la presente certificación, mi responsabilidad profesional se limita a la recopilación y presentación de la información disponible al momento de la preparación del documento ambiental conforme mi mejor criterio profesional como arquitecto licenciado.
3. **AFIRMO Y RECONOZCO** las consecuencias de incluir y someter información incompleta, inconclusa o falsa en dicho documento.

Y para que así conste, firmo la presente certificación en San Juan de Puerto Rico, hoy día 5 de diciembre de 2025.



E. LEYES, REGLAMENTOS Y PERMISOS APLICABLES PERMISOS

En la Tabla 28 se enumeran las Leyes y Reglamentos Aplicables para este proyecto y en la Tabla 29, los permisos que se obtendrán para la realización del Proyecto y las agencias reguladoras para los mismos.

TABLA 29 : LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES

Ley o Reglamento Aplicable	Agencia Reguladora
Ley Número 416 de 22 de septiembre de 2004, Ley sobre Política Pública Ambiental	DRNA (JCA)
Ley de la Junta Interagencial para el Manejo de las Playas de Puerto Rico, Ley Núm. 221, 17 de diciembre de 2015	DRNA
Ley del Programa del Patrimonio Natural de Puerto Rico, Ley Núm. 150 de 1988	DRNA
Ley para la Protección, Conservación y Manejo de los Arrecifes de Coral en Puerto Rico, Ley 147, 15 de julio de 1999	DRNA
Ley para la Protección Patrimonio Arqueológico (Ley 112 del 20 de julio de 1998 según enmendada)	ICP
Ley de la Reserva Natural de la Laguna Joyuda de Cabo Rojo, Ley Núm. 201, 25 de agosto de 2000.	JP
Ley Federal de Manejo de Zonas Costeras de 1972 (Coastal Zone Management Act o CZMA).	NOAA
Orden Ejecutiva No. 11990 del 24 de marzo de 1977, Protección de Humedales	USEPA
Ley Federal de Especies en Peligro (Endangered Species Act o ESA) 1973	USFWS
Ley de Desarrollo Turístico de Puerto Rico de 2010 Ley Núm. 74 de 10 de Julio de 2010, según enmendada, Rev. 18 marzo 2021	Compañía de Turismo de Puerto Rico
Ley para la Reducción y Reciclaje de los Desperdicios (Ley 411 del 8 de octubre de 2000)	DRNA (Administración de Desperdicios Sólidos)
Ley Núm.173 Programa para la Promoción, Protección y Conservación de las Playas de Puerto Rico Aspirantes a la Bandera Azul, 12 de agosto de 2000.	Compañía de Turismo de Puerto Rico
Ley del Cuerpo de Vigilantes de Recursos Naturales y Ambientales del Gobierno de Puerto Rico, Núm. 110, 14 de agosto de 2020	DRNA
Ley para Establecer la Política Pública sobre la Prevención de Inundaciones, Conservación de Ríos y Quebradas y la Dedicación a Uso Público de Fajas Verdes en Puerto Rico, Núm. 49, 4 de enero de 2003.	DRNA
Ley de la Reserva Natural del Caño o Ciénaga Tiburones y para Declarar la Política Pública sobre los Humedales en Puerto Rico, Núm.. 314, 24 de diciembre de 1998	DRNA

Ley Número 218 de 9 de agosto de 2008, Ley para el Control y la Prevención de la Contaminación Lumínica	DRNA (JCA)
Plan de Manejo para el Área de Planificación Especial del Suroeste, Sector Boquerón, noviembre 2008	DRNA
Plan de Manejo para el Área de Planificación Especial del Suroeste, Sector La Parguera, diciembre 1995	DRNA
Reglamento para la Reducción, Reutilización y Reciclaje de los Desperdicios (Reglamento Núm. 7940 del 2 de noviembre de 2010)	DRNA (Administración de Desperdicios Sólidos)
Áreas Naturales Protegidas de Puerto Rico, 2019	DRNA
Estudio de Acceso a las Playas de Puerto Rico, septiembre 1991	DRNA
Plan Estratégico para la Conservación y el Mantenimiento de las Playas en Puerto Rico, 18 de febrero de 2014	DRNA
Programa de Manejo de la Zona Costanera para Puerto Rico, Revisión y Actualización, septiembre de 2009	DRNA
Reglamento Número 25 de Planificación, Siembra, Corte y Forestación	DRNA, JP
Reglamento para el Aprovechamiento, Vigilancia, Conservación y Administración de las Aguas Territoriales, los Terrenos Sumergidos bajo estas y la Zona Marítimo Terrestre, Núm. 4860, 29 de diciembre de 1992	DRNA
Reglamento para Regir el Uso, Manejo y Administración de Áreas Recreativas y de Acampar bajo la Jurisdicción del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, Núm. 6770, 11 de febrero de 2004	DRNA
Reglamento para Regir la Conservación y el Manejo de la Vida Silvestre, las Especies Exóticas y la Caza en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Núm. 6765, 11 de febrero de 2004	DRNA
Reglamento para Regir la Conservación y el Manejo de la Vida Silvestre, las Especies Exóticas y la Caza en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Núm. 6766	DRNA
Reglamento para Regir la Extracción, Excavación, Remoción y Dragado de los Componentes de la Corteza Terrestre según aprobado el 15 de diciembre de 2004.	DRNA
Reglamento para el Control de Tanques de Almacenamiento Soterrados, Núm. 9035, 27 de julio de 2018	DRNA (JCA)
Reglamento para el Control y la Prevención de la Contaminación Lumínica, Núm. 8786, 9 de agosto de 2016	DRNA (JCA)
Reglamento para el Manejo de los Desperdicios Sólidos No Peligrosos, Núm. 5717	DRNA (JCA)
Reglamento para el Manejo de los Desperdicios Sólidos Peligrosos, Edición Compilada 1998	DRNA (JCA)
Reglamento para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales, Núm. 8858, 23 de noviembre de 2016	DRNA (JCA)

Reglamento para el Trámite de los Permisos Generales, Núm. 7309 del 1ro de marzo de 2007	DRNA (JCA)
Reglas de Procedimiento de Vistas Administrativas de la JCA, 6116, 20 de marzo de 2000	DRNA (JCA)
Procedimiento para la Radicación y Evaluación de Proyectos de Construcción y Desarrollos. 2015	ICP
Reglamento de Zonificación de la Zona Costanera y de Accesos a las Playas y Costas de Puerto Rico, Núm. 3424	JP
Reglamento sobre Áreas Especiales de Peligro a Inundación (Reglamento de Planificación Núm. 13) Octava Revisión, 9 de enero de 2021	JP
Guías para la Preparación de Certificados de Elevación en Puerto Rico FEMA Form 086-0-33, Oficina de Geología e Hidrogeología, 15 de septiembre de 2021	JP
Reglamento Conjunto de Permisos para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios	OGPe
Clean Air Act Amendments of 1990	USEPA
Clean Water Act (CWA). 1972	USEPA
Pollution Prevention Act (PPA). 1990	USEPA
Reglamento para el Control de Contaminación por Ruido, Núm. 3418	DRNA (JCA)
Reglamento de Estándares de Calidad de Agua de Puerto Rico. Núm. 8732, 27 de abril de 2016	JCA
Reglamento para el Control de la Inyección Subterránea, Núm. 3637, 20 de julio de 1988	JCA
Reglamento de Arrecifes de Coral, Núm. 8809, 9 de septiembre de 2016	DRNA
Reglamento para Actividades de Turismo Náutico y Marinas Turísticas, Núm. 8855, 22 de noviembre de 2016	Compañía de Turismo de Puerto Rico
Plan de Adaptación Ante los Cambios Climáticos, OE-2013-016, marzo 2016	DRNA
Reglamento para el Control de la Inyección Subterránea, R-83-23-1	DRNA (JCA)
Procedimiento para Evaluar y Determinar la Categoría de un Hábitat Natural, diciembre 2008	DRNA
Reglamento de Pesca de Puerto Rico, Núm. 6768	DRNA
Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica, Núm. 7985	DRNA (JCA)
Reglamento de Hospederías de Puerto Rico, Núm. 8856, 22 de noviembre de 2016	Compañía de Turismo de Puerto Rico
Reglamento para el Trámite de los Permisos Generales, Núm. 7308, 1 de marzo de 2007	DRNA (JCA)
Reglamento para el Control de la Erosión y Prevención de la Sedimentación, R-97-46-2, 30 de diciembre de 1997	DRNA (JCA)

Plan Territorial de Cabo Rojo, 2006	Municipio de Cabo Rojo
Plan Territorial de Cabo Rojo, 2010	Municipio de Cabo Rojo
Guías para el Reúso de Agua, 2004	EPA
Guías para el Reúso de Agua, 2012	EPA
Title 40 Code of Federal Regulations (CFR) Part 273: Standards for Universal Waste Management	EPA
Plan Integral de Recursos de Agua de Puerto Rico, 2016	DRNA
Plan Maestro para el Manejo de Recursos Costeros de Cabo Rojo, noviembre 2023	DRNA
Plan de Manejo para la Conservación y Protección de los Arrecifes de Coral de Puerto Rico, 31 de marzo de 2009	DRNA, NOAA
Plan Estratégico del Cuerpo de Vigilantes del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, marzo 2017	DRNA, NOAA

TABLA 30 : PERMISOS AMBIENTALES APLICABLES

Permiso Requerido	Agencia Reguladora
<i>Joint Permit Application (Application for a Department of the Army Permit)</i>	DRNA - US CoE
<i>Jurisdictional Determinations and Delineations</i>	US CoE
<i>General Water Quality Certificate</i>	DRNA (JCA)
Permiso Fuente de Emisión	DRNA (JCA)
Permiso para un Sistema de Tratamiento de Aguas Usadas sin Descarga a un Cuerpo de Agua	DRNA (JCA)
Plan de Emergencia para Derrames (<i>Spill Prevention Control and Countermeasure Plan</i>)	DRNA (JCA)
Solicitud del Número de Identificación o Renovación para Generadores De Desperdicios Biomédicos Regulados	DRNA (JCA)
Deslinde Zona Marítimo Terrestre	DRNA
Solicitud de Franquicia para el Aprovechamiento y Uso de Aguas de PR	DRNA
Solicitud de Permiso de Construcción de Pozo o Toma de Agua	DRNA
Certificación de Compatibilidad Federal con el PMZCPR	JP
Permiso General para Generadores de Electricidad para Emergencias	OGPe
Permiso Incidental Único que incluye el Permiso General Consolidado, la Autorización de Corte, Poda, Trasplante y Siembra de Árboles, y el Permiso para Extracción Incidental a una Obra Autorizada por la OGPe	OGPe

<i>Storm Water Pollution Prevention Plan</i> - Permiso General para Actividades de Construcción para cumplimiento con el programa de NPDES.	US EPA
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------

F. BIBLIOGRAFÍA

1. Administración de Desperdicios Sólidos y Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Ley para la Reducción y Reciclaje de los Desperdicios, Ley 411.** 8 de octubre de 2000
2. Administración de Desperdicios Sólidos. **Reglamento para la Reducción, Reutilización y Reciclaje de los Desperdicios (Reglamento Núm. 7940).** 2 de noviembre de 2010.
3. Bawiec, Walter J. **U.S. Geological Survey, Geology, Geochemistry, Geophysics, Mineral Occurrences, and Mineral Resource Assessment for the Commonwealth of Puerto Rico.** 2001.
4. Centro de Climatología Regional del Sureste (SERCC). **Monthly Climate Summary Records for MAGUEYES IS, PR RQ RQC00665693.** 1991 al 2020.
5. Consejo para la Protección del Patrimonio Arqueológico Terrestre de Puerto Rico. **Procedimiento para la Radicación y Evaluación de Proyectos de Construcción y Desarrollos.** 2015
6. Compañía de Turismo de Puerto Rico. **Ley de Desarrollo Turístico de Puerto Rico de 2010 Ley Núm. 74 de 10 de Julio de 2010, según enmendada.** Rev. 18 marzo 2021.
7. Departamento de Comercio de los Estados Unidos. <https://www.census.gov>
8. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Estudio de Acceso a las Playas de Puerto Rico.** septiembre 1991.
9. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Hojas de Nuestro Ambiente- Las plantas vulnerables y en peligro de extinción.** Julio 2007.
10. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Ley de la Junta Interagencial para el Manejo de las Playas de Puerto Rico, Ley Núm. 221.** 17 de diciembre de 2015.
11. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Ley para la Protección, Conservación y Manejo de los Arrecifes de Coral en Puerto Rico, Ley 147.** 15 de julio de 1999.
12. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Ley para la Protección Patrimonio Arqueológico (Ley 112 del 20 de julio de 1998 según enmendada).** 1998.
13. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Ley del Programa del Patrimonio Natural de Puerto Rico, Ley Núm. 150.** 1988.
14. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **La Problemática de la Contaminación por Causa de las Fuentes Dispersas en Puerto Rico, Casos de Estudio y Recomendaciones.** 2013.

15. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, Estudios Técnicos, Inc., **Plan Maestro para el Manejo de Recursos Costeros de Cabo Rojo**. Noviembre 2023.
16. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Plan de Manejo para el Área de Planificación Especial del Suroeste - Sector Boquerón**. Noviembre 2008.
17. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Plan Integral de Recursos de Agua de Puerto Rico 2016, División de Monitoreo del Plan de Aguas, San Juan, Puerto Rico**. 2016.
18. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Reglamento para el Aprovechamiento, Uso, Conservación y Administración de las Aguas De Puerto Rico, Núm. 6213**. 8 de noviembre de 2000.
19. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Reglamento para el Aprovechamiento, Vigilancia, Conservación y Administración de las Aguas Territoriales, los Terrenos Sumergidos bajo estas y la Zona Marítimo Terrestre, Núm. 4860**. 29 de diciembre de 1992.
20. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Reglamento para Regir el Uso, Manejo y Administración de Áreas Recreativas y de Acampar bajo la Jurisdicción del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, Núm. 6770**. 11 de febrero de 2004.
21. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Reglamento para Regir la Conservación y el Manejo de la Vida Silvestre, las Especies Exóticas y la Caza en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Núm. 6765**. 11 de febrero de 2004.
22. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Reglamento para Regir la Conservación y el Manejo de la Vida Silvestre, las Especies Exóticas y la Caza en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Núm. 6766**.
23. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Reglamento para Regir la Extracción, Excavación, Remoción y Dragado de los Componentes de la Corteza Terrestre**. 15 de diciembre de 2004.
24. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales y *Caribbean Landscape Conservation Cooperative*. **Áreas Designadas y/o Administradas por el Departamento Recursos Naturales y Ambientales**. 2016.
25. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales y Departamento de Comercio de EU Administración Nacional Oceánica. **Plan de Manejo para el Área de Planificación Especial del Suroeste – La Parguera**. 5 de diciembre de 1995.

26. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales y Estudios Técnicos. **Plan Estratégico para la Conservación y el Mantenimiento de las Playas en Puerto Rico.** 18 de febrero de 2014.
27. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, Estudios Técnicos, NOAA, Junta de Planificación de Puerto Rico. **Programa de Manejo de la Zona Costanera para Puerto Rico, Revisión y Actualización.** septiembre de 2009.
28. DEPCP Power Systems. **Mission Emissions: Understanding the EPA Generator Tier Ratings and Industrial Generator Emission Compliance.** <https://www.depco.com/blog/understanding-generator-tier-ratings-and-industrial-generator-emission-compliance/#:~:text=Tier%20%3A%20Introduced%20in%201998,nitrogen%20oxide%2C%20and%20particulate%20matter.>
29. EPA Greenhouse Gas Equivalencies Calculator. <https://www.epa.gov/energy/greenhouse-gas-equivalencies-calculator#results>
30. FEMA. **Map Service Center.** <https://msc.fema.gov/portal>
31. FEMA. **Puerto Rico Advisory Base Flood Elevations (ABFE's) GIS.** <https://gis.fema.gov/PuertoRicoABFEs/>
32. Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico. **Ley 416, Ley sobre Política Pública Ambiental.** 22 de septiembre de 2004.
33. Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico. **Reglamento de Estándares de Calidad de Agua de Puerto Rico, Núm. 8732.** 27 de abril de 2016.
34. Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico. **Reglas de Procedimiento de Vistas Administrativas de la JCA, Un, 6116.** 20 de marzo de 2000.
35. Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico. **Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica, versión enmendada.**
36. Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico. **Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruido, versión enmendada.**
37. Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico. **Reglamento para el Control de la Inyección Subterránea.**
38. Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico. **Reglamento para el Control de los Desperdicios Sólidos Peligroso.** 1998
39. Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico. **Reglamento para el Control de la Erosión y Prevención de la Sedimentación.** 30 de noviembre de 1997.

40. Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico. **Reglamento para el Control de Tanques de Almacenamiento Soterrados, Núm. 9035.** 27 de julio de 2018
41. Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico. **Reglamento para el Manejo de los Desperdicios Sólidos No Peligrosos, Núm. 5717.**
42. Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico. **Reglamento para el Manejo de los Desperdicios Sólidos Peligrosos, Edición Compilada 1998.**
43. Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico. **Reglamento para el Proceso de Evaluación a Ambiental número 8858.** 23 de noviembre de 2016.
44. Junta de Planificación de Puerto Rico. **Guías para la Preparación de Certificados de Elevación en Puerto Rico FEMA Form 086-0-33, Oficina de Geología e Hidrogeología.** 15 de septiembre de 2021.
45. Junta de Planificación de Puerto Rico. **Ley de la Reserva Natural de la Laguna Joyuda de Cabo Rojo, Ley Núm. 201.** 25 de agosto de 2000.
46. Junta de Planificación de Puerto Rico. **MIPR Geolocalizador.** <http://gis.jp.pr.gov/mipr/>
47. Junta de Planificación de Puerto Rico. **Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico.** 19 de noviembre de 2015.
48. Junta de Planificación de Puerto Rico. **Plano de Calificación de Suelos Municipio Autónomo de Cabo Rojo. Hojas 379, 380, 402, y 403.** 1 de octubre de 2010.
49. Junta de Planificación de Puerto Rico. **Resolución JP-ABFE-02: Para Adoptar con Caracter Permanente los Mapas de Niveles de Inundacion Base Recomendados Preparados por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias para todo Puerto Rico.** 11 de julio 2018
50. Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico. **Reglamento para el Trámite de los Permisos Generales, Núm. 9035,** 27 de julio de 2018.
51. Junta de Planificación de Puerto Rico. **Reglamento de Planificación Núm. 25, Reglamento de Siembra, Corte y Forestación para Puerto Rico.** 5 de diciembre de 1995.
52. Junta de Planificación de Puerto Rico. **Reglamento de Zonificación de la Zona Costanera y de Accesos a las Playas y Costas de Puerto Rico, Núm. 3424.**
53. Junta de Planificación de Puerto Rico. **Reglamento sobre Áreas Especiales de Peligro a Inundación (Reglamento de Planificación Núm. 13) Octava Revisión.** 9 de enero de 2021.

54. Municipio de Cabo Rojo. **Plan Territorial de Cabo Rojo**. 2006
55. NOAA. **Ley Federal de Manejo de Zonas Costeras de 1972 (*Coastal Zone Management Act o CZMA*)**. 1972.
56. NOAA. ***Environmental Sensitivity Maps***. <http://response.restoration.noaa.gov/maps-and-spatial-data/download-esi-maps-and-gis-data.html>
57. NOAA. ***Sea Level Calculator***. <https://coast.noaa.gov/digitalcoast/tools/sea-level-calculator.html>
58. NOAA. ***Sea Level Rise Viewer***. <https://coast.noaa.gov/slr/#>
59. OGP. **Reglamento Conjunto de Permisos para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios**. 2023.
60. Ortiz-Maldonado et al. **Áreas Naturales Protegidas de Puerto Rico**. 2019
61. Puerto Rico Innovation and Technology Service. **Geografía de Puerto Rico**. https://gis.pr.gov/Pages/Geografia_PR.aspx
62. Ridge to Reefs, Protectores de Cuencas, University of Puerto Rico, Center for Applied Tropical Ecology and Conservation, Sociedad Ambiente Marino. ***Cabo Rojo Community Watershed Action Plan for Water Quality and Coral Reefs***.
63. Roig Silva, Coral Marie. **Geology and Structure of the North Boquerón Bay – Punta Montalva Fault System**. Universidad de Puerto Rico Recinto de Mayagüez, 2010.
64. TIGERWeb United States Census Bureau. ***TIGERWeb Applications***. <https://tigerweb.geo.census.gov/tigerweb/>
65. The Center for Construction Research and Training. ***Electronic Library of Construction Occupational Health and Safety***. <http://elcosh.org/document/1666/d000573/oshas-approach-to-noise-exposure-in-construction.html>
66. US Department of Transportation, Federal Highway Administration. ***Construction Noise Handbook***. http://www.fhwa.dot.gov/environment/noise/construction_noise/handbook/handbook09.cfm
67. US EPA. **Clean Air Act Amendments of 1990, Section 129**. <http://www.epa.gov/ttncaaa1/gen/stasor.pdf>.
68. US EPA. ***Clean Water Act***. 1972.

69. US EPA. **NEPAssist**. <https://nepassisttool.epa.gov/nepassist/nepamap.aspx>
70. US EPA. **Mixed Use Development Trip Generator Tool**
71. US EPA. **_Orden Ejecutiva No. 11990 del 24 de marzo de 1977, Protección de Humedales**. 1977.
72. US EPA. ***Pollution Prevention Act***. 1990.
73. USFWS. **Critical Habitat Portal**. <http://ecos.fws.gov/crithab/>
74. USFWS. **Ley Federal de Especies en Peligro (*Endangered Species Act*)**. 1973
75. USFWS. **National Wetland Inventory**.
<http://www.fws.gov/wetlands/data/mapper.HTML>
76. USFWS. **Environmental Conservation Online System**.
http://ecos.fws.gov/tess_public/reports/ad-hoc-species-report-input
77. USGS. **Atlas of Ground-Water Resources in Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands - Water-Resources Investigations Report 94-4198**.
http://pr.water.usgs.gov/public/online_pubs/wri94_4198/index.html
78. USGS. **Geology and Hydrogeology of the Caribbean Islands Aquifer System of the Commonwealth of Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands - Professional Paper PP-1419**. <http://pubs.usgs.gov/pp/pp1419/>
79. USGS. **Geologic Map of the Cabo Rojo and Parquera Quadrangle**. Volkmann, Richard P., 1984.
80. USGS. **Geologic Map of the Puerto Real Quadrangle**. Volkmann, Richard P., 1984.
81. USGS. **National Hydrography Dataset**. <http://nhd.usgs.gov/data.html>
82. USGS. **National Water Information System: Web Interface**.
http://waterdata.usgs.gov/pr/nwis/inventory?search_criteria=county_cd&submitted_form=Introduction
83. USGS. **Topographic Map of the Lajas Quadrangle**. 1969, Photorevised 1982.
84. USGS. **Topographic Map of the Puerto Real Quadrangle**. 1966.
85. USGS. **Web Soil Survey**. <http://websoilsurvey.nrcs.usda.gov/app/HomePage.htm>

86. US National Marine Fisheries Services.
<https://noaa.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=68d8df16b39c48fe9f60640692d0e318>
87. **Worldwide Power Products. Diesel Generator Engine Emissions & Tier Ratings Explained.** <https://www.wpowerproducts.com/blog/backup-power/generator-tier-ratings/>
88. Compañía de Turismo de Puerto Rico. **Programa para la Promoción, Protección, y Conservación de las Playas de Puerto Rico Aspirante a la Bandera Azul.** Rev. 12 de agosto de 2000.
89. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Ley del Cuerpo de Vigilantes de Recursos Naturales y Ambientales del Gobierno de Puerto Rico, Ley 110.** 14 de agosto de 2020.
90. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Reglamento Número 25 de Planificación, Siembra, Corte y Forestación.**
91. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Reglamento para el Control y la Prevención de la Contaminación Lumínica, Núm. 8786,** 9 de agosto de 2016.
92. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Reglamento para el Trámite de los Permisos Generales, Núm. 7309,** 1 de marzo de 2007.
93. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Reglamento para el Control de Contaminación por Ruido, Núm. 3418.**
94. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Reglamento para el Control de la Inyección Subterránea, Núm. 3637,** 20 de julio de 1998.
95. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Reglamento de Arrecifes de Coral, Núm. 8809,** 9 de septiembre de 2016.
96. Compañía de Turismo de Puerto Rico. **Reglamento para Actividades de Turismo Náutico y Marinas Turísticas, Núm. 8855.** 22 de noviembre de 2016.
97. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Plan de Adaptación Ante los Cambios Climáticos, OE-2013-016,** marzo 2016.
98. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Reglamento para el Control de la Inyección Subterránea R-83-23-1.**
99. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Procedimiento para Evaluar y Determinar la Categoría de un Hábitat Natural,** diciembre 2008.

100. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Reglamento de Pesca de Puerto Rico, Núm. 6768.**
101. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica, Núm. 7985**
102. Compañía de Turismo de Puerto Rico. **Reglamento de Hospedería de Puerto Rico, Núm. 8856.** 22 de noviembre de 2016.
103. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Reglamento para el Trámite de los Permisos Generales, Núm. 7309.**
104. Municipio de Cabo Rojo. **Plan Territorial de Cabo Rojo.** 2006.
105. Municipio de Cabo Rojo. **Plan Territorial de Cabo Rojo.** 2010.
106. EPA. **Guías para el Reusó de Agua.** 2004.
107. EPA. **Guías para el Reusó de Agua.** 2012.
108. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Plan de Manejo para la Conservación y Protección de los Arrecifes de Coral de Puerto Rico.** 31 de marzo de 2009.
109. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Plan Estratégico del Cuerpo de Vigilantes del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales,** marzo 2017.

G. SOLICITUD DE AGENCIA PROPONENTE APROBADA (2024-579429-SAP-300024)



Determinación de Cumplimiento de Requisitos para Borrador de Documento Ambiental:
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)

ESENCIA, BOQUERÓN, CABO ROJO

DATOS DE PROYECTO

Presentado por:
Cabo Rojo Land Acquisition, LLC.

Número de Caso
2024-579429-SAP-300024

Nombre del Proyecto:
Esencia, Boquerón, Cabo Rojo

Núm. Catastro
403-000-002-02

Dirección Física
Carr. PR-103, Km 10.05
Bo. Boquerón
Cabo Rojo, Puerto Rico

ACCIÓN PROPUESTA

La Acción Propuesta consiste en un Proyecto Residencial - Turístico. El mismo tiene los siguientes componentes:

Distrito(s) de Calificación:
DTS (Distrito Turístico Selectivo)
U-R (Terrenos Urbanizables)
RT-I (Residencial Turístico Intermedio)
ARD (Área Rural Desarrollada)
R-G (Rural General)
C-R (Conservación de Recursos)
P-R (Preservación de Recursos)

Cabida de los Terrenos: 1,549 cuerdas

Cabida del Proyecto: 1,549 cuerdas

Distrito en el Mapa de Inundabilidad:
X, AE, A, VE

Clasificación:
SRC (Suelo Rústico Común)
SREP-E (Suelo Rústico Común Especialmente Protegido - Ecológico)

Descripción

Se propone un desarrollo turístico-residencial en un predio localizado en la Carr. PR-103, Km 10.05 del Bo. Boquerón en el Municipio de Cabo Rojo. El proyecto propuesto estará compuesto por 81 parcelas en un predio de aproximadamente 6,088,514 metros cuadrados (1,549 cuerdas). Específicamente, se propone el desarrollo de: 530 unidades de hotel; 1,132 residencias turísticas unifamiliares y multifamiliares; una escuela con 500 unidades de vivienda o dormitorios para estudiantes; áreas recreativas; campos de golf; áreas de servicio médico; áreas comerciales y de entretenimiento; áreas de agricultura; y áreas de servicio e infraestructura. El proyecto incluye además cuatro accesos públicos vehiculares a la playa con instalaciones sanitarias, apoyo para actividades públicas recreativas como el senderismo, observación de aves y ciclismo de montaña, y dos centros de actividades (Towncenters), donde se proveerá espacio para comercios y servicios, estableciendo ofertas gastronómicas, recreativas, culturales, religiosas y otros servicios esenciales para la comunidad en general.

El proyecto ocupará menos del 25% del total de los terrenos, de los cuales un 15% será ocupado por huellas de edificios y 10% por calles de acceso y otros componentes de infraestructura. El restante 75% de los terrenos objeto de desarrollo se propone como áreas verdes, incluyendo amplias áreas de paisajismo, dos campos de golf y áreas a designarse como zonas de conservación.

DETERMINACIÓN

La Oficina de Gerencia de Permisos recibió de Cabo Rojo Land Acquisition, LLC. la solicitud para fungir como Agencia Proponente del Proyecto arriba descrito y un proyecto de documento ambiental para su revisión, análisis y determinación de cumplimiento de requisitos bajo el Reglamento para el Proceso de Evaluación Ambiental de la Junta de Calidad Ambiental y el Artículo 4(B)(3) de la Ley Núm. 416, *supra*.

Una vez evaluado el ámbito jurisdiccional sobre la acción propuesta y analizada la información suministrada en el proyecto de documento ambiental, al amparo de los poderes y facultades que le confiere a esta Oficina de Gerencia de Permisos la Ley Núm. 161 de 1 de diciembre de 2009 y el Reglamento para el Proceso de Evaluación Ambiental de la JCA, en adelante RPEA, resuelve:



Determinación de Cumplimiento de Requisitos para Borrador de Documento Ambiental:
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)

- En conformidad con el RPEA, la Oficina de Gerencia de Permisos **fungirá como Agencia Proponente** del Proyecto: **Esencia, Boquerón, Cabo Rojo**.
- Se determina que el proyecto de documento ambiental presentado cumple con los requisitos para poder confeccionar un documento ambiental adecuado al RPEA bajo la modalidad de: Declaración de Impacto Ambiental.
- El documento ambiental debidamente confeccionado y aprobado se constituirá en el Borrador de Declaración de Impacto Ambiental de la acción propuesta y formará parte de la correspondiente Solicitud de Recomendación Ambiental (REA).

AVISOS

Esta determinación es solamente aplicable a la situación de hechos y los datos según presentados y evaluados en el caso, la OGPe se reserva el derecho de reevaluar, variar o modificar el mismo en cualquier momento anterior a la emisión de la acción administrativa subsiguiente.

Aunque esta Determinación pudiera incluir recomendaciones de la OGPe, este proceso no se considerará en ninguna circunstancia como una determinación de cumplimiento en cuanto a la aprobación o rechazo a la acción propuesta.

FIRMAS Y SELLOS

Fecha de expedición
10 de diciembre de 2024


Lcdo. Félix E. Rivera Torres
Secretario Auxiliar
Departamento de Desarrollo Económico y Comercio de Puerto Rico
Oficina de Gerencia de Permisos