

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Declaración de Impacto Ambiental



Proyecto Oceana (Código 19436)

Elaborado por

J&J Consulting SAS, S.R.L.



Equipo de consultores

J&J ConsultingSAS

Servicios Ambientales y Sanitarios

Prestadora de Servicios Ambientales No. F17198

Jhoanna Montaña, M.Sc.

Ingeniera Civil y Ambiental

Máster en Recursos Hídricos y Medio Ambiente

Máster en Ingeniería Sanitaria y Ambiental

Prestadora de Servicios Ambientales No. 559-12

Jocelin Ciprian, M.Sc.

Ingeniero químico

Máster en Ingeniería Sanitaria y Ambiental

Prestador de Servicios Ambientales No. 517-12

Martha María Villafaña Abreu

Licenciada en Biología

Prestador de Servicios Ambientales No. 335-04

Contenido

Equipo de consultores	3
Resumen ejecutivo	13
Actividades en las fases de construcción y operación.....	15
1.1 Datos generales del proyecto	25
1.1.1 Objetivos del Declaración de Impacto Ambiental.....	25
1.1.2 Presentación del proyecto.....	25
1.1.3 Objetivo del proyecto.....	29
1.1.4 Ubicación del proyecto	29
1.1.5 Costo de inversión del proyecto	33
1.1.6 Colindancias	33
1.2 Servicios	37
1.2.1 Agua potable.....	37
1.2.2 Agua residual	37
1.2.3 Agua pluvial	38
1.2.4 Energía eléctrica	38
1.2.5 Residuos sólidos	38
1.3 Actividades en las fases de construcción y operación	39
2.1 Introducción	43
2.2 Climatología.....	45
2.2.1 Temperatura.....	47
2.2.2 Viento	48
2.2.3 Geología.....	50
2.2.4 Suelos.....	53
2.2.5 Hidrología	61
2.3 Medio biótico.....	66
2.3.1 Flora.....	66
2.3.2 Fauna	73
2.4 Descripción del medio socioeconómico	79

2.4.1	Demografía.....	79
3.1	Marco Legal Nacional y Municipal.....	83
3.2	Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	83
3.3	Compendio de Reglamentos y Procedimientos para Autorizaciones Ambientales de la República Dominicana.....	83
3.4	Norma Ambiental sobre Calidad de Agua Subterráneas y Descargas al Subsuelo ...	83
3.5	Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos No Peligrosos	83
3.6	Normas Ambientales de Calidad del Aire y Control de Emisiones.....	84
3.7	Normas Ambientales para la Protección Contra Ruidos.....	84
4.1	Vista Publica	86
	Conclusión.....	89
5.1	Introducción	93
5.2	Identificación de las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos.....	93
5.2.1	Actividades que se ejecutarán durante la fase de construcción.....	93
5.2.2	Actividades que se ejecutarán durante la fase de operación.....	94
5.2.3	Identificación de los elementos del medio ambiente.....	95
5.2.4	Metodología para la identificación y valoración de los impactos ambientales.	97
5.2.5	Metodología para la elaboración del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental	101
5.2.6	Valoración de los impactos ambientales.....	101
5.2.7	Valoración de los impactos de la fase de construcción	102
5.2.8	Valoración de los impactos de la fase de operación	116
5.2.9	Resumen de los impactos ambientales	129
6.1	Introducción	135
6.2	Estructura del PMAA	135
6.3	Alcance y costo del PMAA	137
6.4	Responsables del PMAA	139
6.5	Programas de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras fase de construcción	140
6.5.1	Subprograma de medidas para el manejo de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos en la fase de construcción del proyecto.....	140

6.5.2	Subprograma de medidas para garantizar el manejo de los desechos sólidos en la fase de operación del proyecto	145
6.5.3	Subprograma de medidas para la contaminación por polvo, gases de combustión interna y afectaciones por ruido.....	146
6.5.4	Subprograma de medidas para la protección del relieve, la flora y la fauna en el área del proyecto	150
6.5.5	Subprograma para evitar la contaminación de las aguas subterráneas en las fases de construcción y operación	154
6.5.6	Subprograma de medidas para la protección y ahorro del recurso agua en la fase de operación	157
6.5.7	Subprograma de medidas de compensación social para las comunidades del área de influencia del proyecto	160
6.5.8	Subprograma de medidas de capacitación a los directivos y trabajadores del proyecto en el PMAA.....	163
6.6	Programas de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras, fase de operación	166
6.6.1	Subprograma de medidas para la conservación de las áreas verdes creadas	166
6.6.2	Subprograma de medidas para el control de vectores.....	168
6.6.3	Subprograma de medidas para el manejo de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos	171
6.6.4	Subprograma de medidas para la gestión de mantenimiento.....	175
6.6.5	Subprograma de medidas para garantizar condiciones higiénico-sanitarias de las operaciones del proyecto	177
6.6.6	Subprograma de medidas para el ahorro de energía	179
6.6.7	Subprograma de medidas para el control del consumo de agua.....	181
6.6.8	Subprograma de medidas de capacitación a los residentes y trabajadores del proyecto	182
6.7	Plan de Contingencias.....	184
6.7.1	Análisis de peligros y riesgos	185
6.7.2	Peligro por eventos meteorológicos extremos.....	187
6.7.3	Riesgos y vulnerabilidad en la zona del proyecto	188

6.7.4	Vulnerabilidad	189
6.7.5	Identificación y evaluación de riesgos.....	190
6.7.6	Responsables de la ejecución del Plan de Contingencias.....	192
6.7.7	Organización del Plan de Contingencias	192
6.7.8	Subprogramas del Plan de Contingencias.....	193
6.7.8.1	Subprogramas de medidas generales para el plan de contingencias	193
6.7.8.2	Subprograma de medidas para la prevención y actuación ante accidentes .	197
6.8	Plan de Seguimiento y Control	199
4.8.1	Subprogramas para el seguimiento y control	201
6.8.1.1	Control de las medidas preventivas, de mitigación y restauradoras del PMAA para la fase de construcción	201
6.8.1.2	Subprograma de seguimiento y control de la calidad del aire	202
6.8.1.3	Subprograma de seguimiento y control de la calidad del agua.....	203
6.8.1.4	Subprograma para el control del estado de las comunidades del área de influencia del proyecto	204
	Bibliografía	209

Contenido de tablas

Tabla No. 1.	Datos de representantes del proyecto	26
Tabla No. 2.	Colindancias del área del proyecto	33
Tabla No. 3.	Actividades en la etapa de construcción.....	39
Tabla No. 4.	Actividades en la etapa de operación	40
Tabla No. 5.	Actividades en la etapa de construcción.....	93
Tabla No. 6.	Actividades en la etapa de operación	94
Tabla No. 9.	Impactos del proyecto en la fase de construcción	129
Tabla No. 10.	Impactos del proyecto en la fase de operación	130
Tabla No. 11.	Matriz de identificación de riesgo para la fase de construcción.....	190
Tabla No. 12.	Matriz de identificación de riesgo para la fase de operación.	191

Contenido de figuras

Figura No. 1. Mapa ubicación del proyecto.....	31
Figura No. 2. Provincia La Altagracia.....	43
Figura No. 4. Tipo de suelo en el área del proyecto	57

Resumen ejecutivo

Resumen ejecutivo

El presente estudio ambiental corresponde al **Proyecto Oceana (Código 19436)**, al cual le han sido proporcionados los Términos de Referencia para una Declaración de Impacto Ambiental, por parte del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en fecha 08 de diciembre del 2021. El objetivo de este estudio ambiental es obtener la autorización ambiental correspondiente, para construcción y operación del **Proyecto Oceana (Código 19436)**.

El **Proyecto Oceana (Código 19436)** es un proyecto turístico con hotel, teatro, club de playa, zona complementaria y un área de amenidades integrada, que va a marcar un antes y un después en la vida social y cultural de Bávaro, Punta Cana. Es un concepto diferente y único, que genera un nuevo núcleo social y cultural que pasará a ser el destino turístico por excelencia en la zona de bávaro.

El **Proyecto Oceana (Código 19436)**, consistirá en la construcción y operación de un proyecto mixto habitacional y comercial, que se distribuye en 6 edificaciones icónicas, posterior a ella se encuentra la magnífica piscina con cuatro playas que se complementa orgánicamente con 7 edificios que la rodean. Se edificará un hotel de 4 niveles, sumando un total de 61 habitaciones dobles, teniendo una superficie de construcción de 5,647 M².

La construcción de un área comercial de 18 locales de amenidades, que incluye 72 estudios de administración hotelera distribuidos en los edificios B, C y E, que conectan mediante plataformas a la terraza social del mercado gastronómico. Además el proyecto contempla la construcción de 200 unidades de 1,2, y 3 habitaciones con un diseño de carácter moderno funcional y sostenible.

El promotor y representante del proyecto es la empresa **Noval Cortecito, SRL**, con una de inversión del proyecto es de RD\$1,349,378,800.00.

El proyecto estará ubicado en Bávaro, sección Verón, municipio Higüey, provincia La Altagracia, dentro del ámbito de las parcelas No. 91-C, la cual cuenta con 50,000.38 m² y la No. 91-C 103 con 1,616.12 m², para un total de 51,616.50 m², y 67,468.94 m² de construcción. En las coordenadas UTM 19Q

No.	X	Y
1	561090.22	2065839.66
2	561096.09	2065846.66
3	561099.76	2065850.17
4	561103.3	2065853.25
5	561107.65	2065857.04
6	561111.63	2065859.98
7	561112.64	2065860.58
8	561137.53	2065822.32
9	561107.55	2065793.35
10	561101.12	2065798.49
11	561097.7	2065802.4
12	561097.09	2065803.37
13	561095.5	2065807.01
14	561106.28	2065812.39
15	561101.81	2065823.7
16	561101.47	2065824.14

Actividades en las fases de construcción y operación

Diferentes actividades serán ejecutadas en las fases de operación y construcción del proyecto.

Actividades en la etapa de construcción

Acciones	Descripción
Instalación de las facilidades temporales.	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de facilidades temporales. - Almacenamiento de materiales de construcción. - Suministro y consumo de agua. - Generación y manejo de residuales líquidos. - Suministro y consumo de energía. - Generación y manejo de residuos sólidos.
Acondicionamiento del terreno.	<ul style="list-style-type: none"> - Desmonte y limpieza de la vegetación que en este caso será mínima y capa vegetal del área de construcción. - Movimiento de tierra. - Replanteo.
Construcción de objetos de obra.	<ul style="list-style-type: none"> - Edificios. - Áreas Verdes. - Parqueos.
Construcción de la infraestructura de servicios	<ul style="list-style-type: none"> - Parqueos. - Sistema de abastecimiento de energía eléctrica. - Sistema de abastecimiento de agua potable. - Sistema de recolección y tratamiento de residuales líquidos. - Sistema de recolección de las aguas pluviales. - Sistema de comunicaciones. - Sistema de climatización.
Creación de áreas verdes.	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo.
Sistema de manejo de desechos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo.
Uso de equipos maquinarias y vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo.

Actividades en la etapa de operación

Acciones	Descripción
Operaciones de las edificaciones	Operación.
Operaciones de las áreas recreativas.	Operación.
Mantenimiento de las diferentes edificaciones.	Mantenimiento y operación.
Mantenimiento de la infraestructura de servicios.	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de suministro de energía eléctrica. - Sistema de suministro de agua. - Sistema de tratamiento de residuales líquidos. - Sistema de drenaje pluvial. - Sistema de telefonía y datos. - Sistema de climatización.
Áreas verdes.	Manejo.
Consumo de energía.	Control del consumo.
Consumo de agua.	Control del consumo.
Generación de los residuales líquidos.	Tratamiento.
Manejo de los desechos sólidos.	Manejo
Control de vectores.	Control
Almacenamiento de combustible.	Almacenamiento y manejo.
Contratación de fuerza de trabajo permanente.	Contratación.

Servicios

Agua potable

Para el Abastecimiento de la Residencial Proyecto Oceana (Código 19436), procederá de pozos tubulares, bombeando la misma a un tanque elevado para su almacenamiento. Asimismo, con el fin de asegurar la eficiencia en el uso del recurso, se instalarán equipos de tratamiento de agua, con el fin de asegurar una calidad óptima de la misma, de acuerdo con las normas nacionales.

La red de distribución de agua se instalará a diferentes diámetros para abastecimiento del proyecto que alimentaran los bloques de bombeo. Se ha diseñado la Red de distribución. El Sistema se diseña para todo el proyecto. Además, piezas Especiales completaran la red de Distribución, como válvulas de seccionamiento y control.

Consumo de agua potable

Fase construcción	Fase de Operación
9,906.45 galones/día	446,318.68 galones/día

Agua residual

Las aguas residuales del Proyecto Oceana (Código 19436), para la recolección de sus residuos líquidos, contará con redes independientes de alcantarillado sanitario, cuyos diámetros resultaron en 8" en PVC (SDR-41). Por las características topográficas del proyecto, para evitar bombeos y por el proceso constructivo, las aguas residuales se conducirán hasta unidades de tratamiento de aguas residuales de lodos activos, que será diseñadas dentro del proyecto, apegadas a los criterios de descarga de SEMAREN 2001 y la descarga final será al subsuelo mediante campo de infiltración.

Generación de aguas residuales

Fase construcción	Fase de Operación
1,981.29 galones/día	479,370.88 galones/día

Agua pluvial

Las aguas pluviales serán encauzadas a través del sistema de cunetas y pendiente natural del terreno. Se prevé la recolección de aguas pluviales para uso de riego de las áreas verdes y paisajismo.

Energía eléctrica

La energía ser suministrada por el Consorcio Energético Punta Cana-Macao (CEPM), plantas de Energía eléctrica y paneles solares para las áreas comunes. El proyecto contara con una red para cubrir la demanda y exigencia energética del proyecto. Constará también de una red de iluminación exterior compuesta por lámparas de poste.

Las instalaciones eléctricas estarán compuestas por un grupo de equipos eléctricos auxiliares, alimentadores y equipos menores homologados, para asegurar la calidad de los mismos. Se realizará la canalización de la energía por toda tubería, ducto, canaleta, riel, mangueras, bandejas, o cualquier accesorio que permita que conductores eléctricos comunique dos puntos diferentes a través de ella.

Consumo de agua Energía

Fase construcción	Fase de Operación
8,325 kilowatts/mes	434,776.00 kilowatts al mes

Residuos sólidos

Residuos Sólidos, estos serán almacenados en casetas destinadas para dichos fines, y luego recibirán disposición final por parte del ayuntamiento. Todos los residuos serán almacenados en estas casetas, las cuales contarán con varios contenedores con el objetivo de no realizar tirado de basura afuera de los mismos, y evitar la dispersión de vectores por los alrededores de la misma.

El proyecto espera implementar una planta de recuperación de los residuos generados cuyo objetivo sea la separación de componentes reciclables (papel, vidrio, aluminio y plástico), de los residuos peligrosos domiciliarios (patogénicos, latas de pintura, pilas, solventes) y de la materia orgánica; todo esto tomando en consideración su fácil operación y rápida implementación. Se obtendrá la recuperación de papel, vidrio, aluminio y plástico y se podrá optar por su comercialización. También contribuirá a la creación de puestos de trabajo y tendrá un impacto positivo en la zona.

Generación de residuos

Fase construcción	Fase de Operación
150 kg/hab/día.	7,758 kg/hab/día.

Identificación, caracterización y valoración de impactos

Los impactos fueron evaluados tomando como referencia la línea base de la zona donde se desarrollará el proyecto, elaborándose una matriz de acciones y una de caracterización y evaluación de los impactos positivos y negativos que puede provocar el proyecto.

Impactos del proyecto en la fase de construcción

Impacto	Carácter del impacto	Elemento afectado
1. Modificación del relieve.	(-)	Relieve
2. Posible contaminación de los suelos por la manipulación de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso constructivo.	(-)	Suelo
3. Posible contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones constructivas.	(-)	Aire
4. Posible contaminación acústica por las acciones constructivas	(-)	
5. Desaparición de la cubierta de vegetación y la pérdida mínima algunas plantas.	(-)	Vegetación
6. Perturbación a la fauna.	(-)	Fauna
7. Posibilidad de contaminación de las aguas subterráneas por el vertimiento de los residuales líquidos durante la fase construcción del proyecto.	(-)	Aguas subterráneas
8. Incremento del tránsito vehicular por el Boulevard Turístico del Este, debido al transporte de material.	(-)	Tránsito
9. Incremento de la demanda y uso de materiales de construcción y otros insumos de la zona.	(+)	Construcción
10. Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores de la zona que construirán el proyecto.	(+)	Población
11. Creación de empleos temporales y fijos de la zona.	(+)	Economía
12. Incentivo al fortalecimiento del empleo indirecto e informal en el Distrito Municipal Verón Punta Cana.	(+)	
13. Incremento de la actividad comercial formal e informal del Distrito Municipal Verón Punta Cana	(+)	
14. Incremento del flujo de capitales en torno a la economía del país.	(+)	

Impactos del proyecto en la fase de operación

Impacto	Carácter del impacto	Elemento afectado
1. Posibilidad de deterioro de las áreas verdes por falta de mantenimiento y cuidado.	(-)	Vegetación
2. Posibilidad de incremento de plagas de vectores por el mal manejo de los desechos sólidos.	(-)	Fauna
3. Posibilidad de deterioro de la imagen del proyecto por falta de mantenimiento de las edificaciones e infraestructura.	(-)	Paisaje
4. Posible contaminación del suelo por mal manejo de los residuos sólidos	(-)	Suelo
5. Incremento del valor de los terrenos en el área del Distrito Municipal Verón Punta Cana	(+)	Valor de la tierra
6. Incremento del tránsito vehicular por la carretera	(-)	Tránsito
7. Posibilidad de afectación de la salud de los residentes, visitantes y trabajadores del Proyecto, por la falta de control de la calidad del agua.	(-)	Población
8. Incremento en la demanda de servicios municipales a la estructura pública y privada existente del Distrito Municipal Verón Punta Cana	(-)	Infraestructura de servicios
9. Creación de empleos permanentes en el Distrito Municipal Verón Punta Cana	(+)	Economía
10. Aumento del consumo de agua.	(-)	Recurso agua
11. Posible contaminación de las aguas subterráneas por la descarta de aguas residuales sin el tratamiento adecuado.	(-)	Aguas Subterráneas
12. Aumento del consumo de energía eléctrica.	(-)	Recurso energía

Con las acciones, elementos del medio ambiente e impactos identificados, se elaboraron las matrices de acciones del proyecto para las fases de construcción y operación. En estas matrices se relaciona cada una de las actividades que se ejecutarán en el proyecto con el elemento del medio físico-biótico o socioeconómico afectado.

Plan de Manejo y Adecuación Ambiental

El PMAA del Proyecto Oceana (Código 19436) establecerá los lineamientos de actuación para las fases de construcción y operación y su ejecución será responsabilidad de la empresa Noval Cortecito, SRL en la fase de construcción y de la administración del conjunto Proyecto, en la fase de operación.

Con el cumplimiento del programa de medidas del PMAA se logrará prevenir, mitigar y restaurar los impactos negativos que provocará el proyecto, además de maximizar los efectos de los impactos positivos.

El contenido del PMAA será el siguiente:

- Programa de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras, fase de construcción.
- Programa de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras, fase de operación.
- Plan de Contingencias.
- Plan de Seguimiento y Control.
- Cronograma de ejecución y costos.

Costos del PMAA

PMAA	Costo
Etapas Construcción	RD\$ 1,725,000.00
Etapas Operación	RD\$ 153,200.00
Seguimiento y Control	RD\$ 27,050.00
Costo Total	RD\$ 1,905,250.00

En esta evaluación se realiza una descripción detallada del proyecto, se desglosa las medidas de mitigación y se presenta un plan de contingencia.

La evaluación ambiental del proyecto fue realizada por la firma consultora J&J ConsultingSAS, SRL, la cual cuenta con el registro de Prestadores de Servicios Ambientales No. F-17198.

Descripción del proyecto

1.1 Datos generales del proyecto

El presente estudio ambiental corresponde al **Proyecto Oceana (Código 19436)**, al cual le han sido proporcionados los Términos de Referencia para realizar un Declaración de Impacto Ambiental, por parte del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. El objetivo de este estudio ambiental es obtener la autorización ambiental correspondiente, para construcción y operación del **Proyecto Oceana (Código 19436)**.

1.1.1 Objetivos del Declaración de Impacto Ambiental

- Describir las actividades del proyecto a realizar en las etapas de construcción y operación.
- Identificar los impactos negativos y positivos en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, a partir de las actividades a realizar
- Realizar e implementar un Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA), con la finalidad de mitigar, reducir y prevenir los impactos negativos a partir de las actividades del proyecto en la etapa de construcción y operación.

1.1.2 Presentación del proyecto

El Proyecto Oceana (Código 19436) es un proyecto turístico con hotel, teatro, club de playa, zona complementaria y un área de amenidades integrada, que va a marcar un antes y un después en la vida social y cultural de Bávaro, Punta Cana. Es un concepto diferente y único, que genera un nuevo núcleo social y cultural que pasará a ser el destino turístico por excelencia en la zona de bávaro.

El Proyecto Oceana (Código 19436), consistirá en la construcción y operación de un proyecto mixto habitacional y comercial, que se distribuye en 6 edificaciones icónicas, posterior a ella se encuentra la magnífica piscina con cuatro playas que se complementa orgánicamente con 7 edificios que la rodean. Se edificará un hotel de 4 niveles, sumando un total de 61 habitaciones dobles, teniendo una superficie de construcción de 5,647 M².

La construcción de un área comercial de 18 locales de amenidades, que incluye 72 estudios de administración hotelera distribuidos en los edificios B, C y E, que conectan mediante plataformas a la terraza social del mercado gastronómico. Además el proyecto contempla la construcción de 200 unidades de 1,2, y 3 habitaciones con un diseño de carácter moderno funcional y sostenible.

El promotor y representante del proyecto es la empresa Noval Cortecito, SRL, con una de inversión del proyecto es de RD\$1,349,378,800.00.

El proyecto estará ubicado en Bávaro, sección Verón, municipio Higüey, provincia La Altagracia, dentro del ámbito de las parcelas No. 91-C, la cual cuenta con 50,000.38 m² y la No. 91-C 103 con 1,616.12 m², para un total de 51,616.50 m², y 70,573.92 m² de construcción.

Tabla No. 1. Datos de representantes del proyecto

Nombre del promotor	Representante del proyecto
Noval Cortecito, SRL	Ing. Camilo Pérez
Datos generales	
RNC promotora	1-31-46945-2
Dirección	Av. Alemania, sección Verón, municipio Higüey, provincia La Altagracia
Teléfono (s)	809-552-6221 / (829)993-2052/ (809)-472-2370

El proyecto contará con las siguientes componentes:

- Plaza comercial
- Un hotel boutique
- Lavandería
- Farmacia
- Minimarket
- Teatro Bar
- Restaurantes
- Club de playa
- Gift Shop
- 2 salones Multiusos
- Salón De Juegos
- Gimnasio
- Un Minigolf
- Zonas de Juegos Infantiles
- Áreas de Piscinas Con Gazebo, tipo Snack Bar de Uso General
- Cancha de Fútbol
- Canchas de tenis
- Ciclo Vías y Senderos

Concepto	Cantidad
Hotel	61
Estudios	72
Unidades complementarias	
Una (1) habitación	144
Dos (2) habitaciones	36
Tres (3) habitaciones	20
Total de unidades	200
Habitaciones	409

Metros cuadrados de construcción del proyecto por área

Concepto	Cantidad	Áreas (m²)
Locales amenidades	18 locales	1,500.00
Edificio B, C y E	72 estudios	6,142.50
Supermercado	1 nivel	1,473.00
Mercado gastronómico	15 puestos	3,111.00
Teatro	300 p/aproximadamente	2,568.00
Área social	2 niveles	2,173.00
Hotel	4 niveles	5,647.00
Edificio parqueos	389 estacionamientos	13,979.00
Subtotal		36,593.50
Unidades complementarias		
Edificio G		2,388.16
Edificio H		2,388.16
Edificio I		2,388.16
Edificio J		4,344.26
Edificio K		8,925.98
Edificio L		8,925.98
Edificio M		1,889.72
210 estacionamientos		2,730.00
Subtotal		33,980.42
Total metros cuadrados de construcción (m²)		70,573.92

1.1.3 Objetivo del proyecto

El objetivo del proyecto es desarrollar un inmobiliario mixto habitacional y comercial que pretende eficientizar el desarrollo turístico de la zona de Punta Cana, con aras de brindar una solución de hospedaje a turistas y residentes interesados en disfrutar de los atractivos del país. Este proyecto cuenta con una excelente ubicación y comprende extraordinarias atracciones deportivas y sociales las cuales garantizarán el disfrute y la inigualable relajación de los adquirientes.

1.1.4 Ubicación del proyecto

El proyecto estará ubicado en la Av. Alemania, Sector Los Corales Bávaro, sección Verón, municipio Higüey, provincia La Altagracia, dentro del ámbito de las parcelas No. 91-C, la cual cuenta con 50,000.38 m² y la No. 91-C 103 con 1,616.12 m², para un total de 51,616.50 m², y 70,573.92 m² de construcción. En el polígono de las coordenadas UTM 19Q:

Tabla No. 2. Coordenadas UTM 19Q

No.	X	Y
1	561090.22	2065839.66
2	561096.09	2065846.66
3	561099.76	2065850.17
4	561103.3	2065853.25
5	561107.65	2065857.04
6	561111.63	2065859.98
7	561112.64	2065860.58
8	561137.53	2065822.32
9	561107.55	2065793.35
10	561101.12	2065798.49
11	561097.7	2065802.4
12	561097.09	2065803.37
13	561095.5	2065807.01
14	561106.28	2065812.39
15	561101.81	2065823.7
16	561101.47	2065824.14

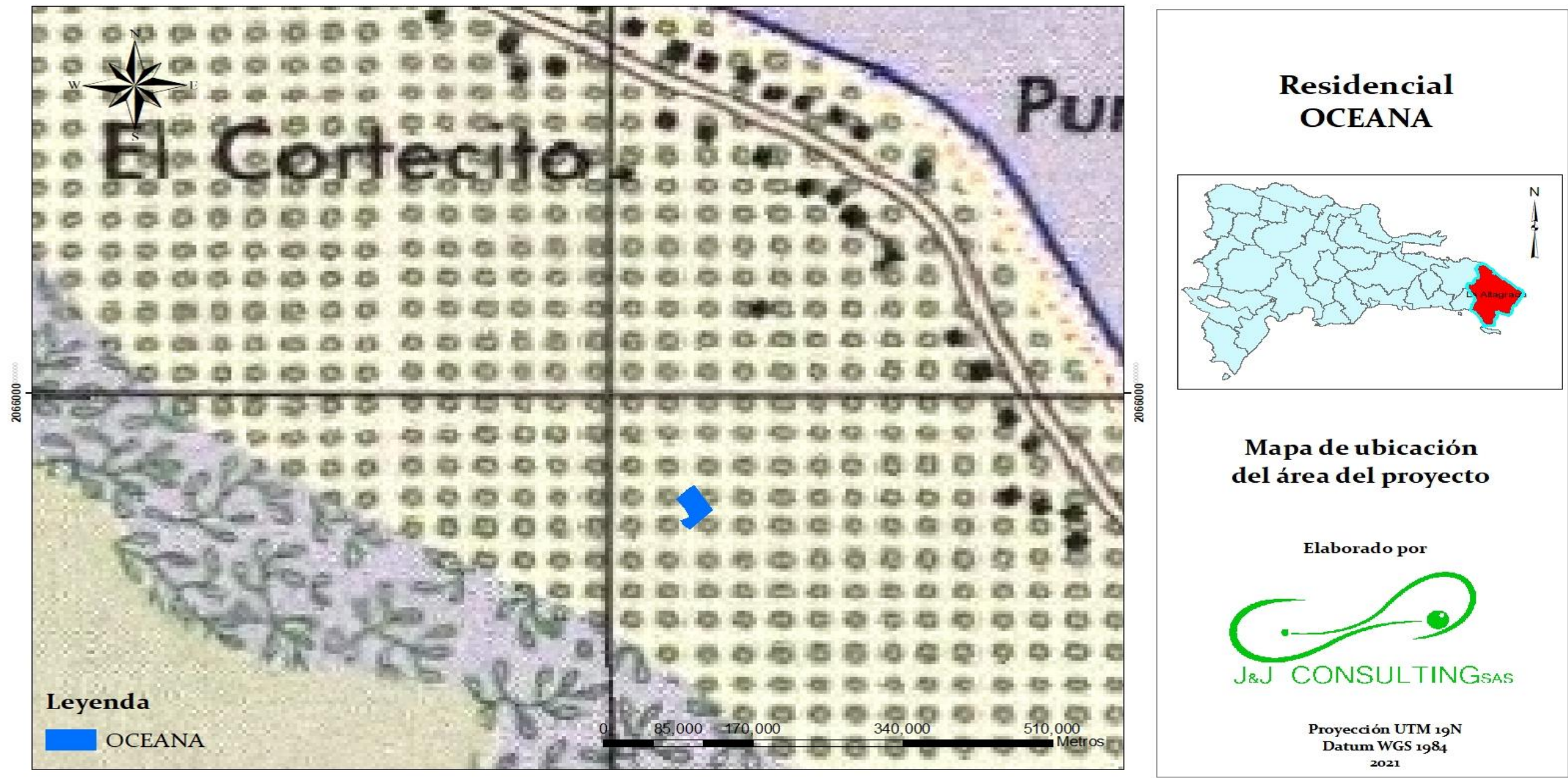


Figura No. 1. Mapa ubicación del proyecto

1.1.5 Costo de inversión del proyecto

La inversión total del proyecto es de RD\$ RD\$1,349,378,800.00. El proyecto contará con 2,895 empleados y de manera indirecta 460 empleados durante la fase de construcción, quienes laboraran en horario de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 6:00 p.m., y los sábados de 7:00 a.m. a 12:00 p.m. Mientras que en la etapa de operación contarán con 1,000 empleados, quienes laboraran en diferentes turnos de trabajo.

1.1.6 Colindancias

Tabla No. 3. Colindancias del área del proyecto

Punto cardinal	Colindancia
Norte	Av. Alemania
Sur	Parcela No. 506615553909
Este	Parcela No. 91-C (resto)
Oeste	Parcela No. 91-C (resto)

1.1.7 Equipos, Insumos y materiales a utilizar fase de construcción

Los insumos o materiales a utilizar durante la construcción del proyecto provendrán principalmente de los centros ferreteros y comercios en la zona de Verón Punta Cana e Higüey. En la tabla 3 se presentan clasificados según la fase en la que serán utilizados.

Tabla No. 4. Insumos y/o materiales durante la construcción

Obra gris		Obra blanca		Servicios auxiliares
Agua	Alambres y clavos	Acero y aluminio	Mosaicos y baldosas	Combustible diésel
Arena, grava y gravilla	Tuberías de PVC	Vidrio	Piedra de cantera	Grasas y lubricantes
Cemento gris	Bloques de concreto	Cables eléctricos	Pinturas	
Acero estructural (varillas)	Asfalto	Madera	Lonas plásticas	

En la tabla 4 se presentan los equipos a utilizar durante la construcción del proyecto, incluyendo la descripción de la actividad en la cual serán utilizados.

Tabla No. 5. Equipos durante la construcción

Equipo	Cantidad	Actividad
Retroexcavadora	2	Excavación en terreno.
Pala cargadora	1	Carguío de grandes volúmenes de material.
Motoniveladora	2	Corte de capa vegetal, regado y nivelado de material granular.
Tractor	1	Arrastre y empuje de material o carga pesada.
Rodillo 10 Ton	2	Compactación de material para relleno.
Miniexcavadora	3	Excavación en terreno.
Camión volteo 12 m ³	20	Transporte de material de bote y relleno.
Camión cisterna	2	Transporte de agua al proyecto.
Camión grúa 15 ton	2	Carga y descarga de materiales.
Torre de iluminación 6kVa	10	Iluminación nocturna.
Ligadora de concreto	1	Mezclar los materiales para la elaboración del hormigón.
Picos y palas	35	Cavar zanjas, hacer mezclas y carguío de volúmenes menores de material.
Cinceles y macetas	17	Ejecución de demoliciones parciales, para agujerar.

1.1.8 Equipos, Insumos y materiales a utilizar fase de operación

En la tabla 5 se presenta el uso de los principales insumos y/o productos a utilizar durante la operación del proyecto.

Tabla No. 6. Insumos y/o materiales durante la operación

Insumo y/o material	Uso
Alimentos y bebidas	Consumo humano.
Agua	Consumo humano, uso de facilidades sanitarias y piscina.
Electricidad	Operación general de las instalaciones.
GLP	Cocinas y calentadores de agua.
Productos o sustancias químicas	Limpieza general de las instalaciones, desinfección de agua en piscina natural.
Combustible Diésel	Planta eléctrica de emergencia Vehículos y/o medios de transporte interno.
Grasas y lubricantes	Mantenimiento de equipos mecánicos y electromecánicos.

Durante la operación del proyecto se utilizarán los equipos presentados en la tabla 6, en la cantidad y uso señalado.

Tabla No. 7. Equipos durante operación

Equipo	Cantidad	Uso / características
Subestación eléctrica	1	Transformadores de tipo seco. No BPC's.
Planta eléctrica 350 kW/440 kVA	2	Generación de energía eléctrica durante cortes de electricidad. Con tanque diésel integrado de tipo autocontenido para evitar derrame.
Sistema hidroneumático (bombas (3U) + tanque hidroneumático (1U))	3	Impulsión, regulación y suministro de agua a las instalaciones. Equipos de alta eficiencia.
Bomba pozo	2	Suministro de agua del proyecto. Equipo de alta eficiencia.

Bomba sistema contra incendio	1	Sistema contra incendio. Equipo de alta eficiencia.
Calentadores de agua a gas	2	Suministro de agua caliente. Equipos de eficiencia mínima del 90% y de baja emisión de NOx.
Bombas para impulsión de aguas negras	18	Impulsión de aguas negras hacia PTAR. Equipo de alta eficiencia.
Lavaplatos industriales	4	Limpieza de utensilios de cocina y servicio de comida. Equipo de alta eficiencia.
Sistema de aire acondicionado: enfriadores de agua (<i>chillers</i>), manejadoras y <i>fan and coils</i> .	3	<p>Climatización de espacios y habitaciones. Con gas refrigerante ecológico y deben ser de alta eficiencia. Con sistema de automatización local, para controlar el A/C e iluminación.</p> <p>Los <i>chillers</i> tendrán recuperación de calor conectado a un tanque de precalentamiento de agua.</p>

1.2 Servicios

1.2.1 Agua potable

Para el Abastecimiento de la Residencial Proyecto Oceana (Código 19436), procederá de pozos tubulares, bombeando la misma a un tanque elevado para su almacenamiento. Asimismo, con el fin de asegurar la eficiencia en el uso del recurso, se instalarán equipos de tratamiento de agua, con el fin de asegurar una calidad óptima de la misma, de acuerdo con las normas nacionales.

La red de distribución de agua se instalará a diferentes diámetros para abastecimiento del proyecto que alimentaran los bloques de bombeo. Se ha diseñado la Red de distribución. El Sistema se diseña para todo el proyecto. Además, piezas Especiales completaran la red de Distribución, como válvulas de Seccionamiento y Control.

Consumo de agua potable

Fase construcción	Fase de Operación
9,906.45 galones/día	446,318.68 galones/día

1.2.2 Agua residual

Las aguas residuales del **Proyecto Oceana (Código 19436)**, para la recolección de sus residuos líquidos, contará con redes independientes de alcantarillado sanitario, cuyos diámetros resultaron en 8" en PVC (SDR-41). Por las características topográficas del proyecto, para evitar bombeos y por el proceso constructivo, las Aguas Residuales se conducirán hasta Unidades de Tratamiento de Aguas Residuales de lodos activos, que será diseñadas dentro del proyecto, apegadas a los Criterios de Descarga de SEMAREN 2001 y la descarga final será al Subsuelo mediante campo de infiltración.

Generación de aguas residuales

Fase construcción	Fase de Operación
1,981.29 galones/día	479,370.88 galones/día

En la zona de ejecución del proyecto no cuenta con Sistema de Alcantarillado Sanitario, las Aguas por dicha razón se conducirán hasta Unidades de Tratamiento de Aguas Residuales, convenientemente diseñadas, apegada a los Criterios de Descarga de SEMAREN 2001 y la descarga final será al Subsuelo mediante campos de infiltración. Las áreas verdes del proyecto serán regadas por las aguas residuales después de ser tratada, para contribuir a la disminución del consumo (Siempre y cuando no haya precipitación).

1.2.3 Agua pluvial

Las aguas pluviales serán encauzadas a través del sistema de cunetas y pendiente natural del terreno. Se prevé la recolección de aguas pluviales para uso de riego de las áreas verdes y paisajismo.

1.2.4 Energía eléctrica

La energía ser suministrada por el Consorcio Energético Punta Cana-Macao (CEPM), plantas de Energía eléctrica y paneles solares para las áreas comunes. El proyecto contara con una red para cubrir la demanda y exigencia energética del proyecto. Constará también de una red de iluminación exterior compuesta por lámparas de poste.

Las instalaciones eléctricas estarán compuestas por un grupo de equipos eléctricos auxiliares, alimentadores y equipos menores homologados, para asegurar la calidad de los mismos. Se realizará la canalización de la energía por toda tubería, ducto, canaleta, riel, mangueras, bandejas, o cualquier accesorio que permita que conductores eléctricos comunique dos puntos diferentes a través de ella.

Consumo de agua Energía

Fase construcción	Fase de Operación
8,325 kilowatts/mes	434,776.00 kilowatts al mes

1.2.5 Residuos sólidos

Residuos Sólidos, estos serán almacenados en Casetas destinadas para dichos fines, y luego recibirán disposición final por parte del ayuntamiento. Todos los residuos serán almacenados en estas casetas, las cuales contarán con varios contenedores con el objetivo de no realizar tirado de basura afuera de los mismos, y evitar la dispersión de vectores por los alrededores de la misma.

El proyecto espera implementar una planta de recuperación de los residuos generados cuyo objetivo sea la separación de componentes reciclables (papel, vidrio, aluminio y plástico), de los residuos peligrosos Domiciliarios (patogénicos, latas de pintura, pilas, solventes) y de la materia orgánica; todo esto tomando en consideración su fácil operación y rápida implementación. Se obtendrá la recuperación de papel, vidrio, aluminio y plástico y se podrá optar por su comercialización. También contribuirá a la creación de puestos de trabajo y tendrá un impacto positivo en la zona.

Generación de residuos

Fase construcción	Fase de Operación
150 kg/hab/día.	7,758 kg/hab/día.

1.3 Actividades en las fases de construcción y operación

Diferentes actividades serán ejecutadas en las fases de operación y construcción del proyecto.

Tabla No. 8. Actividades en la etapa de construcción

Acciones	Descripción
Instalación de las facilidades temporales.	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de facilidades temporales. - Almacenamiento de materiales de construcción. - Suministro y consumo de agua. - Generación y manejo de residuales líquidos. - Suministro y consumo de energía. - Generación y manejo de residuos sólidos. - Desmote y limpieza de la vegetación que en este caso será mínima
Acondicionamiento del terreno.	<ul style="list-style-type: none"> y capa vegetal del área de construcción. - Movimiento de tierra. - Replanteo.
Construcción de objetos de obra.	<ul style="list-style-type: none"> - Edificios. - Áreas Verdes. - Áreas comunes. - Parqueos
Construcción de la infraestructura de servicios	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de abastecimiento de energía eléctrica. - Sistema de abastecimiento de agua potable. - Sistema de recolección y tratamiento de residuales líquidos. - Sistema de recolección de las aguas pluviales. - Sistema de comunicaciones. - Sistema de climatización.
Creación de áreas verdes.	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo.
Sistema de manejo de desechos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo.

Tabla No. 9. Actividades en la etapa de operación

Acciones	Descripción
Operaciones de los edificios	Operación.
Operaciones de las áreas recreativas.	Operación.
Mantenimiento de las diferentes edificaciones.	Mantenimiento y operación. <ul style="list-style-type: none">- Sistema de suministro de energía eléctrica.- Sistema de suministro de agua.
Mantenimiento de la infraestructura de servicios.	<ul style="list-style-type: none">- Sistema de tratamiento de residuales líquidos.- Sistema de drenaje pluvial.- Sistema de telefonía y datos.- Sistema de climatización.
Áreas verdes.	Manejo.
Consumo de energía.	Control del consumo.
Consumo de agua.	Control del consumo.
Generación de los residuales líquidos.	Tratamiento.
Manejo de los desechos sólidos.	Manejo
Almacenamiento de combustible.	Almacenamiento y manejo.

Medio Físico

2.1 Introducción

El **Proyecto Oceana (Código 19436)** estará ubicado en la Av. Alemania, Sector Los Corales Bávaro, sección Verón, municipio Higüey, provincia La Altagracia, dentro del ámbito de las parcelas No. 91-C, la cual cuenta con 50,000.38 m² y la No. 91-C 103 con 1,616.12 m², para un total de 51,616.50 m², y 70,573.42 m² de construcción.

El distrito municipal de Verón Punta Cana pertenece municipio de Higüey, pertenece a la provincia de La Altagracia, y forma parte de la región Yuma. El municipio de Higüey cuenta con una población de 241,243 habitantes (Censo 2010).



Figura No. 2. Provincia La Altagracia

A los fines de la evaluación ambiental del proyecto, el cual ha sido diseñado de conformidad con las normativas establecidas en el Plan de Ordenamiento Territorial que rige en la zona de Punta Cana – Bávaro – Macao, el interés sobre el medio físico está en conocer las condiciones puntuales o específicas del sitio de proyecto, que permitan evaluar la significancia de los impactos ambientales asociados a las actividades que se desarrollarán durante la operación del proyecto, a fin de diseñar medidas de control ambiental racionales y efectivas.

Las características del medio físico se estudian a partir de los datos y mapas generados por los diferentes estamentos gubernamentales del país (ONAMET, INDRHI, SGN, etc.), y los resultados y consideraciones técnicas contenidas en los estudios realizados *in situ* a los fines del diseño y ejecución del proyecto, incluyendo la infraestructura de servicios requerida.

Para la correcta ubicación del proyecto sobre los diferentes mapas, se inicia verificando su ubicación sobre la hoja topográfica, esc. 1:50,000 correspondiente (3).

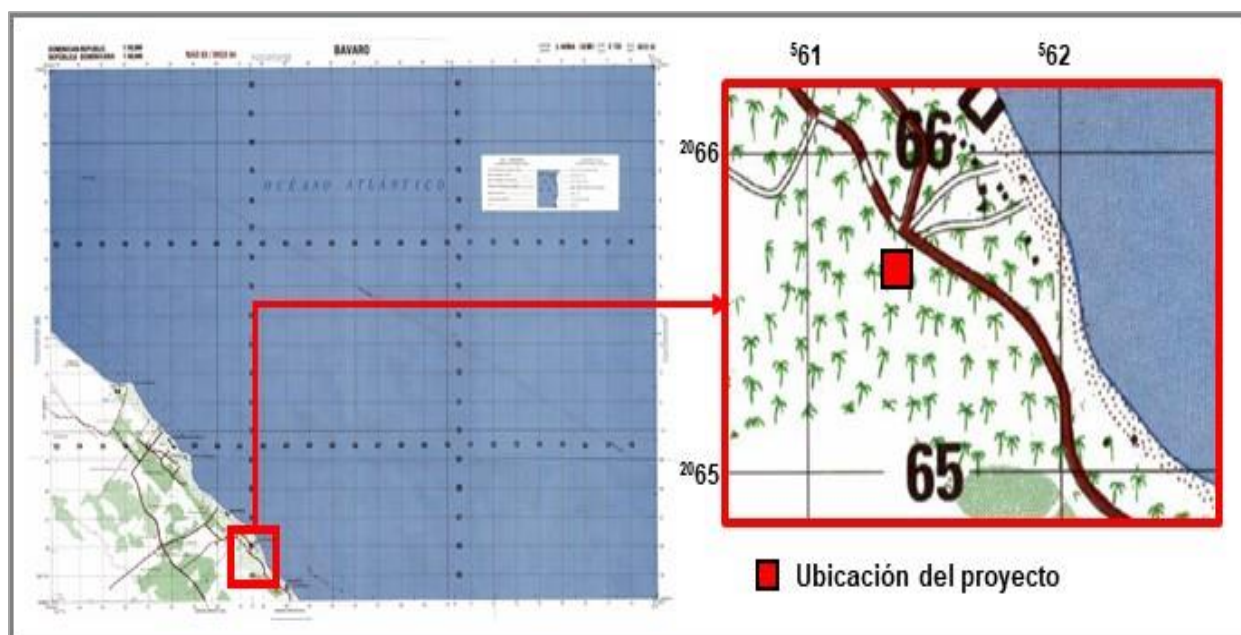


Figura No. 3. Provincia La Altagracia

2.2 Climatología

En el área del proyecto, al igual que en las diferentes regiones de la República Dominicana, el régimen de lluvia está determinado por el desplazamiento de los vientos alisios, y por la influencia irregular del sistema anticiclónico del Atlántico Norte y continente americano en la región norte.

En la República Dominicana, la Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET) es la institución encargada de monitorear las condiciones del tiempo atmosférico. Para estos fines, ONAMET cuenta con una red nacional de estaciones meteorológicas distribuidas en todo el país, contando con una estación cerca del área del proyecto. Esta se encuentra ubicada en Punta Cana.

Tabla No. 10. Estaciones meteorológicas

Estación	Coordenadas	Altitud (m)
Punta Cana	LAT: 18°37' N LON: 68°19' W	7

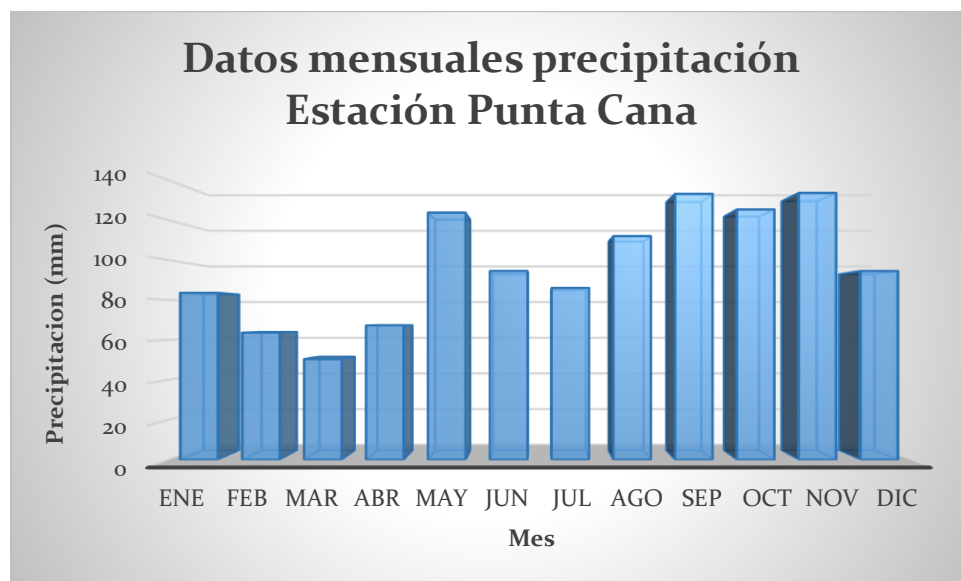
Para realizar las estadísticas climáticas en el área del proyecto los datos de la estación ubicada en Punta Cana fueron utilizados. El análisis estadístico fue realizado con informaciones en un periodo de 25 años, específicamente desde el año 1991 hasta el 2016.

Tabla No. 11. Tabla de precipitaciones mensuales (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1991	35.5	29.6	19.8	19.8	28.2	24.3	61.5	32.3	49.5	71.3	110.7	39.1
1992	93.5	27.6	5.0	51.7	523.7	37.4	54.3	42.5	149.3	60.6	84.2	60.8
1993	103.7	14.4	53.2	55.5	108.9	49.8	54.9	60.3	115.2	36.9	126.4	41.9
1994	77.7	76.3	106.5	81.8	51.2	92.9	61.9	45.2	132.5	278.4	82.4	32.9
1995	46.7	134.0	30.0	13.6	12.3	107.5	74.8	125.0	235.6	67.3	97.9	84.4
1996	213.2	56.9	102.7	47.4	26.2	92.6	167.6	89.7	299.4	100.8	219.4	67.7
1997	83.9	104.0	42.9	25.5	101.9	66.2	117.4	83.0	65.2	124.1	191.5	66.7
1998	64.9	45.6	29.2	64.8	64.5	101.0	41.5	159.4	249.7	145.9	170.0	148.4
1999	41.3	39.4	26.2	27.4	23.6	72.9	62.3	19.1	149.7	123.4	195.1	94.8
2000	49.1	51.0	3.1	44.4	119.4	46.1	150.6	186.1	81.5	113.9	91.5	58.0
2001	142.2	75.1	41.0	45.2	228.2	66.3	91.5	43.7	26.7	123.3	68.7	154.6
2002	34.3	55.2	42.3	92.4	47.8	126.9	124.5	92.8	150.8	39.8	61.5	75.1
2003	92.2	63.4	23.4	148.9	113.7	83.1	130.4	109.6	37.4	151.9	179.9	128.5
2004	74.7	76.3	85.6	81.3	107.8	70.9	81.6	58.1	298.9	111.8	109.0	68.4
2005	107.6	17.7	1.0	87.9	151.7	153.6	123.3	45.0	58.9	271.9	49.0	57.6
2006	137.3	34.9	76.1	118.6	100.2	200.3	52.2	159.4	59.6	178.0	102.7	104.0
2007	39.6	82.3	218.3	58.7	70.4	108.1	36.8	60.1	33.4	282.0	168.9	197.5

2008	102.6	25.7	23.4	96.2	29.3	245.3	28.9	123.7	590.2	90.4	57.7	77.4
2009	164.3	93.4	76.5	110.6	291.5	132.6	95.8	77.4	22.2	48.3	64.0	116.0
2010	36.2	27.7	19.5	76.5	164.1	170.2	247.5	79.7	163.9	133.9	111.7	74.1
2011	75.7	38.0	22.2	41.1	111.2	108.8	141.2	411.0	113.5	95.6	223.2	130.5
2012	141.5	91.7	161.7	115.6	129.5	46.3	50.3	146.8	4.8	190.5	267.7	209.1
2013	23.9	11.6	40.1	4.8	138.6	26.6	34.2	105.4	244.4	222.7	116.5	82.3
2014	65.4	70.6	13.9	57.8	119.3	84.1	43.3	279.6	52.9	17.6	109.8	131.1
2015	24.7	290.7	20.1	18.8	41.1	59.2	52.4	135.5	47.2	83.1	117.1	72.8
2016	101.9	21.1	26.2	162.0	312.1	84.9	56.9	140.3	27.5	93.6	295.0	82.5
PROM.	83.6	63.6	50.4	67.2	123.7	94.5	86.1	112.0	133.1	125.3	133.5	94.5

Como se puede observar en la tabla, y la figura debajo las precipitaciones son mayores en la temporada ciclónica, la cual transcurre desde junio hasta noviembre, como esta es la época del año donde el aumento de temperatura transcurre en las aguas del Mar Caribe, Golfo de México y Océano Atlántico, esto contribuye a la formación de fenómenos atmosféricos, como son tormentas, depresiones tropicales y huracanes, por esta razón se denomina Temporada Ciclónica, el periodo de tiempo que transcurre desde junio hasta noviembre. **La precipitación media anual varía entre 1,167 mm de lluvia y La precipitación media anual es de 95.6 mm de lluvia.**



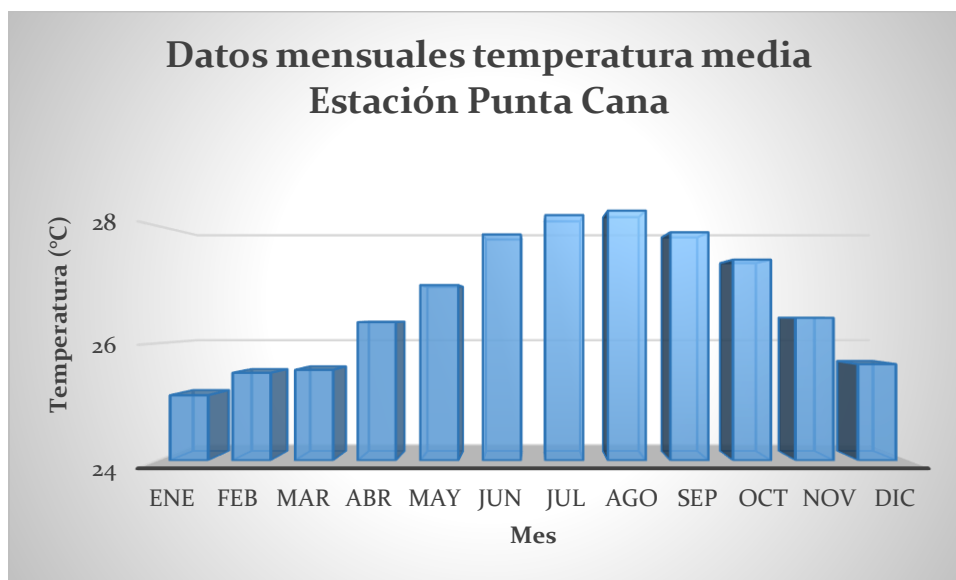
2.2.1 Temperatura

La temperatura es una medida del movimiento de traslación medio de las moléculas de un sistema. Para evitar perturbaciones por la incidencia directa de los rayos solares sobre los termómetros, se colocan dentro de un abrigo meteorológico, que permite el paso del aire a través de unas rendijas que forman parte de las paredes. Los valores máximos de la temperatura suelen ocurrir en horas tempranas de la tarde, y los mínimos en horas tardes de la noche y/o madrugada (Breña & Jacobo, 2006).

Tabla No. 12. Temperatura media Punta Cana (°C)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1991	25.0	24.5	25.2	26.4	27.2	28.2	28.0	28.3	28.1	26.8	24.9	23.9
1992	23.9	24.5	25.9	25.6	25.2	27.8	27.8	28.0	26.6	26.3	24.8	24.0
1993	23.7	24.4	25.0	25.7	25.9	27.3	27.9	28.1	27.1	27.2	26.5	25.9
1994	25.6	25.8	25.3	26.3	27.5	28.8	28.3	29.0	28.0	27.4	27.3	26.1
1995	25.2	25.4	24.8	26.9	27.9	28.0	28.6	28.0	27.3	26.6	25.9	25.2
1996	24.9	25.1	25.4	26.2	26.8	27.3	27.1	27.3	27.0	27.4	25.8	24.2
1997	23.9	24.7	25.2	26.5	27.4	28.2	27.9	28.2	28.7	27.4	26.5	26.6
1998	25.8	25.7	26.6	26.7	27.6	28.2	28.7	27.9	27.8	-	-	-
1999	-	-	-	27.4	27.7	27.6	28.0	28.9	28.3	27.4	26.0	24.5
2000	24.0	24.8	24.2	25.8	26.4	27.9	27.9	27.7	27.9	27.2	26.6	26.2
2001	25.1	29.0	25.7	26.5	26.6	27.8	28.4	28.6	28.7	28.1	25.9	25.9
2002	26.0	25.1	25.8	25.9	27.3	27.0	27.9	28.7	27.5	27.4	26.7	25.6
2003	26.0	26.3	26.9	26.4	26.9	27.1	27.5	27.3	27.6	27.2	26.2	26.6
2004	24.2	24.9	25.3	26.0	26.8	27.6	27.5	27.5	26.5	-	-	-
2005	-	-	-	-	-	-	28.4	28.7	28.3	26.9	27.0	25.9
2006	25.5	27.4	25.8	26.6	27.5	28.4	28.2	28.3	28.4	27.8	27.3	26.6
2007	25.8	26.0	26.2	26.8	27.8	28.5	29.0	29.2	28.9	27.7	27.0	25.3
2008	24.7	25.4	25.2	26.2	26.9	27.3	28.2	28.6	27.3	27.4	26.2	25.5
2009	25.4	24.6	24.5	25.2	26.0	27.6	28.5	28.2	28.6	28.1	27.0	26.8
2010	25.5	25.9	26.5	26.5	27.5	27.8	28.1	28.5	28.1	27.6	26.3	24.5
2011	25.0	25.2	24.9	26.3	26.7	28.0	28.1	27.8	27.8	27.6	26.6	25.4
2012	24.9	24.8	25.3	26.0	26.7	28.0	29.0	27.9	28.3	27.8	26.9	-
2013	25.8	25.7	25.5	27.1	27.1	28.2	28.4	29.0	27.9	27.7	27.1	26.4
2014	25.7	25.8	25.8	26.9	26.9	27.9	28.6	28.5	28.1	28.0	27.0	25.8
2015	25.9	25.7	26.0	27.0	27.6	28.4	28.6	28.3	28.3	27.9	26.8	26.8
2016	25.2	25.2	26.1	26.1	26.9	27.5	28.2	28.3	28.1	27.3	26.1	26.1
PROM	25.1	25.5	25.5	26.4	27.0	27.9	28.2	28.3	27.9	27.4	26.4	25.6

Como puede ser observado, la variación de la temperatura no es significativa, debido a la ubicación geográfica del país en sí, y de la zona en la cual se encuentra el proyecto. Asimismo, el patrón de temperatura en la zona se encuentra influenciados por las características geomórficas de la zona. **La Temperatura media anual es 26.8 °C.**



2.2.2 Viento

La dirección de viento es constante en la zona dentro del área del proyecto, siendo este predominante en dirección Este. La dirección del viento se debe por diferencias de temperatura en puntos geográficos cercanos o por cambios de la presión atmosférica. En el área del proyecto debido a la ubicación de la zona y la diferencia no significativa de temperatura, la dirección el viento predominante es Este.

Tabla No. 13. Dirección del viento (km/h)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1991	13.8	12.6	12.9	13.0	11.1	9.2	11.4	11.2	9.8	9.9	13.9	13.9
1992	9.8	11.3	13.3	12.2	10.3	10.3	14.4	12.8	11.6	8.8	14.2	13.2
1993	15.2	11.7	12.3	10.4	12.4	13.9	14.5	13.9	10.7	12.1	14.2	13.0
1994	13.5	14.5	11.8	14.8	13.7	13.7	16.7	16.0	15.3	13.5	13.6	17.8
1995	12.5	19.2	15.6	14.8	14.5	14.5	15.5	15.5	13.9	12.3	13.2	13.6
1996	16.4	12.0	14.6	15.5	14.9	13.4	17.4	16.7	17.3	15.9	15.9	18.2
1997	16.0	25.5	18.2	18.8	16.9	17.1	17.3	16.7	18.5	26.8	13.9	12.8
1998	16.6	17.4	16.8	17.9	14.0	13.9	17.3	15.6	15.3	13.9	16.3	17.8
1999	16.7	17.0	13.0	14.7	12.4	15.0	17.7	14.7	14.7	13.6	15.1	21.4
2000	21.0	17.6	18.2	16.3	13.9	17.2	17.9	18.6	13.4	12.0	17.8	15.0
2001	16.2	20.9	15.6	19.3	13.4	16.3	16.5	18.0	13.6	15.5	15.3	16.4
2002	16.7	16.3	17.5	16.5	16.7	10.5	16.6	16.8	16.7	17.2	17.3	17.6
2003	18.5	19.4	18.8	19.8	18.3	17.3	21.9	21.3	21.5	18.2	20.3	20.9
2004	20.2	20.6	23.8	21.4	22.7	20.0	22.1	21.9	20.7	18.2	19.6	18.4
2005	23.5	20.4	17.4	18.7	18.9	20.3	22.5	21.8	22.9	18.0	17.3	18.0
2006	20.3	23.1	16.9	18.0	13.9	15.2	18.1	17.1	13.5	14.5	14.9	16.6
2007	17.8	14.2	17.2	18.7	12.8	15.1	16.8	18.7	14.3	14.5	16.5	19.1
2008	15.6	17.6	17.7	15.5	11.6	14.9	16.4	11.8	13.8	14.3	12.9	18.8
2009	13.8	17.1	18.6	14.1	13.8	10.3	16.2	15.7	11.0	12.4	12.0	16.5
2010	14.9	11.4	14.0	16.9	14.0	11.4	14.8	11.6	12.1	11.1	18.9	16.9
2011	15.8	16.7	16.1	14.9	12.5	12.8	13.9	15.7	9.3	10.1	15.1	16.6
2012	16.2	15.0	16.2	13.4	11.6	10.1	16.1	13.3	8.4	10.1	9.6	-
2013	15.5	12.6	13.3	14.7	12.3	13.6	13.4	14.1	8.9	7.3	10.0	14.0
2014	11.9	12.9	10.3	13.1	11.2	10.0	11.8	14.5	9.3	8.0	10.5	10.7
2015	12.0	11.8	13.9	13.2	11.7	11.1	12.9	12.1	8.4	8.4	10.8	15.2
2016	11.7	12.7	17.9	11.9	13.3	12.2	17.0	14.2	13.2	10.5	11.8	15.9
PROM	15.9	16.2	15.8	15.7	14.0	13.8	16.4	15.8	13.8	13.4	14.7	16.3

2.2.3 Geología

El proyecto se localiza en la Llanura Costera del Caribe, cuya estructura geológica se basa en la presencia de una plataforma marina pliocena de tipo construcción arrecifal-lagoon caracterizada por las Formaciones Geológicas denominadas La Isabela y Los Haitises-Yanigua y Arenas de Playas del período Cuaternario.

Basado en los datos de campo y en la documentación nacional del servicio geológico, la geología del área del proyecto se muestra en la Figura 2, en la cual se identifica en la leyenda, las litologías geológicas, cuyos detalles se presentan a continuación.

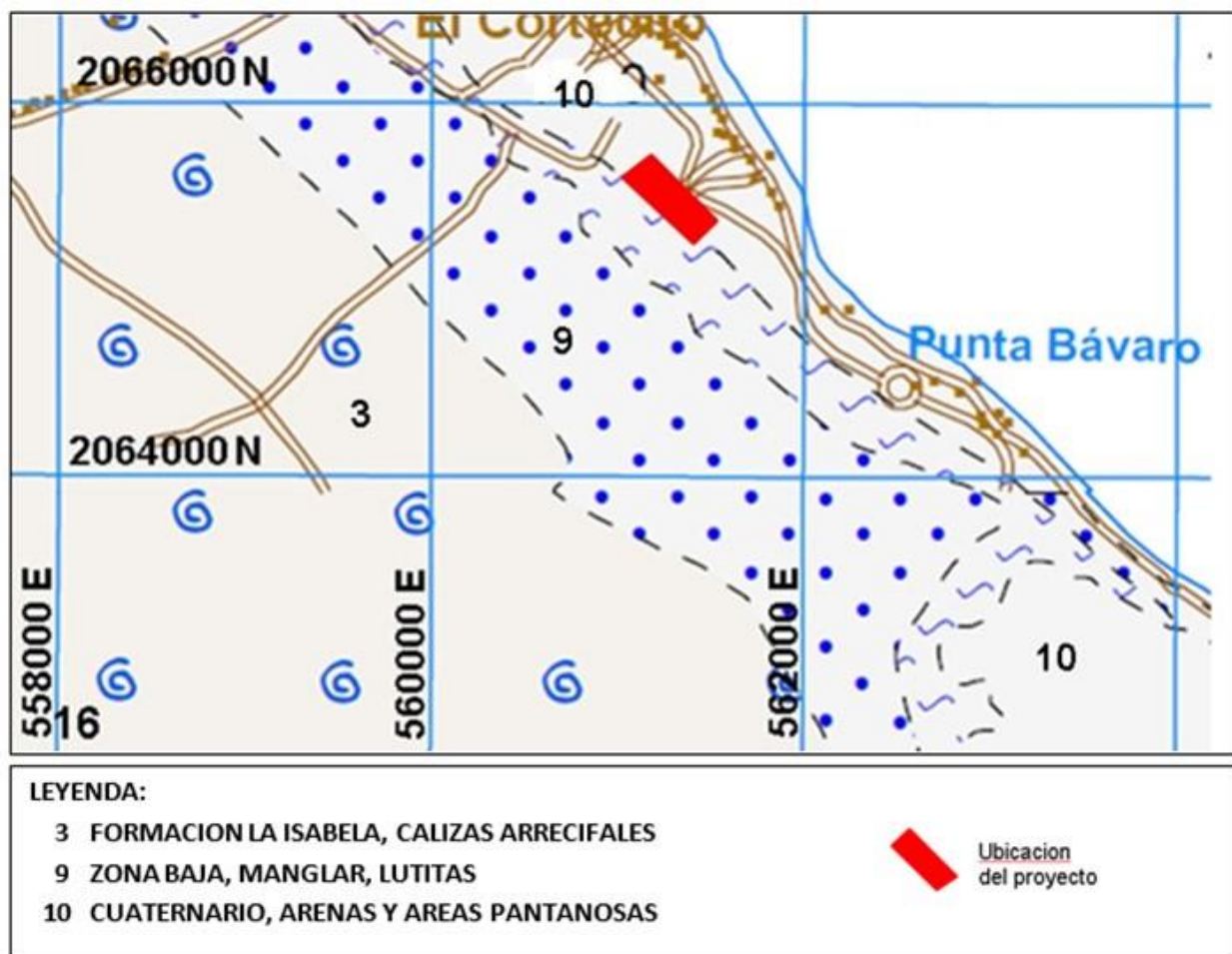


Figura 4. Ubicación sitio de proyecto sobre Mapa Geológico de la Rep. Dom., hoja Bávaro 6572 III

ZONAS BAJAS, MANGLAR Y LUTITAS (9, Holoceno)

Estas áreas representan eventos más recientes del periodo cuaternario y están compuestas por unas finas capas de arcillas marrones y de limos recubren las grandes superficies planas, las cuales dan origen a los manglares. Se trata de sedimentos impermeables que favorecen el estancamiento de las aguas de lluvia. La parte superficial es localmente rica en materia orgánica, lo que se traduce por un color marrón negruzco, y pueden estar mezcladas con arenas finas.

ARENAS Y COMPLEJO LITORAL (10, Cuaternario)

Es el Complejo litoral fósil superior, definido como Duna fósil compuestas por Calcarenitas y areniscas calcáreas con estratificaciones de alto ángulo, se ubican en el periodo geológico denominado como Pleistoceno dentro del Cuaternario. Se compone de arenas calcarenitas muy finas y muy bien seleccionadas, en las que la fauna está casi ausente. Las calcarenitas están organizadas en láminas muy continuas de potencia de varios centímetros, a menudo separadas por niveles más rojos, y mostrando una fuerte pendiente en dirección al continente. Las dunas fósiles son fácilmente identificables en la topografía, formando un relieve ondulado muy marcado, estirado a lo largo de una paleocosta. Están orientadas NO-SE; dirección que se corresponde con la orientación de la línea de costa desde el Pleistoceno hasta la actualidad.

Los depósitos continentales peri-litorales descansan principalmente sobre los depósitos de capas de calcarenitas (10). Hacia el SE, se ondulan según la traza de una falla mayor con eje NO-SE que limita las calizas de Los Haitises. Esto muestra que el funcionamiento de la falla que afecta las calizas de Los Haitises tuvo lugar previamente a los primeros depósitos de la Fm La Isabela. Según las edades para el final de la sedimentación de las calizas de Los Haitises (Pleistoceno Inferior), y las edades del inicio de la sedimentación de la Fm La Isabela (Pleistoceno Medio), el funcionamiento de la falla sería de edad Pleistoceno Inferior a Medio.

FORMACION ISABELA (3, Cuaternario)

Las presentes unidades configuran las plataformas o aterrazamientos dispuestos entre el umbral constituido por la Fm Los Haitises y la línea de costa. Se reconocen dos plataformas o terrazas principales, que constituyen espectaculares planicies; la inferior (unidad 6) queda oculta casi en su totalidad por depósitos costeros fósiles (unidad 7), de forma que tan sólo aflora en el litoral y en torno a la ciénaga de Pantanal, en tanto que la superior (unidad 3), se desdobra en buena parte de la zona en un ligero escalonamiento inferior, de

extensión menor. Están constituidas fundamentalmente por calizas arrecifales correlacionables con los materiales similares como Fm La Isabela.

La diferencia básica entre los tres niveles estriba en su disposición morfológica y las diferencias cronológicas que implica. El nivel más antiguo (unidad 3) configura una plataforma horizontal dispuesta a cotas cercanas a +20 m. El nivel intermedio (unidad 5) se encuentra ligeramente encajado en el anterior (3 m), configurando una estrecha banda dispuesta a cotas de +14-20 m; el escarpe que lo limita por el este es más pronunciado que el occidental, alcanzando 6 m de desnivel. Por lo que respecta al nivel más moderno (unidad 6), se dispone a +6 m en el litoral, quedando oculto en la mayor parte de la zona, deduciéndose su presencia a una cota similar hacia el interior.

En general están constituidas por la superposición y acumulación de esqueletos de colonias de coral, en posición de vida o más o menos volcadas y con distintos grados de fragmentación, que presentan en muchos casos costras de diverso grosor de algas rojas coralinales. Entre las colonias se observa un sedimento interno de calcirrudita-calcarenita bioclástica, compuesta por fragmentos de coral, algas, moluscos, equinodermos y briozoos, en una matriz micrítica. El sedimento interno no siempre rellena completamente los espacios entre los corales, lo que unido a los huecos producidos por la disolución de los esqueletos de coral, confiere una elevada macroporosidad a la formación. No se ha observado la base de estas unidades en punto alguno, en tanto que su techo está marcado por los depósitos litorales fósiles de composición calcarenítica (unidad 7), deduciéndose espesores superiores a 20 m.

Donde la exposición lo permite, se observa una cierta zonación en la composición de los corales constructores principales, similar a la observada en otras áreas de la República Dominicana. En la zona del núcleo de la construcción situada hacia tierra predominan las colonias masivas en domos de *Montastrea annularis* y especies de *Acropora palmata*, *Siderastrea*, *Diploria* y *Porites*.

Tectónica y aspecto geotécnico para la construcción

Las formas estructurales de origen tectónico se concentran casi exclusivamente en el sector septentrional y oriental, correspondiendo fundamentalmente a fallas y fallas supuestas con expresión morfológica de dirección NO-SE, siendo su expresión principal la delimitación de bloques fisiográficos bien definidos. Considerando lo anterior y la ubicación del proyecto sobre arenas próximo a la costa, el aspecto sísmico y tectónico no es relevante. Para fines de construcción de edificios en este ambiente, debe considerarse el estudio geotécnico que determina la carga portante del terreno para determinar el diseño final de la fundación o zapata de la construcción.

2.2.4 Geomorfología

El relieve de la zona está condicionado en gran medida por la naturaleza y la disposición de los materiales que la conforman. Así, los materiales detríticos e ígneometamórficos de la Cordillera Oriental se alzan a favor de alineaciones de origen tectónico. Por el contrario, el relieve de los materiales sedimentarios plio-pleistocenos está condicionado por la morfología de plataforma carbonatada que ocupaba la región durante dicho periodo, por tanto, constituye prácticamente toda una superficie estructural que en su mayor parte ha sido erosionada y tapizada por depósitos aluviales.

La extensa plataforma carbonatada situada al sur de la actual Cordillera Oriental se caracteriza por la presencia de una barrera arrecifal (Fm Los Haitises) de orientación E-O y en el sector oriental N-S, que protegería un amplio lagoon (Fm Yanigua), que recibiría descargas terrígenas procedentes de la incipiente Cordillera Oriental. Así, el modelado de la cordillera es el producto de una evolución presidida por los procesos ígneo-metamórficos y tectónicos acaecidos a partir del Mesozoico, generadores de relieves positivos, sobre los que han actuado, morfogénesis fluvial encaminada a su destrucción y la formación del piedemonte que se reconoce en todo su borde meridional.

Por lo que respecta al sector de la Llanura Costera del Caribe son los procesos fluviales, lacustre-endorreico, marino-litorales y poligénicos, los condicionantes fundamentales de la morfoestructural básica.

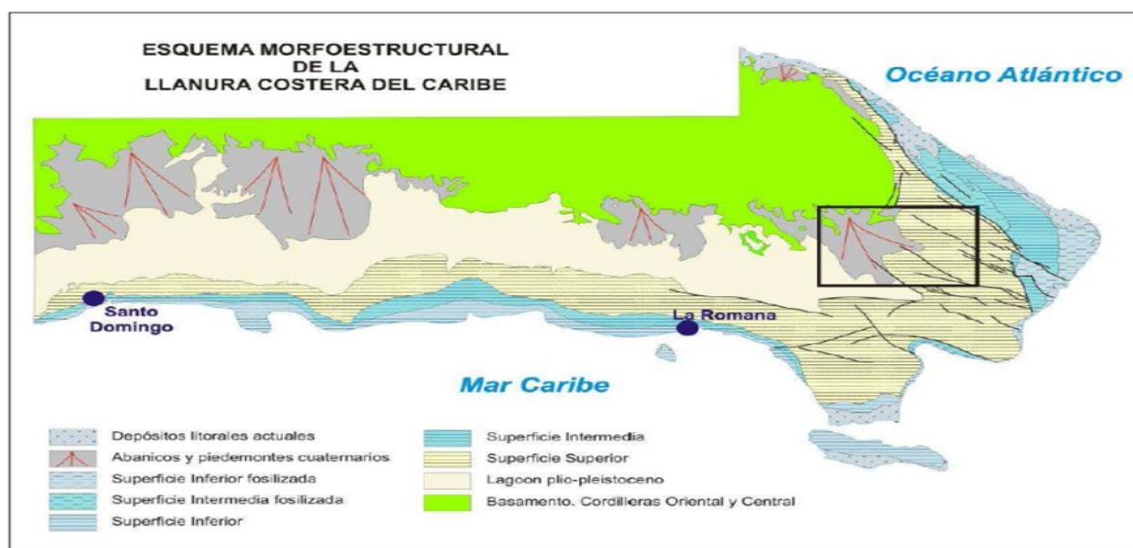


Figura 5. Esquema morfoestructural de la llanura costera del Caribe (Fuente: Servicio Geológico Nacional)

2.2.5 Suelos

En este grupo se han reunidos los suelos que han sido formados por la continua deposición de arenas por la acción del mar. Estos suelos no tienen desarrollo de perfil y presentan gran uniformidad de caracteres físicos y químicos hasta profundidades apreciables. Estos suelos, constituidos por depósitos de arena, se presentan en la llanura costera principalmente en su parte central y oriental.

En la parte oriental se presentan en una faja muy estrecha que continúa hacia el sudeste de punta de Macao, y que también sirve de dique a una larga superficie de Ciénaga costera. Por su ubicación este grupo de suelos sirve de muro de contención a la acción salinizadora de las aguas del mar por lo que es conveniente su protección mediante prácticas de conservación. La vegetación de estos suelos está compuesta principalmente de cocoteros, cuya explotación tiene un perceptible significado económico.



Figura 6. Ubicación del proyecto en el mapa de los tipos de suelo

El uso actual es totalmente turístico y no tiene otro uso potencial debido a que está rodeado de infraestructuras turísticas.

Calidad de los suelos: estabilidad, permeabilidad, sedimentación, erosividad, riesgo de desertificación, vulnerabilidades al cambio climático.

El suelo es totalmente arena de playa sobre rocas calizas coralinas por lo que su permeabilidad es vertical, excepto una pequeña zona lagunar o de manglar que tienen un suelo seco arcilloso de poco espesor. La sedimentación no aplica debido a que las escorrentías son muy escasas.

Cuadro resumen de propiedades de suelo

Tabla No. 14. Propiedades del suelo

Color	Blanco
Clasificación agrológica	Tipo IV
Asociación de suelos (Arena)	107 costeros
Espesor	Mayor 10 metros
Calidad	No aplica
Erosión	No existe
Pendiente	No existe
Pedregosidad	No
Salinidad	Alta
Drenaje Natural	No, zona turística
Retención Humedad	Si, manglar 10 % del área
Permeabilidad	Alta 90 % del área, arenas playas
Nivel Fertilidad	Mala
Aptitud	Mala
Acidez	Alta

Conclusiones y recomendaciones en términos de la ingeniería del mismo, carga admisible del terreno.

El diseño estructural deberá ser realizado en base a la carga admisible del terreno según resultados del estudio geotécnico y de conformidad con el reglamento Ro01-2011 del MOPC.

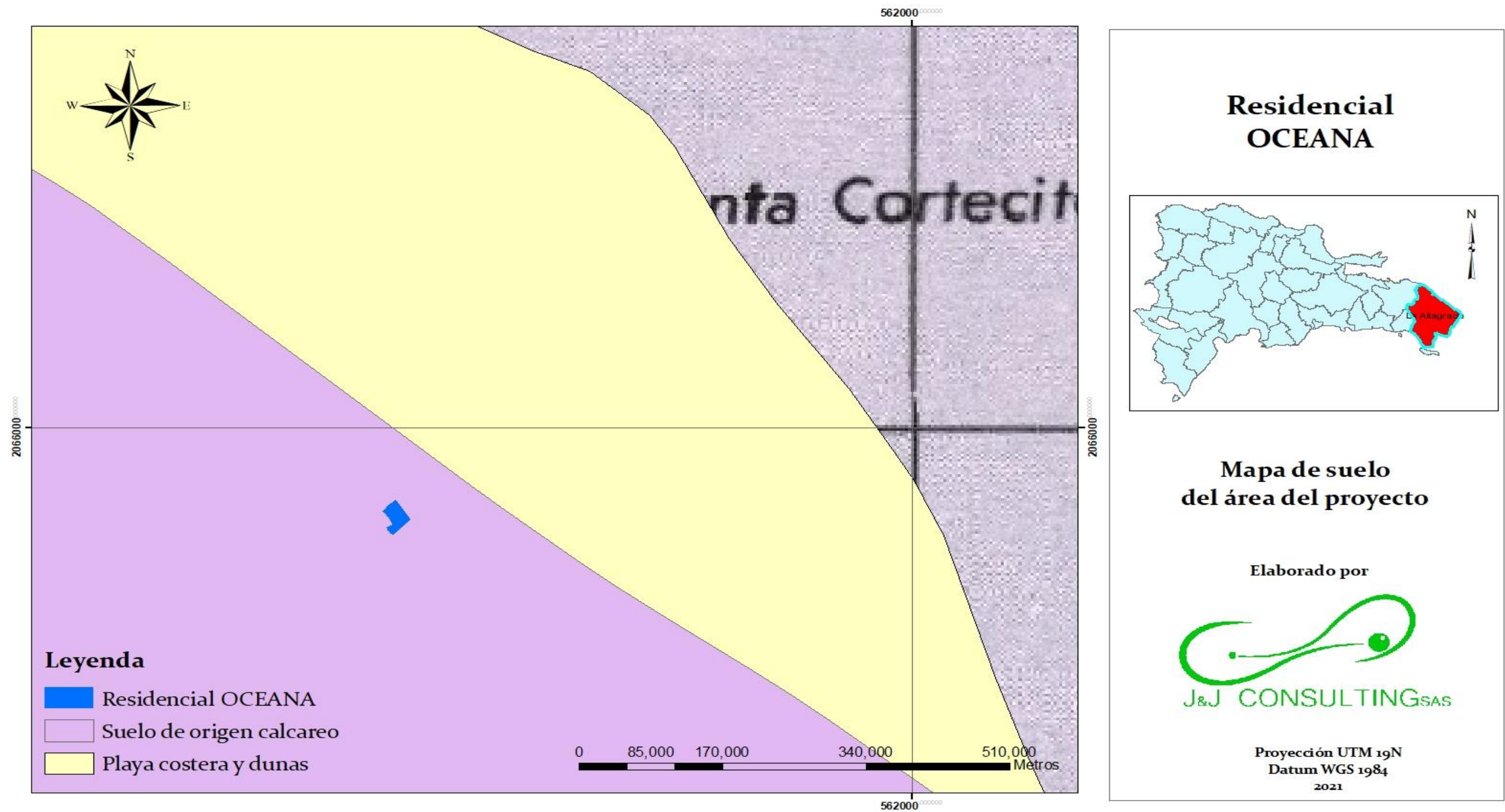


Figura No. 3. Tipo de suelo en el área del proyecto

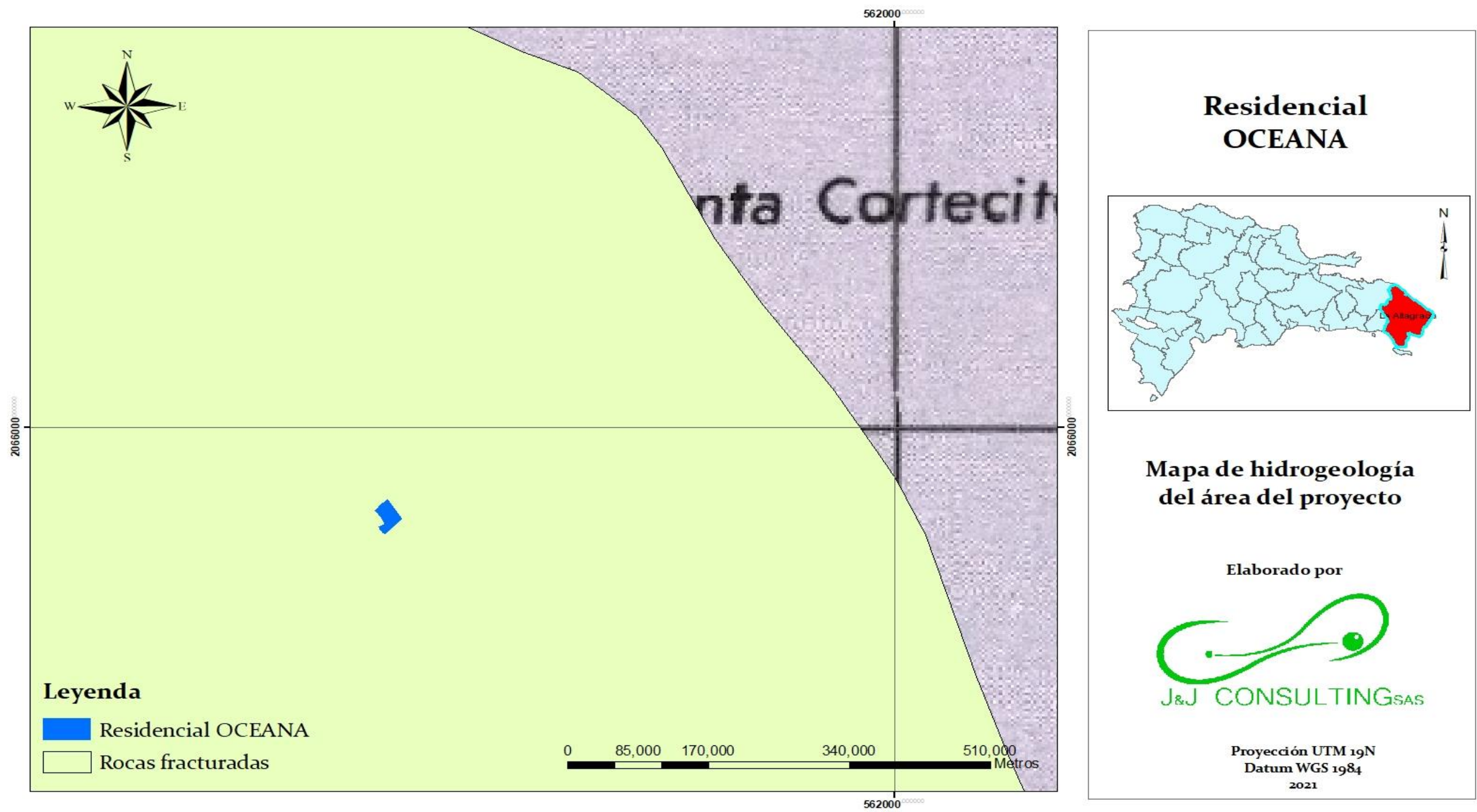


Figura No. 5. Hidrogeología en el área del proyecto

2.2.6 Hidrología

Existe un cuerpo de agua superficial colinda con el área del proyecto, por lo cual el proyecto debe diseñar un sistema de manejo de aguas residuales eficiente debido que esta sobre rocas fracturadas. El proyecto será diseñado con tecnología amigable al medio ambiente, buscando un uso sostenible de los recursos naturales.

Se observa la existencia de dos periodos de aguas más altas, el primero de ellos en los meses de mayo y junio, y el segundo desde septiembre-octubre a diciembre. En los primeros meses del año (entre enero y abril) y en el mes de julio, se localizan los volúmenes de caudal más bajos, que por lo general suelen ser del orden del 20 a unos 50% menores que los volúmenes medios anuales.

Los datos de precipitaciones presentan un patrón estacional característico con valores más bajos en los meses invernales de enero y febrero e inicios de la primavera en marzo (54.2 a 77.3 mm), incrementos hacia el final de primavera, con un primer pico en mayo (124.4 a 183.1 mm), donde continúan ascendiendo hasta un segundo pico mayor en octubre (152.1 a 202.4 mm) y comenzar a descender hacia los bajos valores típicos del inicio de la temporada invernal hacia diciembre. En el gráfico, se analizan los datos de San Rafael del Yuma y La Romana divididos en dos períodos. En el primer caso se observa que las curvas mantienen la misma tendencia, pero la precipitación era mayor en el período 1950-1980 en las épocas inicial (EFM) y mitad a final del año (ASOND). En el segundo caso la precipitación era mayor en 1931-1960 especialmente en los meses pico. En ambos casos se refleja una clara reducción de las precipitaciones en el transcurso de entre 50 a 60 años, más marcada en La Romana.

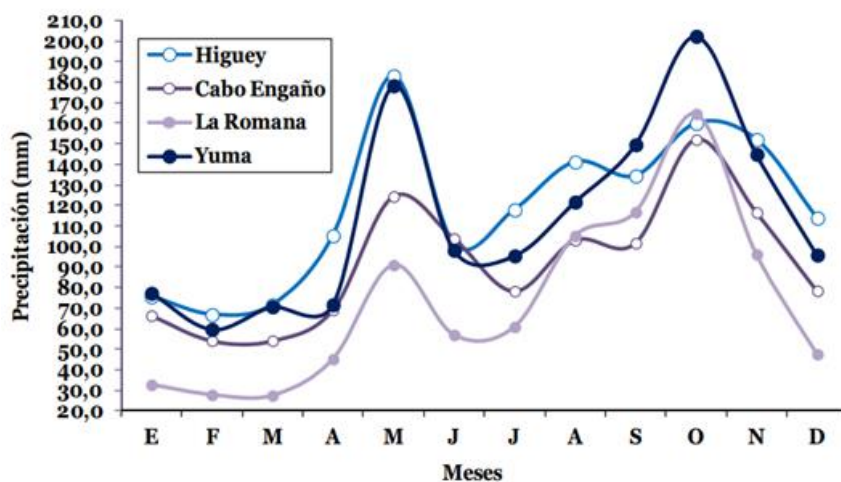


Gráfico Variación estacional de la precipitación (World Climate, 2013)

En la tabla, según el formato usado por la documentación geológica nacional del proyecto, se resumen las unidades o agrupaciones hidrogeológicas consideradas, señalándose para cada unidad o agrupación hidrogeológica su litología predominante, el grado de permeabilidad y, en su caso, las características de los acuíferos que alberga, además de algunas observaciones puntuales.

Las unidades y agrupaciones consideradas se ajustan a las siguientes tipologías:

- ✚ Formaciones porosas, que constituyen acuíferos de permeabilidad muy alta y productividad alta. Son los conjuntos calcáreos plio-pleistocenos (Fms. Los Haitises y La Isabela), afectados por una intensa karstificación y, localmente, fisuración.
- ✚ Formaciones porosas, que constituyen acuíferos de permeabilidad alta, pero de productividad limitada debido a sus dimensiones. Corresponden a arenas y calcarenitas de origen litoral: playas, cordones dunares y marismas.
- ✚ Formaciones de baja permeabilidad y sin acuíferos significativos. Se trata de los depósitos lutíticos de fondos kársticos y áreas pantanosas.

Las Fms. Los Haitises y La Isabela constituyen la mayor parte de los afloramientos y a la vez son los acuíferos principales, por lo que la práctica totalidad de las elevadas precipitaciones se traduce en escorrentía subterránea, con aportes al mar, recargas lagunares y aprovechamientos para actividades humanas urbanas, al tratarse de una zona de notable desarrollo turístico. El Complejo litoral fósil también permite una eficaz infiltración del agua de lluvia y debido a su alta permeabilidad, su percolación hasta el acuífero subyacente, constituido por la Fm La Isabela, de forma que ambos actúan como un acuífero único.

Tabla No. 15. Agrupaciones Hidrogeológicas

EDAD	UNIDAD O AGRUPACIÓN HIDROGEOLÓGICA	UNIDADES CARTOGRÁFICAS	LITOLÓGÍAS	GRADO/TIPO DE PERMEABILIDAD	TIPOS DE ACUÍFEROS Y OBSERVACIONES
PLEISTOCENO-Holoceno	Depósitos litorales	9, 11, 12	Arenas y arenas y lutitas	Alta por porosidad intergranular	Acuíferos libres de productividad limitada
	Depósitos kársticos y áreas pantanosas	4, 10	Lutitas	Baja	Sin acuíferos significativos
	Complejo litoral fósil	7, 8	Calcarenitas	Alta por porosidad intergranular	Acuíferos libres extensos
	Fm La Isabela	3, 5, 6	Calizas arrecifales	Muy alta por porosidad intergranular, karstificación y fisuración	Acuífero libre extenso que descarga al mar
PLIOCENO-PLEISTOCENO	Fm Los Haitises	1, 2	Calizas arrecifales	Muy alta por karstificación y fisuración	Acuífero libre extenso de elevada productividad que pueden alimentar a algunos acuíferos cuaternarios

Potencial hidrogeológico

Los recursos subterráneos renovables proceden en un 77 por ciento de la recarga directa de la lluvia o de la infiltración desde los cauces fluviales, mientras que un 15 por ciento corresponde a los retornos o infiltración desde las zonas de riego o canales. El ocho por ciento restantes procede de conexiones laterales con zonas o unidades contiguas. La calidad de las aguas subterráneas es muy variada, encontrándose contaminación bacteriológica en el 87 por ciento de los pozos someros por carecer de perímetros de protección adecuados

El 42 por ciento del territorio nacional está constituido por roca caliza, lo que lo convierte al país en un laboratorio hidrogeológico. Los principales problemas de las aguas subterráneas están relacionados con la sobreexplotación, gestión inadecuada, contaminación por actividades domésticas y agrícolas, y la más problemática, la intrusión salina.

Potencial hidrogeológico región Este

Las principales fuentes acuíferas de esta región Este son los de los ríos Higuamo y Saco los cuales nacen en la vertiente sur de la Cordillera Oriental, atraviesa las principales ciudades de la región y fluyen hacia mar.

El Higuamo, tiene unos 74,5 Km de longitud y sus flujos principales son el Casui y el Magua; el río Soco tiene 63 Km de longitud y representa el 27% de los recursos hídricos disponibles de la región y cuenta con varios afluentes de los cuales las lomas importantes son el Seibó y el Anama en esta región se encuentran los ríos Yabón (253.05 Km²), Capitán (183.15 Km²), Banacate (181.91 Km²), Cumayasa, Brujuelas (cuya parte inferior es la subtenencia) esta región recibe precipitación anual que oscila entre 2,070 a 1,415 milímetros y una mínima de 920, (Fuente Olga Díaz Mara), cuentas del agua-2009, Banco Central de la República Dominicana)

La mayor parte de los hoteles y restaurantes de Bávaro y Punta Cana se abastecen de agua de pozos. Esa es su única fuente de abastecimiento. El turismo que se desarrolla en el país está localizado en zonas donde la principal fuente de suministro de agua dulce es de pozos, lo que acelera la intrusión. Estudios recientes apuntan a que la intrusión salina está generando muchos problemas en el Este.

Recarga del área

Disponibilidad de Agua Subterránea región Este

- Recarga (millones m³/año): **1,212**
- Potencial aprovechable (millones m³/año): **758**

Disponibilidad de Agua Superficial región Este

- Recarga (millones m³/año): **1,649**
- Profundidad del Nivel Freático: **3.0 metros** (variable según estación del año)

Fuente: Plan Hidrológico Nacional, 2012.

Actividad asociada a procesos de inundación y sedimentación

Es la actividad que se produce por una mayor variedad de procesos, además de ser la que tiene una mayor incidencia sobre la población. Su origen está relacionado con la actividad lacustre-endorreica, la dinámica marino-litoral y, en general, con cualquier tipo de proceso generador de flujos acuosos o aportes sedimentarios susceptibles de acumularse en áreas deprimidas.

El régimen pluviométrico de la región hace que las lagunas y áreas pantanosas aparezcan como áreas inundables, si bien aquéllas pueden hacerlo de manera intermitente o estar rodeadas de áreas sometidas a encharcamientos efímeros. En el caso de la depresión de Pantanal, este tipo de formas se agrupan dentro de los límites de una cuenca endorreica. Asociadas con la dinámica litoral actual se encuentran las marismas bajas, además de las playas y los cordones litorales, con sus características líneas de crecimiento. En relación con procesos de inundación en la franja costera, no deben olvidarse los potenciales efectos que podría ocasionar la ocurrencia de un tsunami, ni los más frecuentes debidos a la llegada de tormentas tropicales y huracanes; en este sentido, en la cartografía se ha representado el límite del área especialmente sensible a la acción de huracanes y que ocupa la franja litoral, adquiriendo su máxima anchura en el ámbito de las marismas, especialmente en la laguna de Bávaro.

2.3 Medio biótico

El presente informe sobre la biota terrestre del proyecto Oceana, el cual se elabora de acuerdo con los requisitos establecidos en los términos de referencia emitidos por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

2.3.1 Flora

En este estudio se presenta la descripción, caracterización e inventario florístico, estado de la vegetación nacionalmente y consideradas en la Convención Internacional sobre el Tráfico de Especies Flora y Fauna Amenazada (CITES) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Se identifican los potenciales impactos negativos que podrían generar las actividades de extracción del material gravo-arenoso, sobre la flora y la vegetación, y se recomiendan medidas para su mitigación, corrección, y/o compensación necesarias, a fin de garantizar el cumplimiento de la ley 64-00, los procedimientos y, las normas ambientales. Al final del informe se presenta una relación de la bibliografía citada y consultada.

Metodología

El levantamiento de la información de campo en el área del proyecto “Residencial Proyecto Oceana (Código 19436)” fue realizado en el mes de enero del año 2022. En lo referente a la flora y vegetación se utilizó el método de la observación directa, mediante recorridos en toda dirección del área de influencia del proyecto y su entorno. Se llevaron anotaciones de las especies de la flora en el lugar, y recolección de muestras para su posterior identificación. Para la clasificación taxonómica de la flora registrada, y la determinación del status biogeográfico, de las especies se consultó a Liogier et al, (2000).

La determinación del estado de conservación de las especies se realizó mediante consulta a la Lista de Especies en Peligro de Extinción, Amenazadas, o Protegidas de la República Dominicana (Lista Roja, 2011) y los tratados internacionales de la CITES Y UICN. Al final del informe se presenta un listado de la bibliografía consultada.

Datos generales del área del proyecto

La vegetación del área de estudio se corresponde con la zona de vida de Bosque Húmedo Subtropical (bhS), atendiendo a la clasificación de Holdridge (OEA, 1967) citado en el Perfil Ambiental del País (AID, 1981. La misma ha sufrido impactos severos, dando lugar a cambios en el paisaje y la composición florística con la llegada de especies foráneas.

En el entorno se observa una vegetación de matorral con presencia de árboles y arbustos relictos de la flora de la zona de vida. Entre las especies arbóreas se identificaron: Higo (*Ficus citrifolia*); Caya amarilla (*Sideroxylon foetidissimum*); Caimitillo (*Chrysophyllum oliviforme*); Caoba (*Swietenia mahagoni*); Penda (*Citharexylum fruticosum*). Entre las arbustos: Palo de avispa (*Casearia aculeata*); Matuerzo (*Capparis flexuosa*), entre otras; y dentro las herbáceas se citan: Yerba de guinea (*Panicum maximum*); Yerba San Ramón, (*Brachiaria brizantha*); Yerba estrella (*Cynodon nlenfuense*); Pelo de mico (*Cinodon dactylon*); Cabeza de indio (*Melinis repens*); Paragüita (*Chloris barbata*); Pata de gallina (*Eleusine indica*); Orosu (*Lippia nodiflora*); Pata de conejo (*Paspalum finbriatum*). Entre las lianas que son las más escasas esta: Bejuco de tabaco (*Ipomoea* spp.) Bejuco caro (*Cissus verticillata*); Bejuco indio (*Gouania polígama*), entre otras.

En el área colindante evaluada se observó una vegetación completamente antropizada, con un espacio de terreno yermo provocado por el vertido de materiales y presenta diversas variedades de especies de plantas introducidas; además se encuentra una regeneración natural de franja de mangles, compuesta por individuos de la especie *Laguncularia racemosa* (L) Gaertn. F, estos árboles tienen una edad aproximada de 15 años.

Inventario de flora

Se llevó a cabo un inventario florístico dentro de los diferentes ambientes identificados en la zona de influencia del proyecto, el cual se caracteriza atendiendo a su tipo biológico, diversidad, status biogeográfico, y así como el estado de conservación o categoría de amenaza de las especies inventariadas. Ver tabla 16

Tabla No. 16. Listado especies de flora inventariada en el proyecto “Residencial Proyecto Oceana (Código 19436)”, Punta Cana, municipio Higüey, provincia La Altagracia, República Dominicana

FAMILIA / ESPECIES	NOMBRE COMUN	Tb	Sb
ACANTHACEAE			
Ruellia tuberosa	Guausi	H	N
AMARANTHACEAE			
Achyranthes aspera	Rabo de gato	H	N
ANACARDIACEAE			
Comocladia dodonaea	Guao	A	Ar
Metopium toxiferum	Cotinilla	A	N
Spondias mombin	Jobo	A	N
APOCYNACEAE			
Rauvolfia nítida	Palo de leche	A	N
Tabernaemontana citrifolia	Palo de leche	A	N

ASTERACEAE			
Bidens pilosa	Puntilla	H	N
Elephantopus mollis	Lengua de vaca	H	N
Eupatorium odoratum	Rompezaraguey	Ar	N
Mikania cordifolia	Cepú	L	N
Parthenium hysterophorus	Yerba amarga	H	N
Pluchea carolinensis	Salvia	Ar	N
Tridax procumbens	Pincelillo	H	N
Vernonia sinérea	Moradita	H	Nat
Wedellia trilobata	Yerbabuena cimarrona	H	N
BIGNONIACEAE			
Macfadyena ungui-cati	Pega palo	L	N
BORAGINACEAE			
Cordia alliodora	Capa	A	N
Tournefortia hirssutisima	Nigua	L	N
BURSERACEAE			
Bursera simaruba	Almacigo	A	N
CAPPARACEAE			
Capparis flexuosa	Matuerzo	Ar	N
Cleomes viscosa	Masambey	H	N
CECROPIACEAE			
Cecropia schreberiana	Yagrumo	A	N
CONVOLVULACEAE			
Ipomoea indica	Bejuco de tabaco	L	N
I. tiliácea	Bejuco de tabaco	L	N
Merremia disseta	Campanita	L	N
CYPERACEAE			
Cyperus luzulae	Cortadera	H	N
Rynchospora corymbosa	Cortadera	H	N
EUPHORBIACEAE			
Chamaesyce hirta	Yerba lechera	H	N
C. hipericifolia	Yerba lechera	H	N
Croton lobatus	Pega pollo	H	N

Margaritaria Nobelis	Corazon de paloma	Ar	N
Phyllanthus amarus	Quina	H	N
FABACEAE			
Alysicarous vaginalis	Pela huevo	H	N
Cajanus cajan	Gandul	Ar	Ic
Crotalaria falcate	Cajita	H	N
Desmodium affine	Amor seco	H	N
D. barbatum	Amorseco	H	N
Indigofera sufruticosa	Indigo	H	N
Stylosanthes hamata	Pala huevo	H	N
FLACOURTIACEAE			
Casearia aculeate	Palo de avispa	Ar	N
Samida dodecandra	Primavera	Ar	N
LAURACEAE			
Ocotea coriácea	Cigua blanca	A	N
MALVACEAE			
Gosypium barbadense	Algodón	Ar	N
Sida acuta	Escoba	H	N
S. rhombifolia	Escoba	H	N
S. urens	Escoba	H	N
MELIACEAE			
Swietenia mahagoni	Caoba	A	N
Trichilia hirta	Jobobán	A	N
MIMOSACEAE			
Desmanthus virgatus	Tamarindillo	H	N
Leucaena leucocephala	Lino criollo	A	Nat
Mimosa pudica	Morivivi	H	N
Vachellia macracantha	Aroma	A	N
MORACEAE			
Ficus citrifolia	Ficus	A	N
F. mamillifera	Higo	A	N
MORINGACEAE			
Moringa oleífera	Liberta	Ar	Ic
MYRTACEAE			

Egenia foetida	Escobon	Ar	N
Psidium guajavas	Guayaba	Ar	N
POACEAE			
Andropogon glomeratus	Pajón	H	N
Bothriochloa pertusa	Pajón haitiano	H	Nat
Cenchrus echinatus	Cadillo	H	N
Chloris barbata	Paraguita	H	N
Cynodon dactylon	Pelo de mico	H	N
C. nlenfuense	Yerba Estrella	H	Ic
Digitaria dispar	Grama	H	N
Eleusine indica	Pata de gallina	H	N
Melinis repens	Cabeza de indio	H	N
Panicum máximum	Yerba de guinea	H	Nat
Paspalum fimbriatum	Pata de conejo	H	N
Sporobolus tenuissimus	Pajón	H	N
POLYGONACEAE			
Coccoloba diversifolia	Uva de sierra	A	N
RHAMNACEAE			
Colubrina arborescens	Corazon de Paloma	A	N
Gouania polygama	Bejuco Indio	L	N
RUBIACEAE			
Hamelia patens	Busunuco	Ar	N
Psychotria nervosa	Cafetan	Ar	N
Spermacoce assurgens	Juana la blanca	H	N
RUTACEAE			
Zanthoxylum elephantiasis	Pino Macho	A	N
SAPINDACEAE			
Cupania Americana	Guarano	A	N
SAPOTACEAE			
Chrysophyllum oliviforme	Caimitillo	A	N
Sideroxylon foetidissimum	Caya amarilla	A	N
S. salicifolium	Jaiquis	A	N
STERCULIACEAE			
Guazuma tomentosa	Guasuma	A	N
Waltheria indica	Escoba	H	N

TILIACEAE			
Corchorus siliquosus	Escoba colorá	H	N
VERBENACEAE			
Citharexylum fruticosum	Penda	A	N
Lantana camara	Doña sanita	Ar	N
L. involucrate	Doña sanica	Ar	N
Lippia nodiflora	Orosu	H	N
Stachytarpheta jamaicensis	Verbena	H	N
VITACEAE			
Cissus verticillata	Bejuco caro	L	N
ZAMIACEAE			
Zamia debilis	Guayiga	H	N

Leyenda

Tipo biológico (Tb)	Status biogeográfico (Sb)	Cantidad	Categoría
A=Árbol	N=Nativa	Es=Escaso	Am=Amenazada
Ar=Arbusto	E=Endémica	Ab=Abundante	P=Protegida
L=Liana o Bejuco	Nat=Naturalizada	Ma=Muy abundante	Pe=En peligro de extinción
H=Hierba	I=Introducida		
He=Hierba epífita	Ic=Introducida cultivada		
Ha=Hierba acuática			
Hp=hierba parásita			
Et=Estípita			
S=Suculenta			

Listado de especies florística recomendadas para las áreas verdes y jardinerías

Se recomienda un listado de especies de plantas que podrían ser incluidas en la siembra y/o plantación en los espacios destinados a áreas verdes y jardinerías.

Tipos de especies a plantar.

Nombre científico	Nombre común	Familia	Status biogeográfico	Categoría de amenaza
Roystonea hispaniolana	Palma real	Arecaceae	Endémica	Vulnerable
Citharexylum fruticosum	Penda	Verbenaceae	Nativa	N/A
Calophyllum calaba	Mara	Clusiaceae	Nativa	N/A
Chrysophyllum oliviforme	Caimito cimarrón	Sapotaceae	Nativa	N/A
Coccoloba uvifera	Uva de playa	Polygonaceae	Nativa	N/A
Hamelia patens	Buzunuco	Rubiaceae	Nativa	N/A
Pereskia quisqueyana*	Rosa de bayahibe	Cactáceae	Endémica	En extinción
Cordia sebestena	Avellano criollo	Boraginaceae	Nativa	N/A
Zamia debilis	Guayiga	Zamiaceae	Nativa	Vulnerable
Ficus citrifolia	Higo	Moraceae	Nativa	N/A
Coccoloba barbadensi	Guanito	Arecaceae	Nativa	N/A
Guaiacum officinale	Guayacán	Zygophyllaceae	Nativa	Vulnerable

N/A=No aplica. *Disponible su donación en el Jardín Botánico Nacional

La plantación de estas especies contribuye a la mejora ambiental, la protección de especies con problemas de conservación, así como de especies endémicas, y en sentido general, al sostén de la fauna silvestre, además al ornato del entorno del lugar.

2.3.2 Fauna

En este estudio, el objetivo básico es el de inventariar y caracterizar la Fauna existente en el área de influencia del proyecto, a fin de identificar, definir, y evaluar los impactos que se pueden generar sobre las poblaciones silvestres existentes en el lugar. Por otra parte se determinan las especies protegidas nacionalmente y/o consideraras en CITES y UICN. Al final del informe se presenta una relación de la literatura citada y consultada.

Metodología

El levantamiento de la información de línea base sobre la fauna existente en el área de influencia directa del proyecto “Residencial Proyecto Oceana (Código 19436)” fue realizado durante el mes de enero del año 2022.

Debido a que el objetivo principal fue el de identificar e inventariar las especies que se encuentran en el lugar, se empleó el método de transecto sin distancia fija (Ralph, 1994) para el caso de la Avifauna, el cual consiste en registrar las especies identificadas mientras se camina en una línea recta. En la evaluación de los Anfibios y Reptiles se empleó el método de búsqueda intensiva a lo largo de todo el transecto utilizado para la observación de las Aves.

Posteriormente, en la fase de gabinete se elaboró un inventario de los individuos identificados, en el que aparecen ordenados por grupo faunístico, género, especie, abundancia de las especies más representativas, status (nativa, endémica, residente, introducida, y migratoria) y su estado de conservación (protegidas, amenazadas y/o en peligro de extinción).

El registro de la eventual presencia de Anfibios y Reptiles se hizo mediante la observación directa de los individuos, utilizando el método de búsqueda intensiva en toda el área de influencia, removiendo objetos bajo los cuales pudieran refugiarse, tales como troncos, piedras, hojarasca y otros. Los individuos avistados fueron identificados y luego clasificados taxonómicamente usando las descripciones y claves de Henderson, et al (1984).

El estado de conservación se determinó mediante consulta a Lista de Especies en Peligro de Extinción, Amenazadas, o Protegidas de la República Dominicana, 2011 (Lista Roja), y revisión de los tratados internacionales de CITES y UICN. El registro de la Ornitofauna se realizó a través del canto y la observación directa de los individuos. Para la determinación del status biogeográfico y la clasificación taxonómica, así como el estado de conservación, se consultó a Latta et al (2006), Stockton (1981), y a Lista de Especies en Peligro de Extinción, Amenazadas, o Protegidas de la República Dominicana, 2011 (Lista Roja). Al final del informe se presenta una relación de la literatura citada y consultada.

Escenario biológico general área proyecto

De acuerdo a la caracterización de la vegetación y la composición florística realizada el área del proyecto se corresponde con la zona de vida de Bosque Húmedo Subtropical (bh-S).

La vegetación natural de esta zona de vida en el área de influencia directa del proyecto ha sido fuertemente impactada. Entre las actividades más relevantes está el corte de árboles y arbustos, y desbroce de especies herbáceas, en la etapa de preparación del terreno, previo a la extracción de los materiales mineros anteriormente, ya que en esta área funcionaba como área de mina, y ahora en esta será realizado un proyecto urbanístico, como medida de compensación, y luego de realizar la actividad de minería años atrás.

La afectación de las poblaciones de especies de Flora de la vegetación natural impacta de manera indirecta a los diferentes grupos y poblaciones de la Fauna que utilizan las mismas para su alimentación, anidamiento, descanso, y/o refugio.

Resultado faunístico

Inventario de fauna

Se realizó un inventario de la Fauna presente en la unidad de matorral identificada en el área de influencia indirecta del proyecto, dando prioridad a la Avifauna y a la Herpetofauna, por ser los grupos indicadores de la calidad del ambiente y con mayor posibilidad de ser afectados por las actividades del proyecto en sus diferentes fases. Este inventario contiene datos sobre el grupo faunístico, status biogeográfico, diversidad, cantidad, y estado de conservación de las especies inventariadas.

Tabla No. 17. Listado especies de fauna inventariada en el proyecto “Residencial Proyecto Oceana (Código 19436)”, Punta Cana, provincia La Altagracia, República Dominicana

Grupo faunístico	Nombre científico	Nombre común	Sb	C	Ca
Reptiles	<i>Ameiva chrysolaema</i>	Rana	N	Es	
	<i>Ameiva taeniura</i>	Rana lucia	E	Es	
	<i>Leiocephalus personatus</i>	Mariguanita	N	Es	
	<i>Epicrates striatus*</i>	Culebrita jabada	N	Es	
	<i>Uromacer catesbyi*</i>	Culebrita verde	E	ab	
	<i>Anolis chlorocyanus</i>	Lagarto verde	E	Es	
	<i>Anolis distichus</i>	Lagarto común	N	Ab	
	<i>Anolis cybotes</i>	Lagarto cabezón	E	Es	
Aves	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	R	Es	
	<i>Cathartes aura</i>	Maura	I	Es	
	<i>Dulus dominicus</i>	Cigua palmera	E	Ab	
	<i>Quiscalus níger</i>	Chinchilin	R	Es	

	Melanerpes striatus	Carpintero	E	Es	
	Mellisuga minima	Zumbador pequeño	R	Ab	
	Anthracothorax dominicus	Zumbador grande	R	Ab	
	Saurothera longirostris	Pájaro bobo	E	Es	
	Coccyzus minor	Pájaro bobo menor	E	Es	
	Crotophaga ani	Judío	R	Es	
	Zenaida macroura	Tórtola rabiche	R	Ab	
	Coereba flaveola	Pinchita	R	Ab	
	Columba livia	Paloma	I	Es	
	Tachornis phoenicobia	Vencejito	R	Ab	
	Tiaris olivacea	Cigüita de yerba	R	Ab	
	Columbina passerina	Rolita	R	Ab	
	Mimus polyglottos	Ruiseñor	R	Ab	
	Zenaida aurita	Rolón	R	Es	
	Tyrannus dominicensis	Pestigre	R	Es	
	Falco sparverius	Cuyaya	R	Es	
Mamíferos	Herpestes mungo*	Hurón	I	Es	

*Especies reportadas por los lugareños.

Leyenda

Sb=Status biogeográfico	C=Cantidad	Ca=Categoría de amenaza
E=Endémica	Es=Escaso	V=Vulnerable
I=Introducida	Ab=Abundante	P=Protegida
M=Migratoria	Ma=Muy abundante	Pe=En peligro de extinción
N=Nativa		Am=Amenazada
R=Residente		

Descripción y caracterización de la composición faunística

Diversidad faunística

La diversidad faunística inventariada en el área del proyecto está conformada por unas 29 especies, distribuidas de la siguiente manera: 07 especies pertenecientes al grupo de los Reptiles, 19 especies pertenecientes al grupo de las Aves y, 03 especie perteneciente al grupo de los Mamíferos.

Cuadro 1.- Diversidad faunística.

Grupo o diversidad faunística	Cantidad	Porcentaje (%)
Reptiles	07	27.59
Aves	19	68.97
Mamíferos	03	3.44
Total	29	100.00

Status biogeográfico de las especies.

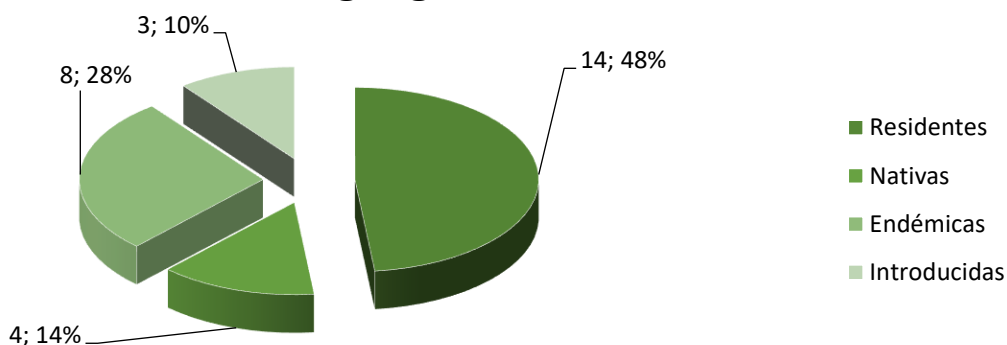
De acuerdo al Status biogeográfico, las especies de la fauna inventariada se clasifican en: 14 Residentes, 04 Nativas, 08 Endémicas y, 03 Introducidas.

En el cuadro 2 se presenta la relación de los status determinados, cantidad de especies incluidas en cada uno de ellos y, porcentajes que representan.

Se observa que el mayor porcentaje (48.28 %) corresponde a las especies Residentes, y el menor porcentaje (10.34 %) a las especies Introducidas. Ver cuadro 2, gráfico 2.

Status biogeográfico	Cantidad	Porcentaje (%)
Residentes	13	48.28
Nativas	05	13.79
Endémicas	09	27.59
Introducidas	02	10.34
Total	29	100.00

Gráfico 2.-Distribución según Status biogeográfico



Especies residentes y migratorias

Se identificaron 14 especies de Aves residentes, lo que representa un 48.28% de la biodiversidad faunística inventariada en el área de estudio.

Durante el levantamiento de información de campo no fueron avistadas especies de Aves migratorias. En el cuadro 3 se muestra la relación de las especies de Aves residentes.

Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común
Coereba flaveola	Pinchita	Mimus polyglotus	Ruiseñor
Columbina passerina	Rolita	Zenaida aurita	Rolón
Bubulcus ibis	Garza ganadera	Tyrannus dominicensis	Petigre
Quiscalus níger	Chinchilín	Mellisuga minima	Zumbador pequeño
Crotophaga ani	Judío	Anthracothorax dominicus	Zumbador grande
Tachornis phoenicobia	Vencejito	Tiaris olivacea	Cigüita de yerba
Zenaida macroura	Tórtola rabiche	Falco sparverius	Cuyaya

Especies Endémicas.

En la zona de estudio se registró un endemismo que se puede considerar importante, representado por 04 especies de Reptiles y 04 especies de Aves, equivalente a un 27.58 % de la biodiversidad faunística inventariada en el lugar. Ver cuadro 4.

Grupo faunístico	Nombre científico	Nombre común
Reptiles	Anolis cybotes	Lagarto cabezón
	Ameiva taenuria	Rana lucia
	Uromacer catesbyi	Culebra verde
	Anolis chlorocyanus	Lagarto verde
Aves	Dulus dominicus	Cigua palmera
	Melanerpes striatus	Carpintero
	Saurothera longirostris	Pájaro bobo
	Coccyzus minor	Pájaro bobo menor

Estado de conservación de las especies protegidas nacionalmente y consideradas en CITES y UICN.

En la zona de influencia del proyecto no fueron identificadas especies de fauna protegidas nacionalmente, según revisión de la Lista de Especies en Peligro de Extinción, Amenazadas, o Protegidas de la República Dominicana, (Lista Roja, 2011). Por otra parte no se identificó la presencia de especies reguladas por la convención para Comercialización y Tráfico de Especies de la Flora y la Fauna Silvestre Amenazada (CITES, y/o consideradas en la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Aunque es importante considerar que el artículo N° 136 de la ley general sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley N° 64-00), declara de alto interés nacional la conservación de las especies de la flora y la fauna nativa y endémica. Se registró una alta presencia de la Cigua palmera, la cual es declarada ave nacional y protegida nacionalmente con veda permanente mediante el decreto No. 03-187 del 14 de enero del año 1987, dada la singularidad de esta especie endémica de la Hispaniola.

2.4 Descripción del medio socioeconómico

El Proyecto Oceana (Código 19436) estará ubicado en la Av. Alemania, Sector Los Corales Bávaro, sección Verón, municipio Higüey, provincia La Altagracia, dentro del ámbito de las parcelas No. 91-C, la cual cuenta con 50,000.38 m² y la No. 91-C 103 con 1,616.12 m², para un total de 51,616.50 m², y 70,573.42 m² de construcción. La provincia La Altagracia tiene una extensión superficial de terreno de 2,998 km². Este limita al Norte con el océano Atlántico, al Este con el Canal de la Mona, al Sur con la Isla Saona y el Mar Caribe y al Oeste con las provincias El Seibo y La Romana. La provincia la Altagracia forma parte de la Región Yuma.

La provincia La Altagracia está conformada por 2 municipios, 5 distritos municipales, 18 secciones, 387 parajes, 83 barrios y 136 sub-barrios.

2.4.1 Demografía

Según el IX Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, la provincia La Altagracia contaba para ese año con una población de 273,210 habitantes. Para el Censo 2002 la población era de 182,020, lo cual supone un crecimiento de la población de 50%.

El índice de masculinidad calculado, para la población de La Altagracia en el 2010, es de 110 hombres por cada 100 mujeres. El índice de masculinidad a nivel nacional es de 100.7 hombres por cada 100 mujeres, en el mismo año.

Población, según municipios y distritos municipales, provincia La Altagracia, 2010

Municipios y distritos municipales	Población
Total	273,210
Higüey	251,243
Higüey	168,501
Las Lagunas de Nisibón (DM)	9,831
La Otra Banda (DM)	28,929
Verón Punta Cana (DM)	43,982
San Rafael del Yuma	21,967
San Rafael del Yuma	17,886
Boca de Yuma (DM)	1,821
Bayahibe (DM)	2,260

Fuente: IX Censo Nacional de la Población y Vivienda 2010, ONE

Marco Juridico Legal

3.1 Marco Legal Nacional y Municipal

Para elaborar el marco jurídico y legal del presente proyecto, fue realizado un análisis de las normas ambientales vigentes en el país y las Ley General sobre Medio Ambiente (Ley 64-00); y las autorizaciones correspondientes para la elaboración del proyecto.

3.2 Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)

La Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales establece las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y recursos naturales, asegurando su uso sostenible. Los objetivos de la Ley 64-00 son la preservación, regulación y control de cualquiera de las causas o actividades que causen deterioro del medio ambiente, contaminación de los ecosistemas y la degradación, alteración y destrucción del patrimonio y cultural.

3.3 Compendio de Reglamentos y Procedimientos para Autorizaciones Ambientales de la República Dominicana

Este Reglamento tiene como objetivo regular el proceso de autorizaciones ambientales establecidos en la Ley 64-00, con la finalidad de prevenir, controlar y mitigar los posibles impactos sobre el medio ambiente y los recursos naturales ocasionados por obras, proyectos y actividades, tal como establecen los artículos del 38 al 55 de la Ley 64-00

3.4 Norma Ambiental sobre Calidad de Agua Subterráneas y Descargas al Subsuelo

La Norma Ambiental sobre Calidad del Agua y Control de Descargas tiene el objetivo de proteger, conservar y mejorar la calidad de los cuerpos hídricos nacionales, garantizando la seguridad de su uso y promoviendo el mantenimiento de condiciones adecuadas para el desarrollo de los ecosistemas asociados a los mismos, en cumplimiento con las disposiciones de la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00).

3.5 Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos No Peligrosos

Esta Norma tiene el objetivo de proteger la salud humana y la calidad de vida de la población, así como promover la preservación y protección del ambiente, estableciendo los lineamientos para la gestión de los residuos sólidos municipales no peligrosos. Especifica los requisitos sanitarios que se cumplirán en el almacenamiento, recolección, transporte y disposición final, así como las disposiciones generales para la reducción, reaprovechamiento y reciclaje.

3.6 Normas Ambientales de Calidad del Aire y Control de Emisiones

Esta norma establece los valores máximos permisibles de concentración de contaminantes, con el propósito de proteger la salud de la población en general y de los grupos de mayor susceptibilidad en particular. En ese sentido, se incluyen márgenes de seguridad. Se aplicará en todo el territorio nacional, tomando en cuenta las condiciones meteorológicas y topográficas de cada región.

3.7 Normas Ambientales para la Protección Contra Ruidos

Esta Norma establece los niveles máximos permitidos y los requisitos generales para la protección contra el ruido ambiental producido por fuentes fijas y móviles, que han de regir en todos los lugares del ámbito nacional, así como los términos y definiciones de referencia.

Consulta Pública

4.1 Vista Pública

Se realizó una vista pública para presentar el Proyecto Oceana (Código 19436) a los comunitarios y autoridades de la provincia:

La primera vista pública

- Fecha.: 16 de febrero del 2022
- Lugar.: Restaurante Carbone
- Hora inicio.: 10:00 a.m.
- Hora finalización.: 12:20 p.m.
- Asistencia.: 18 personas

Presentación del proyecto a cargo del Ing. Jocelin Ciprian e Ing. Jhoanna Montaña



Autoridades de la zona presente:

- Ministerio de medio ambiente representado por la Ing. Carolin de Jesús de la Dirección Provincial del Ministerio de medio ambiente de la provincial Higüey.
- Representante de los Bomberos el Sr. Sócrates Martínez.
- Representante policía nacional.
- Presidente de la Junta de Vecino el Sr. Marlon Alonzo y Vocal el Sr. Claudio Cora.



Desglose de la vista publica

- Descripción del Proyecto.
- Descripción de servicios a utilizar
- Sistema de tratamiento de agua residual.
- Área común utilizara energía solar, mediante el uso de paneles solares.
- Reciclaje de los residuos sólidos y manejo de los residuos peligrosos
- Posibles impactos negativos y positivos del proyecto en las zonas aledañas.
- Acciones que generan impactos ambientales en la fase de construcción y operación.
- Impactos ambientales en la fase de construcción y operación.
- Medidas para prevenir los impactos ambientales en ambas fases.
- Plan de manejo y adecuación ambiental (PMAA).
- Plan de Contingencia.



Preguntas y comentarios de los residentes del lugar

1- A que destino irán los desechos sólidos peligrosos y comunes

Serán dispuestos a través de empresas que estén autorizadas por el Ministerio Ambiente, y los comunes serán retirados por el ayuntamiento.

1- Sistema de tratamiento de aguas residuales.

El presidente de la Junta de Vecino y el Vocal, se mostraron preocupado por el tratamiento de las aguas residuales del proyecto, donde los representantes del proyecto informaron que el proyecto tendrá un sistema de tratamiento moderno y que estaban buscando la forma de crear una alianza público privado para construir un sistema de tratamiento común para la zona.

2- Se involucrará la comunidad en la construcción del proyecto.

Si, la comunidad estará involucrada en el proyecto, durante las etapas de construcción y operación del mismo.

Conclusión

1. El apoyo de la comunidad en la construcción y operación del Proyecto Oceana (Código 19436).
2. El beneficio de la comunidad en la ejecución del proyecto.
3. El fiel cumplimiento del Plan de Manejo y Adecuación Ambiental y el plan de contingencia.
4. Que funciones del sistema de tratamiento de aguas residuales.
5. El proyecto no tuvo ninguna objeción, los comunitarios están a favor del mismo, y esperan con entusiasmo el desarrollo del mismo.

Identificación, Caracterización y Valoración de Impactos

5.1 Introducción

En este capítulo se identificaron, caracterizaron y valoraron las acciones susceptibles de generar impactos ambientales en área de influencia del **Proyecto Oceana (Código 19436)**, durante las fases de construcción y operación del mismo.

Los impactos se evaluaron tomando como referencia la línea base de la zona donde se desarrollará el proyecto, elaborándose una matriz de acciones y una de caracterización y evaluación de los impactos positivos y negativos que puede provocar el proyecto.

5.2 Identificación de las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos

Las acciones previstas para fase de construcción del proyecto, que pueden tener algún tipo de influencia sobre los elementos físico-bióticos o socioeconómicos del medio ambiente, se describen a continuación.

5.2.1 Actividades que se ejecutarán durante la fase de construcción

Tabla No. 18. Actividades en la etapa de construcción

Acciones	Descripción
Instalación de las facilidades temporales.	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de facilidades temporales. - Almacenamiento de materiales de construcción. - Suministro y consumo de agua. - Generación y manejo de residuales líquidos. - Suministro y consumo de energía. - Generación y manejo de residuos sólidos.
Acondicionamiento del terreno.	<ul style="list-style-type: none"> - Desmonte y limpieza de la vegetación que en este caso será mínima y capa vegetal del área de construcción. - Movimiento de tierra. - Replanteo.
Construcción de objetos de obra.	<ul style="list-style-type: none"> - Edificios. - Áreas Verdes. - Parqueos.
Construcción de la infraestructura de servicios	<ul style="list-style-type: none"> - Parqueos. - Sistema de abastecimiento de energía eléctrica. - Sistema de abastecimiento de agua potable. - Sistema de recolección y tratamiento de residuales líquidos. - Sistema de recolección de las aguas pluviales. - Sistema de comunicaciones. - Sistema de climatización.
Creación de áreas verdes.	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo.

Sistema de manejo de desechos sólidos	- Manejo.
Uso de equipos maquinarias y vehículos.	- Manejo.

A continuación se muestran las acciones que se ejecutarán durante la operación del proyecto, que pueden tener algún tipo de influencia sobre los elementos físico-bióticos o socioeconómicos del medio ambiente.

5.2.2 Actividades que se ejecutarán durante la fase de operación

Tabla No. 19. Actividades en la etapa de operación

Acciones	Descripción
Operaciones de las edificaciones	Operación.
Operaciones de las áreas recreativas.	Operación.
Mantenimiento de las diferentes edificaciones.	Mantenimiento y operación.
Mantenimiento de la infraestructura de servicios.	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de suministro de energía eléctrica. - Sistema de suministro de agua. - Sistema de tratamiento de residuales líquidos. - Sistema de drenaje pluvial. - Sistema de telefonía y datos. - Sistema de climatización.
Áreas verdes.	Manejo.
Consumo de energía.	Control del consumo.
Consumo de agua.	Control del consumo.
Generación de los residuales líquidos.	Tratamiento.
Manejo de los desechos sólidos.	Manejo
Control de vectores.	Control
Almacenamiento de combustible.	Almacenamiento y manejo.
Contratación de fuerza de trabajo permanente.	Contratación.

5.2.3 Identificación de los elementos del medio ambiente

Los elementos del medio, (biofísicos y socioeconómicos), que pudieran ser afectados por las acciones que se ejecutarán durante las fases de construcción y operación el proyecto se incluyen a continuación:

Impactos del proyecto en la fase de construcción.

Impacto	Carácter del impacto	Elemento afectado
1. Modificación del relieve.	(-)	Relieve
2. Posible contaminación de los suelos por la manipulación de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso constructivo.	(-)	Suelo
3. Posible contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones constructivas.	(-)	Aire
4. Posible contaminación acústica por las acciones constructivas	(-)	
5. Desaparición de la cubierta de vegetación y la pérdida mínima algunas plantas.	(-)	Vegetación
6. Perturbación a la fauna.	(-)	Fauna
7. Posibilidad de contaminación de las aguas subterráneas por el vertimiento de los residuales líquidos durante la fase construcción del proyecto.	(-)	Aguas subterráneas
8. Incremento del tránsito vehicular por el Boulevard Turístico del Este, debido al transporte de material.	(-)	Tránsito
9. Incremento de la demanda y uso de materiales de construcción y otros insumos de la zona.	(+)	Construcción
10. Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores de la zona que construirán el proyecto.	(+)	Población
11. Creación de empleos temporales y fijos de la zona.	(+)	Economía
12. Incentivo al fortalecimiento del empleo indirecto e informal en el Distrito Municipal Verón Punta Cana.	(+)	
13. Incremento de la actividad comercial formal e informal del Distrito Municipal Verón Punta Cana	(+)	
14. Incremento del flujo de capitales en torno a la economía del país.	(+)	

Impactos del proyecto en la fase de operación

Impacto	Carácter del impacto	Elemento afectado
1. Posibilidad de deterioro de las áreas verdes por falta de mantenimiento y cuidado.	(-)	Vegetación
2. Posibilidad de incremento de plagas de vectores por el mal manejo de los desechos sólidos.	(-)	Fauna
3. Posibilidad de deterioro de la imagen del proyecto por falta de mantenimiento de las edificaciones e infraestructura.	(-)	Paisaje
4. Posible contaminación del suelo por mal manejo de los residuos sólidos	(-)	Suelo
5. Incremento del valor de los terrenos en el área del Distrito Municipal Verón Punta Cana	(+)	Valor de la tierra
6. Incremento del tránsito vehicular por la carretera	(-)	Tránsito
7. Posibilidad de afectación de la salud de los residentes, visitantes y trabajadores del Proyecto, por la falta de control de la calidad del agua.	(-)	Población
8. Incremento en la demanda de servicios municipales a la estructura pública y privada existente del Distrito Municipal Verón Punta Cana	(-)	Infraestructura de servicios
9. Creación de empleos permanentes en el Distrito Municipal Verón Punta Cana	(+)	Economía
10. Aumento del consumo de agua.	(-)	Recurso agua
11. Posible contaminación de las aguas subterráneas por la descarta de aguas residuales sin el tratamiento adecuado.	(-)	Aguas Subterráneas
12. Aumento del consumo de energía eléctrica.	(-)	Recurso energía

Con las acciones, elementos del medio ambiente e impactos identificados, se elaboraron las matrices de acciones del proyecto para las fases de construcción y operación. En estas matrices se relaciona cada una de las actividades que se ejecutarán en el proyecto con el elemento del medio físico-biótico o socioeconómico afectado.

5.2.4 Metodología para la identificación y valoración de los impactos ambientales

Siendo este capítulo de identificación y valoración de los impactos ambientales, un aspecto importantísimo para el proyecto, para la valoración de los impactos identificados para las fases de construcción y operación se construyeron matrices para cada una de las fases, relacionando en las filas los impactos identificados y en las columnas los indicadores que caracterizan el impacto con el objetivo de determinar su importancia.

La importancia permite reconocer de manera clara las acciones que más impactan y los elementos del medio ambiente tanto positivo como negativamente. Para la valoración de los impactos y elaboración de las matrices se utilizaron los siguientes conceptos:

Carácter del Impacto (CI): Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los elementos considerados.

Valoración:	(+) Positivo.
	(-) Negativo.
	(X) Dificil de definir su carácter.

Intensidad del Impacto (I): Grado de afectación. Representa la cuantía o grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. El valor 1 corresponde a la afectación mínima del factor en cuestión en caso de producirse el efecto; el resto de los valores reflejan situaciones intermedias.

Valoración	(1) Baja.
	(2) Media.
	(3) Alta.
	(8) Muy Alta.

Extensión del Impacto (EX): Área que será afectada. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).

Valoración	(1) Puntual (La acción impactante causa un efecto muy localizado).
	(2) Parcial (El efecto supone una incidencia apreciable en el medio).
	(4) Extenso (El efecto se detecta en una gran parte del medio considerado).

Momento del Impacto (MO): (Plazo de manifestación) Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.

Valoración	(4) Corto plazo (El tiempo entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es menor de 1 año).
	(1) Largo plazo (El período de tiempo es superior a 5 años).
	(2) Mediano plazo (El período de tiempo varía de 1 a 5 años).

Persistencia (PE): Permanencia del efecto. Refleja el tiempo en que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones previas a la acción por medios naturales o por la introducción de medidas correctoras.

Valoración	(1) Fugaz (Produce un efecto que dura menos de un año).
	(2) Temporal (El efecto persiste entre 1 y 10 años).
	(4) Permanente (El efecto tiene una duración superior a los 10 años).

Reversibilidad (RV): Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilado por el entorno (de la forma medible, ya sea a corto, mediano o largo plazo), debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto depuración del medio; o de lo que es el proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

Valoración:	(1) Corto plazo (Retorno a las condiciones iniciales en menos de un año).
	(2) Mediano plazo (Se recuperan las condiciones iniciales entre 1 y 10 años).
	(4) Irreversible (Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones iniciales, o hacerlo en un período mayor de 10 años).

Como impacto de carácter social, los aspectos a considerar estarían referenciados a si se vuelve o no al mismo estado de cómo estaba el factor antes de ejecutar la acción, que lo impactó cuando la misma cese, de acuerdo con los períodos de tiempos establecidos.

Recuperabilidad (MC): Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación).

Valoración:	(1) Recuperable (El efecto es recuperable).
	(2) Mitigable (El efecto puede recuperarse parcialmente).
	(4) Irrecuperable (Alteración imposible de recuperar tanto por la acción natural como por la humana).

En caso de los impactos positivos, donde no es necesario introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación, se le dará el máximo de 4, considerando que el efecto es beneficioso, para que la importancia del impacto refleje su verdadero valor.

Sinergia (SI): Reforzamiento de dos o más efectos simples. Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúen las consecuencias del impacto.

Valoración:	(1) No Sinérgico (Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones, que actúan sobre el mismo factor).
	(2) Sinérgico (Presenta sinergismo moderado).
	(4) Muy Sinérgico (El impacto es altamente sinérgico).

Acumulación (AC): Incremento progresivo. Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Valoración:	(1) Simple (Es el impacto cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia).
	(4) Acumulativo (Es aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto).

Periodicidad (PR): Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, de forma impredecible, de manera crítica o recurrente o constante en el tiempo.

Valoración:	(1) Irregular (El efecto se manifiesta de forma impredecible).
	(2) Periódica (El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente).
	(4) Continua (Efecto constante en el tiempo).

Efecto (EF): Relación Causa-Efecto. Representa la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción o lo que es lo mismo, expresa la relación causa-efecto.

Valoración:	(D) Directo o primario (Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la repercusión de la acción consecuencia directa de esta).
-------------	---

(I) Indirecto o secundario (Su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden).

Importancia del Efecto (IM): Valoración cuantitativa del impacto se obtiene con la siguiente fórmula:

$$\text{Fórmula: IM} = \text{CI} [3(\text{I})+2(\text{EX})+\text{SI}+\text{PE}+\text{EF}+\text{MO}+\text{AC}+\text{MC}+\text{RV}+\text{PR}]$$

A partir de los resultados obtenidos con la fórmula se clasifican los impactos a partir del rango de variación de la importancia del efecto (IM).

Se presentan los intervalos de valores de importancia en las categorías consideradas para impactos positivos y negativos. A continuación presentamos los conceptos para la valoración de los impactos y elaboración de las matrices.

Importancia	Rango	Clasificación colores	
		Positivo	Negativo
Baja	≤ 20		
Media	$\geq 21 \leq 35$		
Alta	$\geq 36 \leq 45$		
Muy alta	>46		

5.2.5 Metodología para la elaboración del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental

El Programa de Manejo y Adecuación Ambiental se elaboró de acuerdo con los impactos ambientales identificados y evaluados y los riesgos de desastres naturales y tecnológicos, identificados en las fases de construcción y operación del proyecto. La información del Programa de Medidas Preventivas, de Mitigación y Restauradoras, y el Plan de Contingencias, se desarrollaron como sigue a continuación.

- | | |
|--|--------------------------------------|
| ✓ Nombre del subprograma. | ✓ Tecnología de manejo y adecuación. |
| ✓ Objetivos. | ✓ Personal requerido. |
| ✓ Medidas que integran el subprograma. | ✓ Apoyo logístico. |
| ✓ Impacto(s) a prevenir o mitigar. | ✓ Responsable de ejecución. |
| | ✓ Seguimiento de las medidas. |

El Plan de Seguimiento y Control considerará los siguientes elementos:

- | | |
|--|---|
| ✓ Actividad. | ✓ Lugar o puntos de monitoreo. |
| ✓ Variables del ambiente y parámetros a medir. | ✓ Ejecutor o supervisor. |
| ✓ Indicador de calidad. | ✓ Entidad estatal que controla. |
| ✓ Tiempo requerido. | ✓ Participación de la población afectada. |
| ✓ Información necesaria. | ✓ Costos. |
| ✓ Metodología y tecnología utilizada. | |

Se elaboraron matrices donde se resumen los subprogramas de medidas con sus correspondientes costos para ser ejecutados con el objetivo de tener una idea general del costo del PMAA

5.2.6 Valoración de los impactos ambientales

Los impactos para la fase de construcción y operación del **Proyecto Oceana (Código 19436)**, se valorarán de acuerdo a los cálculos estimados de su importancia.

Permitiendo reconocer las acciones que más impactan tanto negativa como positivamente a los diferentes elementos biofísicos o socioeconómicos del medio ambiente dentro de las áreas de influencias identificadas.

Para determinar la importancia de los impactos en las fases de construcción y operación del proyecto, se consideraron los siguientes conceptos.

5.2.7 Valoración de los impactos de la fase de construcción

En este sub-acápite se enumeran y valoran los impactos identificados para la fase de construcción del proyecto.

Impacto No. 1	Modificación del relieve.
----------------------	---------------------------

Elemento afectado: Relieve.

Evaluación del impacto:

Este impacto negativo será provocado por los movimientos de tierra que se llevarán a cabo para la nivelación y el relleno del terreno del proyecto, antes de la construcción de sus objetos de obra. La intensidad del impacto se califica como baja, tomando en cuenta que el terreno que ocupará el proyecto es de topografía irregular, por lo tanto, no será necesario mover grandes volúmenes de tierra. Se manifestarán los efectos del impacto a corto plazo, desde que se empiecen a realizar los trabajos de acondicionamiento del terreno.

La extensión del impacto será puntual dentro de las parcelas del proyecto. Los efectos del impacto serán permanentes, irreversibles y continuos, ya que el relieve no podrá retornar a las condiciones anteriores a la construcción del proyecto. Se califica el impacto como no sinérgico y simple, porque no se provocarán otros efectos negativos como consecuencia de éste.

Valoración: 25.

Importancia: Media.

Impacto No.2 Contaminación de los suelos por la manipulación de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso constructivo.**Elemento afectado:** Suelo**Evaluación del impacto:**

Impacto negativo que será ocasionado por el manejo inadecuado de los desechos peligrosos y no peligrosos que se generarán durante la fase de construcción del proyecto, tanto por las actividades constructivas en sí como por la presencia de trabajadores en el área. Dentro de los desechos que se generarán se encuentran: escombros, fundas de cemento, restos de madera, cajas, plásticos, restos de comida, entre otros.

Se puede considerar la intensidad del impacto como baja tomando en consideración que la mayor parte de los desechos serán de materiales inertes y sólo tendrán interacción con las capas superficiales del suelo. Los efectos de este impacto son reversibles a corto plazo y recuperables, mediante la aplicación de las medidas para el manejo de desechos que se incluirán en el PMAA del proyecto.

Valoración: 15.**Importancia:** Baja.

Impacto No.3 Contaminación del aire por sólidos en suspensión provocada por las acciones constructivas.

Elemento afectado: Aire.

Evaluación del impacto:

Los movimientos de tierra que serán necesarios llevar a cabo durante las actividades de acondicionamiento del terreno, el almacenamiento y manipulación de agregados de construcción (arena, cemento, etc.), el tránsito de vehículos y equipos pesados sobre el terreno no asfaltado del proyecto, causarán un aumento en la concentración de polvo en el aire, lo que constituye un impacto negativo directo.

El impacto puede calificarse como de intensidad media, considerando los volúmenes de tierra a mover, la cantidad de agregados de construcción que se manipularán y la cantidad de equipos pesados y vehículos que circularán en los terrenos del proyecto.

El impacto se manifestará a corto plazo, una vez se inicien las actividades de acondicionamiento del terreno. El efecto del impacto será fugaz, ya que la concentración de polvo en el aire disminuirá inmediatamente cesen las acciones que lo provocan.

Los efectos del impacto son reversibles a corto plazo y recuperables mediante la aplicación de medidas preventivas como son: humedecimiento de los caminos, cubrir con lonas las pilas de agregados, entre otras.

Valoración: 18.

Importancia: Baja.

Impacto No.4 Contaminación atmosférica (acústica, gases de combustión interna) por las acciones constructivas

Elemento afectado: Aire.

Evaluación del impacto:

Las acciones constructivas del proyecto requerirán el uso de equipos pesados (palas mecánicas, bulldozer, gredars, rodillos, generadores eléctricos móviles, entre otros) y de herramientas (taladros, pulidoras, martillos, entre otros), los cuales aumentarán los niveles de ruido y de emisiones de gases en el área, constituyendo esto un impacto negativo de intensidad media y extensión puntual, tomando en cuenta el número de equipos que se utilizarán y los niveles de ruido que éstos generarán, aunque sólo se manifestará en la parcela del proyecto.

El impacto se califica como fugaz, reversible a corto plazo y recuperable, considerando que los efectos del impacto permanecerán sólo durante el tiempo de operación de los equipos que generen ruido y gases y cesarán cuando éstos se apaguen. Se puede considerar el impacto como no sinérgico y simple, ya que no existen actualmente altos niveles de ruido en la zona donde se ubicará el proyecto.

Valoración: 18.

Importancia: Baja.

Impacto No.5 Desaparición de la cubierta de vegetación y pérdida de poblaciones de plantas.

Elemento afectado: Vegetación.

Evaluación del impacto:

Este impacto negativo será provocado por el desbroce del terreno que será necesario realizar para la construcción de los objetos de obra del proyecto. Se considera la intensidad del impacto como media.

El impacto se producirá a corto plazo cuando se inicien las labores de desbroce, lo cual se hará en los primeros meses de la etapa de construcción del proyecto. Los efectos serán a corto plazo porque el área será reforestada.

Los efectos del impacto son mitigables mediante la conservación de los individuos de flora que no interfieran con el diseño del proyecto, y el uso de especies nativas y endémicas de la zona en las áreas verdes que se crearán. Es sinérgico, ya que la pérdida de la vegetación induce a nuevos impactos negativos como es la pérdida de hábitat para la fauna. Actualmente el área del proyecto se encuentra totalmente deforestada.

Valoración: 29.

Importancia: Media.

Impacto No.6**Perturbación a la fauna.**

Elemento afectado: Fauna.

Evaluación del impacto:

El desbroce del terreno que se realizará para la construcción de los objetos de obra del proyecto conllevará la pérdida de parte del hábitat natural de la avifauna y herpetofauna que actualmente habita en el área del proyecto. Otras actividades que tendrán incidencia negativa sobre la fauna serán el aumento del nivel de ruido y de la concentración de polvo por las acciones constructivas.

El impacto se presentará a corto plazo, desde que se inicie la construcción del proyecto y su persistencia será temporal para esta fase considerando que la duración de la misma será de dos años. Sus efectos son reversibles a mediano plazo, se puede retornar a las condiciones iniciales después del año. Es mitigable, si se toman medidas para disminuir los niveles de ruido y polvo y la utilización de especies nativas y endémicas de la isla Española, para que sirvan de alimento y refugio a la fauna local y ayuden a la recuperación del ambiente. Se considera el impacto como sinérgico y acumulativo, se puede inducir a la desaparición de especies de fauna.

Valoración: 22.

Importancia: Media.

Impacto No.7 Posibilidad de contaminación de las aguas subterráneas por el vertimiento de los residuales líquidos durante la fase de construcción del proyecto.

Elemento afectado: Aguas subterráneas.

Evaluación del impacto:

Este impacto negativo directo se puede provocar si se vierten en el suelo los residuales líquidos domésticos generados por los trabajadores durante la fase de construcción del proyecto, los cuales pueden llegar a las aguas subterráneas por infiltración. La magnitud del impacto se considera como baja considerando que se contratará una empresa que alquile baños portátiles autorizada por el Ministerio Ambiente.

El impacto es reversible a corto plazo ya que los residuales líquidos son contaminantes orgánicos que se biodegradan y pueden ser asimilados por el medio. El impacto es recuperable si se aplican medidas preventivas. El impacto es irregular, no se puede predecir cuándo ocurrirá.

Valoración: 19.

Importancia: Baja.

Impacto No.8
del Este

Incremento del tránsito vehicular por el Boulevard Turístico

Elemento afectado: Tránsito.**Evaluación del impacto:**

Durante la fase de construcción del proyecto se producirá un aumento temporal del flujo vehicular en el Boulevard Turístico del Este debido al tránsito de camiones para el traslado de materiales de construcción, el desplazamiento de trabajadores hacia el área del proyecto y la movilización de equipos pesados para las labores de acondicionamiento del terreno. Esto se considera como un impacto negativo, ya que puede provocar el deterioro de esta vía y aumentar las probabilidades de ocurrencia de accidentes de tránsito en la misma.

El impacto será de intensidad media, considerando el flujo vehicular que conllevará el proyecto. La extensión del mismo será puntual, donde aumentará la circulación de vehículos con carga pesada. Se considera el impacto como sinérgico y acumulativo, debido a que esta carretera es cada vez más transitada por el desarrollo de la zona.

Valoración: 24.**Importancia:** Media.

Impacto No.9 Incremento de la demanda y uso de materiales de construcción y otros insumos.

Elemento afectado: Construcción.

Evaluación del impacto:

La construcción de los diferentes objetos de obra del proyecto aumentará la demanda de materiales para la construcción tales como: agregados, cemento, cerámica para pisos y paredes, grifería, muebles sanitarios, entre otros, lo cual incrementará la compra de los mismos a nivel local y regional.

El impacto puede clasificarse como de intensidad media tomando en consideración la cantidad de materiales de construcción que demandará un proyecto de la magnitud del **Proyecto Oceana (Código 19436)**. La extensión del mismo será parcial, ya que la demanda de materiales de construcción puede aumentar en empresas que producen y venden materiales de construcción en toda la provincia de La Altagracia, la persistencia del impacto será temporal durante la fase de construcción del proyecto.

Valoración: 28.

Importancia: Media.

Impacto No.10 Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que construirán el proyecto.

Elemento afectado: Población.

Evaluación del impacto:

Este impacto positivo se producirá como consecuencia indirecta de la generación de empleos para construcción del proyecto. La intensidad del impacto se califica como alta considerando que se mejorará la calidad de vida de alrededor de 30 personas que se contratarán para la construcción del proyecto y de sus dependientes.

El impacto se viene manifestando desde que se contrató personal para el diseño del proyecto y se incrementará al iniciar las labores constructivas. Sin embargo, sus efectos serán temporales durante los dos años que durará la construcción del proyecto y fijos durante la vida útil del proyecto. Sus efectos serán irreversibles a largo plazo durante la vida útil.

Valoración: 34.

Importancia: Media.

Impacto No.11

Creación de empleos temporales.

Elemento afectado: Economía.**Evaluación del impacto:**

Este impacto positivo puede calificarse como de alta intensidad, considerando que se contratarán alrededor de 30 trabajadores para la construcción y operación del proyecto. Su extensión será parcial para la provincia La Altagracia, tomando en cuenta que se contratará trabajadores de diferentes municipios y secciones de esta provincia.

El impacto se manifestará a corto plazo y será temporal, en la etapa de construcción del proyecto, pero a largo plazo en la fase de operación.

El impacto es sinérgico y acumulativo, debido a que la generación de empleo inducirá a otros impactos positivos sobre la economía como son: incremento de la actividad comercial formal e informal, y por lo tanto, del flujo de circulante en la zona. El impacto es irregular, que se producirá una sola vez.

Valoración: 34.**Importancia:** Media.

Impacto No.12 Incentivo al fortalecimiento del empleo indirecto o informal en la provincia La Altagracia

Elemento afectado: Economía.

Evaluación del impacto:

La demanda de servicios por parte de los trabajadores del proyecto traerá consigo la generación de empleos informales para choferes de vehículos públicos, motoconchistas, vendedores de comida y ropa, entre otros.

Este impacto positivo indirecto se considerará como de intensidad media, tomando en cuenta la demanda de servicios que tendrá el proyecto y que dará lugar a la creación de empleos indirectos o informales. Los efectos del impacto serán reversibles a corto plazo, una vez concluya la fase de construcción. Se considera el impacto como sinérgico, acumulativo e irregular, ya que se producirá una sola vez.

Valoración: 34.

Importancia: Media.

Impacto No.13 Incremento de la actividad comercial formal e informal en la provincia La Altagracia

Elemento afectado: Economía.

Evaluación del impacto:

La demanda de materiales de construcción y de servicios que se generará durante la fase de construcción del proyecto provocará un aumento en la actividad comercial de los establecimientos comerciales de la zona como son: minas de agregados, ferreterías, suplidores de equipos de construcción, colmados, puestos de comida, entre otros.

Esto constituye un impacto positivo indirecto de intensidad media. La persistencia del impacto será temporal durante la fase de construcción. La extensión del impacto será parcial en las comunidades expuestas. El impacto será sinérgico y acumulativo, tomando en cuenta la cadena de efectos positivos sobre la economía que traerá consigo la construcción del proyecto.

Valoración: 26.

Importancia: Media.

Impacto No.14 Incremento del flujo de capitales en torno a la economía del país.

Elemento afectado: Economía.

Evaluación del impacto:

La compra de materiales de construcción, alquiler de equipos pesados, contratación de trabajadores, demanda de combustible, transporte y alimentos para los trabajadores, entre otras actividades que traerá la construcción del proyecto, provocará un aumento del circulante que dinamizará la economía en el área de Punta Cana tanto a nivel formal como informal, lo que supone un impacto positivo directo.

La intensidad del impacto se califica como media, tomando en cuenta los montos de inversión necesarios para la construcción de los diferentes objetos de obra del proyecto. El impacto es sinérgico y acumulativo, ya que un incremento del flujo de capitales implica mayor demanda de obras, bienes y servicios y posible mejoría en la calidad de vida de los involucrados. El impacto es irregular, ya que se produce de manera eventual una vez, para la construcción de este proyecto.

Valoración: 28.

Importancia: Media.

5.2.8 Valoración de los impactos de la fase de operación

Los impactos identificados para la fase de operación del proyecto se enumeran y valoran en el presente inciso.

Impacto No.1 Posibilidad de deterioro de las áreas verdes por falta de mantenimiento

Evaluación del impacto:

Este impacto negativo se presentará si no se riega, podan, fumigan y fertilizan las áreas verdes del proyecto con la frecuencia adecuada. El deterioro de las áreas verdes se manifiesta a corto plazo, pocos días después de que se descuide el mantenimiento de las mismas. Su efecto será puntual en las áreas verdes del proyecto.

El impacto es de baja intensidad, fugaz y reversible a corto plazo, ya que las áreas verdes pueden ser regeneradas poco tiempo después de que se les dé el mantenimiento necesario. Se considera el impacto como acumulativo, debido a que puede traer otras consecuencias negativas como la pérdida de hábitat para la fauna. Es de importancia baja debido que uno de los puntos potenciales del proyecto son las áreas verdes.

Valoración: 19.

Importancia: Baja.

Impacto No.2 Posibilidad de afectación a la fauna terrestre por el uso de plaguicidas.**Elemento afectado:** Fauna.**Evaluación del impacto:**

La fumigación periódica que se realizará en el proyecto para el control de vectores puede ocasionar efectos negativos sobre la avifauna y herpetetofauna que habitará en las áreas verdes del mismo si no se utilizan los productos adecuados o se utilizan dosis más altas a las recomendadas. Este impacto negativo se considera de baja intensidad y extensión puntual dentro del proyecto. Sus efectos se presentarán a corto plazo, una vez se apliquen de manera inadecuada los plaguicidas.

El impacto es recuperable, mediante el uso de productos que no afecten a la fauna silvestre y la aplicación de las dosis recomendadas por los fabricantes de los mismos. Es sinérgico y acumulativo, ya que existen plaguicidas que son bioacumulables, pudiendo algunos animales transmitir sus efectos a otros que participan en la cadena alimenticia. Se contratará una empresa especialista para realizar dicha actividad y autorizada por el Ministerio Ambiente.

Valoración: 19.**Importancia:** Baja.

Impacto No.3 Posibilidad de incremento de plagas de vectores por el mal manejo de los desechos sólidos.

Elemento afectado: Fauna.

Evaluación del impacto:

Durante la fase de operación del proyecto se generarán toneladas de desechos sólidos, lo que supone una cantidad significativa que si no se recoge con la frecuencia requerida y no se le da un manejo adecuado, podría ocasionar un incremento de las plagas de vectores y roedores.

La intensidad del impacto es media, si se toma en consideración la cantidad de desechos que se generará diariamente. Su efecto será puntual dentro del proyecto, especialmente en las áreas donde se almacenarán temporalmente los mismos.

El impacto es fugaz y reversible a corto plazo, ya que las plagas de vectores pueden ser controladas rápidamente mediante la recogida de los desechos y la fumigación. Su periodicidad es irregular, no se puede predecir cuándo ocurrirá. El impacto es no sinérgico y simple, no se producen nuevos efectos negativos como consecuencia del mismo.

Valoración: 18.

Importancia: Baja.

Impacto No.4 Posibilidad de deterioro de la imagen del proyecto por falta de mantenimiento de las edificaciones e infraestructura.

Elemento afectado: Paisaje.

Evaluación del impacto:

El descuido en el mantenimiento de las edificaciones del proyecto, (falta de pintura, filtraciones, etc.), puede provocar un efecto visual negativo que afecte puntualmente el paisaje de la zona.

Este impacto se manifiesta a mediano plazo, a partir de que se le deje de dar el mantenimiento requerido a las edificaciones.

El impacto es reversible a corto plazo y recuperable, desde que se de mantenimiento a las edificaciones e infraestructura. El impacto es no sinérgico y simple, no se producen otros efectos además del impacto visual. Su periodicidad es irregular, ya que no se puede predecir cuándo ocurrirá.

Valoración: 13.

Importancia: Baja.

,

Impacto No.5 Incremento del valor de los terrenos en la Provincia de La Altagracia.

Elemento afectado: Valor de la tierra.

Evaluación del impacto:

La construcción de un proyecto urbanístico en el área de Punta Cana traerá consigo un incremento del valor económico de las parcelas que lo rodean los terrenos del proyecto, lo que constituye un impacto positivo de intensidad media.

Los efectos del impacto se presentarán a corto plazo desde que el Proyecto esté en operación. El impacto es sinérgico y acumulativo, el valor de los terrenos de la zona en la actualidad ha aumentado considerablemente con relación a años anteriores.

Valoración: 34.

Importancia: Media.

Impacto No.6 Incremento del tránsito vehicular en el Boulevard Turístico del Este.

Elemento afectado: Tránsito.

Evaluación del impacto:

El tránsito en el Boulevard Turístico del Este, aumentará cuando el proyecto esté en operación debido al desplazamiento de residentes, visitantes y trabajadores hacia el mismo. La intensidad del impacto será media, considerando la cantidad de personas que se desplazarán y el flujo vehicular que esto conllevaría.

El impacto será permanente, pero mitigable con la aplicación de medidas como la colocación de señales de tránsito. Es no sinérgico, no actúan otras acciones sobre este factor. Es acumulativo, ya que el tránsito en este tramo de carretera continuará aumentado a través del tiempo.

Valoración: 31.

Importancia: Media.

Impacto No.7 Posibilidad de afectación de la salud de los residentes y visitantes, por la falta de control de la calidad del agua.

Elemento afectado: Población.

Evaluación del impacto:

Este impacto negativo se puede provocar por el incumplimiento por la falta de control de calidad del agua, lo que puede desencadenar enfermedades diarreicas y afectaciones en la piel, entre otros.

La intensidad del impacto es baja, considerando la probabilidad de que esto ocurra. El impacto se manifiesta a corto plazo si se manejan inadecuadamente los alimentos y no se controla la calidad de agua del acueducto. Sus efectos pueden ser controlados rápidamente mediante el cumplimiento de la normativa e instrucciones existentes para la realización de las actividades que lo provocan. Su efecto es no sinérgico y simple, no se harán otras actividades que puedan ocasionar impactos negativos sobre la población en esta etapa.

Valoración: 15.

Importancia: Baja.

Impacto No.8 Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que laborarán en el proyecto.

Elemento afectado: Población.

Evaluación del impacto:

Este impacto positivo indirecto se producirá como consecuencia de la contratación de 3 - 5 empleados para laborar en el proyecto, además de los empleos domésticos de las viviendas, lo que generará un flujo económico que repercutirá en los trabajadores contratados y en las personas que dependen de ellos.

La intensidad del impacto se califica como alta, por la cantidad de personas que resultarán beneficiadas. El impacto se manifiesta a corto plazo desde que se empiecen a contratar personas. Es sinérgico y acumulativo, se producen otros efectos positivos como es el aumento del circulante. Su efecto será continuo durante la vida útil del proyecto.

Valoración: 42.

Importancia: Alta.

Impacto No.9 Incremento en la demanda de los servicios municipales a la estructura pública y privada existente en el área de Punta Cana.

Elemento afectado: A la infraestructura de servicios.

Evaluación del impacto:

Este impacto negativo viene dado la presencia de las instalaciones del proyecto, lo que provocará el incremento de la demanda de servicios municipales públicos y privados como es la recogida de desechos, suministro de energía eléctrica, entre otros servicios.

La intensidad del impacto será media considerando la magnitud del proyecto. El impacto será permanente, irreversible y continuo durante la vida útil del proyecto. Sus efectos pueden ser mitigados, a partir de las coordinaciones interinstitucionales con las autoridades municipales y las empresas encargadas de prestar los diferentes servicios.

Valoración: 28.

Importancia: Media.

Impacto No.10 Posibilidad de afectación a la planta de tratamiento de residuales del proyecto

Elemento afectado: Al sistema de tratamiento de residuales líquidos del proyecto.

Evaluación del impacto:

El incumplimiento de la norma ambiental de control de descarga de aguas residuales, con relación a los límites permisibles para verter al alcantarillado o al subsuelo puede provocar un impacto negativo en la planta tratamiento de residuales del proyecto, de intensidad baja porque el proyecto tendrá su propio sistema de recolección de aguas residuales con trampas de grasas. La planta puede afectarse a mediano plazo, luego de un tiempo vertiendo residuales líquidos por encima de los límites permisibles, pero de forma fugaz y a corto plazo se puede revertir el problema porque sus efectos permanecerán menos de un año si se toman las medidas de lugar.

Este impacto es directo y recuperable si se cumplen las medidas para dar mantenimiento al sistema de recolección de residuales líquidos. Es sinérgico, ya que puede provocar malos olores y aumento de la presencia de vectores e irregular porque el efecto se manifiesta de forma impredecible. Es acumulativo, ya que se inducen nuevos impactos negativos como roturas que implicarían mayor costo de operación.

Valoración: 19.

Importancia: Media.

Impacto No.11 Creación de puestos de trabajo permanentes.

Elemento afectado: Economía.

Evaluación del impacto:

La operación del proyecto traerá consigo la contratación de fuerza de trabajo permanente para alrededor de 3-5 trabajadores, entre los que se incluyen: jardineros, guardianes de seguridad, conserjes, dependientes para las áreas recreativas, administrativos, mantenimiento, entre otros.

Este impacto positivo directo será de intensidad alta y extensión parcial en el municipio de Higüey. El impacto será permanente, irreversible y continuo, durante la vida útil del proyecto.

Es sinérgico y acumulativo, ya que provocará otros como consecuencia, como es la mejoría en la calidad de vida de los trabajadores y sus familias, el incremento del flujo de circulante y de la actividad comercial en la zona, entre otros.

Valoración: 42.

Importancia: Alta.

Impacto No.12

Aumento del consumo de agua.

Elemento afectado: Recurso agua.**Evaluación del impacto:**

Se consumirá en la fase de operación del proyecto cuando estén contruidos todos los objetos de obra se obtendrán a través del acueducto del municipio de Higüey, lo que constituye un impacto negativo de intensidad media.

El impacto será parcial, ya que de este acueducto abastece a la provincia. Se manifestará a corto plazo desde que se alojen los primeros habitantes en el Proyecto. Es permanente pero se puede mitigar mediante la aplicación de medidas como el uso de equipos eficientes, el control de fugas de agua y una correcta educación ambiental a los usuarios.

Es sinérgico y acumulativo, por el incremento del consumo de agua que ya se ha dado en la zona como consecuencia del desarrollo de la zona e inmobiliario.

Valoración: 34.**Importancia:** Media.

Impacto No.16

Aumento del consumo de energía eléctrica.

Elemento afectado: Recurso energía**Evaluación del impacto:**

Durante la fase de operación del proyecto se demandará energía eléctrica, la cual será suministrada por el Consorcio Energético Punta Cana-Macao (CEPM) y se tendrá un generador eléctrico para los casos de emergencia del Proyecto, lo que supone un impacto negativo de intensidad media. La extensión del impacto será parcial, considerando que el Consorcio Energético Punta Cana-Macao (CEPM) abastece de energía eléctrica del área.

El impacto se manifestará desde que inicie la operación del proyecto.

El impacto será permanente, irreversible y continuo durante la vida útil. Puede ser mitigado con el establecimiento de medidas para el ahorro de energía como el uso de bombillos ahorradores y la concientización de los residentes y trabajadores del proyecto en este aspecto.

Valoración: 34.**Importancia:** Media.

5.2.9 Resumen de los impactos ambientales

Para el **Proyecto Oceana (Código 19436)** se evaluaron un total de 30 impactos (14 para la fase de construcción, 16 para la fase de operación). De los 30 impactos evaluados, 18 son negativos y 12 positivos. Se muestra la importancia de cada uno de los impactos evaluados para las fases de construcción y operación.

Tabla No. 20. Impactos del proyecto en la fase de construcción

Impacto	Carácter del impacto	Elemento afectado	Valoración	Importancia
1. Modificación del relieve.	(-)	Relieve	25	Media
2. Contaminación de los suelos por la manipulación de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso constructivo.	(-)	Suelo	15	Baja
3. Contaminación del aire por sólidos en suspensión provocada por las acciones constructivas.	(-)	Aire	18	Baja
4. Contaminación sónica por las acciones constructivas.	(-)		18	Baja
5. Desaparición de la cubierta de vegetación y la pérdida de poblaciones de plantas.	(-)	Vegetación	29	Media
6. Perturbación a la fauna.	(-)	Fauna	22	Media
7. Posibilidad de contaminación de las aguas subterráneas por el vertimiento de los residuales líquidos durante la fase construcción del proyecto.	(-)	Aguas subterráneas	19	Baja
8. Incremento del tránsito vehicular por las carreteras de Boulevard Turístico del Este	(-)	Tránsito	24	Media
9. Incremento de la demanda y uso de materiales de construcción y otros insumos.	(+)	Construcción	28	Media
10. Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que construirán el proyecto.	(+)	Población	34	Media

11. Creación de empleos temporales.	(+)	Economía	34	Media
12. Incentivo al fortalecimiento del empleo indirecto e informal en la Provincia.	(+)		26	Media
13. Incremento de la actividad comercial formal e informal en la provincia.	(+)		28	Media

Legenda: (-): Negativo, (+): Positivo.

Tabla No. 21. Impactos del proyecto en la fase de operación

Impacto	Carácter del impacto	Elemento afectado	Valoración	Importancia
1. Posibilidad de deterioro de las áreas verdes por falta de mantenimiento y cuidado.	(-)	Vegetación	19	Baja
2. Posibilidad de afectación a la fauna por el uso de plaguicidas.	(-)	Fauna	19	Baja
3. Posibilidad de incremento de plagas de vectores por el mal manejo de los desechos sólidos.	(-)		18	Baja
4. Posibilidad de deterioro de la imagen del proyecto por falta de mantenimiento de las edificaciones e infraestructura.	(-)	Paisaje	13	Baja
5. Cambio de uso de suelo de ocioso a inmobiliario.	(+)	Al uso de suelo	34	Media
7. Incremento del tránsito vehicular por la carretera de Boulevard Turístico del Este	(-)	Tránsito	31	Media
8. Posibilidad de afectación de la salud de los residentes, visitantes y trabajadores del Proyecto, por la falta de control de la calidad del agua.	(-)	Población.	15	Baja
9. Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que laborarán en el proyecto.	(+)		42	Alta

11. Incremento en la demanda de servicios provinciales a la estructura pública y privada existente en el área de Punta Cana.	(-)	Infraestructura de servicios	28	Media
12. Posibilidad de afectación a la planta de tratamiento de residuales líquidos.	(-)	Sistema de tratamiento de residuales líquidos.	19	Baja
15. Aumento del consumo de agua.	(-)	Recurso agua	34	Media
16. Aumento del consumo de energía eléctrica.	(-)	Recurso energía	34	Media

Leyenda: (-): Negativo, (+): Positivo.

De los 18 impactos negativos identificados se les pueden aplicar medidas a todos. A continuación se desglosa este comportamiento para la etapa de construcción y operación del **Proyecto Oceana (Código 19436)** .

Plan de Manejo y Adecuación Ambiental

6.1 Introducción

El **Proyecto Oceana (Código 19436)** tiene las siguientes metas ambientales, tanto para las fases de construcción como la de operaciones:

- Cumplimiento sistemático de la legislación ambiental vigente en la República Dominicana.
- Establecer un programa de educación ambiental dirigido a los trabajadores y residentes del proyecto.
- Protección de los recursos naturales de la zona.
- Uso racional y sostenible de los recursos hídricos y energéticos.
- Establecer compromisos con las comunidades cercanas al proyecto, relativos a la minimización de las afectaciones ambientales al entorno.

6.2 Estructura del PMAA

El PMAA del **Proyecto Oceana (Código 19436)** establecerá los lineamientos de actuación para las fases de construcción y operación y su ejecución será responsabilidad de la empresa Noval Cortecito, SRL, en la fase de construcción y de la administración del conjunto Proyecto, en la fase de operación.

Con el cumplimiento del programa de medidas del PMAA se logrará prevenir, mitigar y restaurar los impactos negativos que provocará el proyecto, además de maximizar los efectos de los impactos positivos.

El contenido del PMAA será el siguiente:

- Programa de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras, fase de construcción.
- Programa de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras, fase de operación.
- Plan de Contingencias.
- Plan de Seguimiento y Control.
- Cronograma de ejecución y costos.

Los Programas de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras (fases de construcción y operación) y el Plan de Contingencias están divididos en subprogramas, los cuales tienen la siguiente estructura:

- Nombre del subprograma.
- Medidas que integran el subprograma.
- Impacto(s) a prevenir o mitigar.
- Tecnologías de manejo y adecuación.
- Personal requerido.
- Apoyo logístico.
- Responsable de ejecución.
- Seguimiento de las medidas.

El Plan de Seguimiento y Control considerará los siguientes elementos:

- Actividad.
- Variables del ambiente y parámetros a medir.
- Indicador de calidad.
- Tiempo requerido.
- Información necesaria.
- Metodología y tecnología utilizada.
- Lugar o puntos de monitoreo.
- Ejecutor o supervisor.
- Entidad estatal que controla.
- Participación de la población afectada.
- Costos.

6.3 Alcance y costo del PMAA

En el **Proyecto Oceana (Código 19436)** se evaluaron un total de 26 impactos (14 para la fase de construcción, 12 para la fase de operación). De los 30 impactos evaluados, 16 son negativos y 10 positivos.

En el Plan de Contingencias fue realizado un análisis de riesgos, identificando las amenazas tanto las de carácter natural como las tecnológicas y los elementos vulnerables a esas amenazas. En la fase de construcción se identificaron 5 riesgos y en la de operación 6.

Considerando los impactos negativos y los riesgos identificados y evaluados, se elaboraron los Programas de Medidas Preventivas, de Mitigación y Restauración, el Plan de Contingencias y el Plan de Seguimiento y Control para las fases de construcción y operación del **Proyecto Oceana (Código 19436)**. También se elaboraron medidas para reforzar el efecto beneficioso de los impactos positivos.

La distribución de los costos del PMAA para los diferentes programas y subprogramas de medidas, se muestran a continuación.

Distribución de los costos de las medidas del PMAA.

PMAA Etapa Construcción	Costo
Subprograma de medidas para el manejo de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos en la fase de construcción del proyecto	RD\$ 55,000.00
Subprograma de medidas para la contaminación por polvo, gases de combustión interna y afectaciones por ruido	RD\$ 48,000.00
Subprograma de medidas para la protección del relieve, la flora y la fauna en el área del proyecto	RD\$ 15,000.00
Subprograma para evitar la contaminación de las aguas subterráneas	RD\$ 845,000.00
Subprograma de medidas de compensación social para las comunidades del área de influencia del proyecto	RD\$ 150,000.00
Subprograma de medidas de capacitación a los directivos y trabajadores del proyecto en el PMAA	RD\$ 40,000.00
Subprograma de medidas para la protección y ahorro del recurso agua	RD\$ 572,000.00
Costo Total	RD\$ 1,725,000.00

Etapas Operación	Costo
Subprograma de medidas para garantizar el manejo de los desechos sólidos en la fase de operación del proyecto	RD\$ 75,000.00
Subprograma para evitar la contaminación de las aguas subterráneas	RD\$ 10,000.00
Subprograma de medidas para la conservación de las áreas verdes creadas	RD\$ 1,200.00
Subprograma de medidas para el control de vectores	RD\$ 2,000.00
Subprograma de medidas para el manejo de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos	RD\$ 10,500.00
Subprograma de medidas para la gestión de mantenimiento	RD\$ 25,000.00
Subprograma de medidas para garantizar condiciones higiénico-sanitarias de las operaciones del proyecto	RD\$ 7,000.00
Subprograma de medidas para el ahorro de energía	RD\$ 15,000.00
Subprograma de medidas para el control del consumo de agua	RD\$ 5,000.00
Subprograma de medidas de capacitación a los residentes y trabajadores del proyecto	RD\$ 2,500.00
Costo Total	RD\$ 153,200.00

Seguimiento y Control	Costo
Subprograma de seguimiento y control de la calidad del aire	RD\$ 20,000.00
Subprograma de seguimiento y control de la calidad del agua	RD\$ 5,050.00
Subprograma para el control del estado de las comunidades del área de influencia del proyecto	RD\$ 2,000.00
Costo Total	RD\$ 27,050.00

PMAA	Costo
Etapas Construcción	RD\$ 1,725,000.00
Etapas Operación	RD\$ 153,200.00
Seguimiento y Control	RD\$ 27,050.00
Costo Total	RD\$ 1,905,250.00

6.4 Responsables del PMAA

El responsable directo de la aplicación del PMAA será la empresa Noval Cortecito, SRL. durante la fase de construcción y la administración del conjunto Proyecto, durante la fase de operación

Los responsables proporcionarán todo el apoyo administrativo y financiero necesario para la aplicación del PMAA. Se designará como Encargado Ambiental del proyecto al Ingeniero Encargado de la Obra, en la fase de construcción y al Encargado de Mantenimiento, en la fase de operación.

El Encargado Ambiental deberá realizar las siguientes funciones:

- ✓ Coordinar las actividades del personal técnico encargado del monitoreo ambiental.
- ✓ Coordinar la elaboración de las auditorías de gestión ambiental y de los Informes de Cumplimiento Ambiental.
- ✓ Ejecutar las medidas del PMAA.
- ✓ Garantizar que las empresas subcontratistas cumplan con las medidas del PMAA.
- ✓ Realizar las actividades de capacitación ambiental.

6.5 Programas de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras fase de construcción

6.5.1 Subprograma de medidas para el manejo de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos en la fase de construcción del proyecto

Objetivos: Evitar la contaminación del medio ambiente por deficiencias en el manejo de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos dentro del área del proyecto durante la fase de construcción.

Medidas que integran este subprograma:

- a.- Manejo de los desechos sólidos peligrosos.
- b.- Manejo de los desechos sólidos no peligrosos

Impacto a prevenir o mitigar:

Impacto No. 1: Contaminación de los suelos por la manipulación de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso constructivo.

Tecnologías de manejo y adecuación:

- a.- Manejo de los desechos sólidos peligrosos.

Para el manejo de los desechos sólidos peligrosos generados durante la fase de construcción del Proyecto, se seguirá el siguiente procedimiento:

- 1.- Se seleccionará un área en el proyecto donde serán almacenados temporalmente los desechos sólidos peligrosos. El área será ubicada donde no interfiera con los trabajos de construcción y no ocasione perjuicios a terceros.
- 2.- Se manejará cada tipo de desechos sólidos peligrosos de la siguiente manera:

Colillas de soldaduras:

- Se almacenarán y cuando se tenga una cantidad considerable se juntarán en un recipiente y se hará un vaciado de concreto para que éstas queden dentro.
- Envases de pinturas y disolventes:
- Los envases de pinturas y disolventes pueden ser utilizados antes de su eliminación para realizar mezclas u otras operaciones.
- La pintura en los envases se debe secar antes de su disposición.

- Se utilizará la pintura sobrante en cantidades pequeñas para aplicar una capa de un color similar.
- Se utilizará el mismo disolvente para limpieza y para formulación.
- Se reutilizará el disolvente que no esté totalmente agotado; dejando que decante durante unas horas de tal manera que se deposite en el fondo la suciedad y se utilizará el sobrenadante para la limpieza de brochas y superficies que no necesiten un disolvente virgen.
- Se limpiarán las brochas después de su uso y superficies inmediatamente que se manchen de pintura, para ahorrar importantes cantidades de disolventes.
- Antes de abrir otro envase de pintura o diluyente se debe asegurar que se agotó la pintura en el envase que esté en uso.
- No se mezclarán los envases de pinturas y disolventes, ni brochas usadas con otros residuos peligrosos.
- No se mezclarán los envases de pinturas y disolventes, ni brochas usadas con residuos no peligrosos.

Cartones y trapos impregnados de aceites:

- Se aprovechará al máximo los cotones y trapos antes de desecharlos.
- No se mezclarán los cotones y trapos con otros residuos peligrosos.
- No se mezclarán los cotones y trapos con residuos no peligrosos.

Filtros de aceites:

- Se extraerá el aceite caliente del filtro colocándolo sobre un apoyo inclinado o con una prensa neumática o hidráulica.
- Sólo se hará el cambio de filtro de aceite en el taller habilitado en la obra o en los talleres donde lo realicen las empresas subcontratadas.
- No se mezclarán los filtros de aceites con otros residuos peligrosos.
- No se mezclarán los filtros de aceites con residuos no peligrosos.

3.- Se depositará cada residuo en tanques, uno para cada tipo de desecho, los cuales estarán identificados con su nombre de forma clara, legible e indeleble.

4.- Se almacenarán los desechos peligrosos hasta acumular una cantidad suficiente por un periodo menor o igual a 6 meses.

5.- Se contratará una empresa certificada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (a selección del promotor del proyecto), para la retirada de estos desechos.

b.- Manejo de los desechos sólidos no peligrosos.

El manejo de los desechos no peligrosos será el siguiente:

Desechos producto del descapote: Los desechos producto del descapote (cepas, raíces, ramas y demás elementos), se apilarán en un área del proyecto donde no interfieran con las labores constructivas, luego se colocarán en camiones y se transportarán al vertedero Municipal.

Escombros: Los escombros resultados de vaciados o elementos de concreto de los prefabricados, se recogerán con palas mecánicas o a mano y se transportarán en camiones cubiertos con lonas que recubran su contenido para evitar la dispersión de los mismos en el trayecto al vertedero.

Desechos sólidos domésticos: Los desechos sólidos domésticos generados por los trabajadores que construirán el proyecto (restos de comida, papel, envases plásticos, entre otros), se almacenarán en tanques de 55 galones con fundas hasta que el ayuntamiento municipal lo retire.

Responsable de la ejecución, personal requerido y apoyo logístico para ejecutar las medidas:

Medida	Responsable de Ejecución	Personal requerido	Apoyo logístico
Manejo de los desechos sólidos peligrosos.	Ingeniero Encargado de la Obra.	Personal para la recolección de los residuos sólidos peligrosos.	<p>Tanques para el almacenamiento de los desechos sólidos peligrosos identificados con su nombre de forma clara, legible e indeleble.</p> <p>Financiamiento para el pago a la empresa que prestará el servicio de recogida de desechos.</p>
Manejo de los desechos sólidos no peligrosos.	Ingeniero Encargado de la Obra.	Personal para la recolección de los residuos sólidos no peligrosos.	<p>Tanques de 55 galones y fundas para el almacenamiento de los desechos sólidos.</p> <p>Herramientas, camiones, pala mecánica, etc.</p> <p>Financiamiento para el pago a la empresa que prestará el servicio de recogida de desechos.</p>

Seguimiento de la medida:

Medida	Parámetro indicador de gestión	Parámetro indicador de seguimiento	Lugar o punto de monitoreo	Frecuencia	Norma para comprobar resultados
Manejo de los desechos sólidos peligrosos.	Verificación de que se recolecten, se traten y almacenen correctamente los desechos sólidos peligrosos del proceso constructivo en la obra.	Porcentaje de desechos peligrosos manejada adecuadamente.	Parcelas del proyecto.	Semestral.	No aplica.
Manejo de los desechos sólidos no peligrosos.	Verificación de que se recolecten, se traten y almacenen correctamente los desechos sólidos no peligrosos del proceso constructivo en la obra.	Porcentaje de desechos no peligrosos manejada adecuadamente.	Parcelas del proyecto.	Semestral.	Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos no Peligrosos (NA-RS-001-03).

6.5.2 Subprograma de medidas para garantizar el manejo de los desechos sólidos en la fase de operación del proyecto

Objetivos: El objetivo de este subprograma es garantizar que se dispongan de las facilidades necesarias para el adecuado manejo de los desechos durante la fase de operación del proyecto, evitando así la contaminación del medio ambiente y la proliferación de plagas de vectores y roedores.

Medidas que integran este subprograma:

a.- Construcción de los depósitos para los desechos sólidos.

Impacto a prevenir o mitigar:

Impacto No. 3 (Fase de operación): Posibilidad de incremento de plagas de vectores por el mal manejo de los desechos sólidos.

Tecnologías de manejo y adecuación:

a.- Construcción de los depósitos para los desechos sólidos.

En los diferentes objetos de obras del proyecto (viviendas, edificios de apartamentos, áreas recreativas, entre otras), se construirán depósitos cerrados o enmascarados con vegetación para el almacenamiento temporal de desechos.

Estos depósitos, tendrán techo, piso y paredes fácilmente lavables, donde serán colocados los tanques, para el depósito de los desechos sólidos.

Los depósitos estarán colocados en lugares donde puedan acceder los camiones de basura para su recogida.

Responsable de la ejecución, personal requerido y apoyo logístico para ejecutar las medidas:

Medida	Responsable de Ejecución	Personal requerido	Apoyo logístico
Construcción de los depósitos para los desechos sólidos.	Ingeniero Encargado de la Obra.	Obreros para la construcción de los depósitos para los desechos sólidos.	Materiales para la construcción (cemento, bloques, pintura, losetas, entre otros).

Seguimiento de la medida:

Medida	Parámetro indicador de gestión	Parámetro indicador de seguimiento	Lugar o punto de monitoreo	Frecuencia	Norma para comprobar resultados	Registros
Construcción de los depósitos para los desechos sólidos.	Verificación de que se hayan construido los depósitos para los desechos sólidos.	Se medirá en la fase de operación del proyecto.	Lugares donde se construirán los depósitos para desechos sólidos.	Semestral.	<i>No aplica.</i>	Se incluirán en los Informes de Cumplimiento Ambiental evidencias de los avances en la construcción de los depósitos.

6.5.3 Subprograma de medidas para la contaminación por polvo, gases de combustión interna y afectaciones por ruido

Objetivos: Las medidas de este subprograma están encaminadas a evitar que por el tránsito de vehículos y maquinaria pesada por la parcela del proyecto y las vías de acceso a ella, se contamine el aire por polvo en suspensión o se derrame la carga en la vía.

También se persigue evitar que durante las operaciones de los generadores eléctricos móviles, equipos y maquinaria pesada para realizar las labores constructivas del proyecto, aumenten los niveles de ruidos, por encima de los límites permisibles.

Medidas que integran este subprograma:

- a.- Humedecimiento de los caminos pavimentados y no pavimentados.
- b.- Cubrir los camiones y las pilas de materiales con lonas.
- c.- Control de velocidad para equipos y vehículos y establecimiento de horarios para su circulación.
- d.- Mantenimiento de generadores eléctricos móviles, equipos y vehículos.

Impactos a prevenir o mitigar:

Impacto No. 3: Contaminación del aire por sólidos en suspensión provocada por las acciones constructivas.

Impacto No. 4: Contaminación sónica por las acciones constructivas.

Tecnologías de manejo y adecuación:

a.- Humedecimiento de los caminos pavimentados y no pavimentados.

Se humedecerán una o dos veces al día (según las necesidades lo ameriten), los caminos internos del proyecto por medio de un camión cisterna con manguera, para evitar que los equipos pesados y vehículos que circulen por los mismos levanten mucho polvo a su paso. No se regarán los caminos los días de lluvia o cuando el suelo esté húmedo.

b.- Cubrir los camiones y las pilas de materiales con lonas.

Se recubrirán los materiales transportados fuera del área del proyecto con una lona impermeable, fuerte, de primera calidad, con dimensiones acordes con la cama del camión y se cerrarán las compuertas del mismo.

Los agregados apilados dentro de la parcela del proyecto (pilas de arena, cemento), se cubrirán con lonas sostenidas por pesas, para evitar los arrastres de materiales debido a la acción del viento.

c.- Control de velocidad para equipos y vehículos y establecimiento de horarios para su circulación.

Se establecerá en los contratos con las empresas subcontratadas para la construcción de los diferentes objetos de obra del proyecto, el límite de velocidad en que deben circular los camiones para transitar por las diferentes vías. También se establecerá un horario de 6:00 AM a 5:00 PM para la circulación de dichos camiones fuera del área del proyecto.

d.- Mantenimiento de generadores eléctricos móviles, equipos y vehículos.

Se establecerá en los contratos con las empresas subcontratadas, la obligatoriedad de realizar mantenimientos periódicos a los equipos y maquinarias utilizados para la construcción del proyecto.

Responsable de la ejecución, personal requerido y apoyo logístico para ejecutar las medidas:

Medida	Responsable de Ejecución	Personal requerido	Apoyo logístico
Humedecimiento de los caminos pavimentados y no pavimentados.	Ingeniero Encargado de la Obra.	Chofer de camión cisterna y ayudante.	Camión cisterna con rociadores y manguera.
Cubrir los camiones y las pilas de materiales con lonas.	Ingeniero Encargado de la Obra.	Chóferes de camiones y ayudantes.	Lona para cada camión, lonas y pesas para tapar las pilas de almacenamiento de agregados y escombros.
Control de velocidad para equipos y vehículos y establecimiento de horarios para su circulación.	Ingeniero Encargado de la Obra.	Chóferes de camiones.	No aplica.
Mantenimiento de generadores eléctricos móviles, equipos y vehículos.	Ingeniero Encargado de la Obra.	Mecánicos.	Instrumentos y materiales para realizar los mantenimientos

Seguimiento de la medida:

Medida	Parámetro indicador de gestión	Parámetro indicador de seguimiento	Lugar o punto de monitoreo	Frecuencia	Norma para comprobar resultados	Registros
--------	--------------------------------	------------------------------------	----------------------------	------------	---------------------------------	-----------

Humedecimiento de los caminos pavimentados y no pavimentados.	Verificar que se realice el humedecimiento de los caminos pavimentados y no pavimentados.	Partículas suspendidas (PST y PM-10)	Caminos internos del proyecto.	Semestral.	Norma Ambiental de calidad del aire (NA-AI-001-03).	Se registrarán los resultados de las mediciones de material particulado en los Informes de Cumplimiento Ambiental.
Cubrir los camiones y las pilas de materiales con lonas.	Verificación de los camiones a la salida del proyecto y de las pilas de materiales almacenadas.	Partículas suspendidas (PST y PM-10)	Camiones que trasladan materiales de construcción y escombros. Pilas de materiales de construcción dentro del proyecto.	Semestral.	Norma Ambiental de calidad del aire (NA-AI-001-03).	Se registrarán los resultados de las mediciones de material particulado en los Informes de Cumplimiento Ambiental.
Control de velocidad para equipos y vehículos y establecimiento de horarios para su circulación.	Verificación de que se cumplan los límites de velocidad establecidos.	Partículas suspendidas (PST y PM-10)	Área del proyecto y viales que le dan acceso.	Semestral.	Normas de especificaciones técnicas de cada equipo.	Se registrarán los resultados de las mediciones de material particulado en los Informes de Cumplimiento Ambiental.
Mantenimiento de generadores eléctricos móviles, equipos y vehículos.	Verificación de que se den los mantenimientos a dichos equipos de acuerdo a lo	Ruido dB (A)	Área del proyecto.	Semestral.	Normas de especificaciones técnicas de cada equipo.	Se registrarán los resultados de las mediciones de ruido en los Informes de

establecido por
el fabricante.

Cumpliment
o

6.5.4 Subprograma de medidas para la protección del relieve, la flora y la fauna en el área del proyecto

Objetivos: Las medidas de este subprograma van encaminadas a evitar que el desmonte y la limpieza de la vegetación de los terrenos del **Proyecto Oceana (Código 19436)**, se extiendan más allá de lo que está diseñado, es decir, que se elimine más vegetación de la que sea necesaria para la construcción de los diferentes objetos de obra del proyecto.

También se persigue que se utilicen plantas nativas en las áreas verdes del proyecto, que contribuyan a atenuar los impactos acumulados a la biodiversidad, propiciar hábitats para la fauna.

Medidas que integran este subprograma:

- a.- Delimitación y señalización de las áreas que serán desbrozadas y donde se realizarán las excavaciones y el movimiento de tierra.
- b.- Protección de especies de la flora.
- c.- Revegetación de los espacios que serán ocupados por las áreas verdes con especies nativas y endémicas.

Impactos a prevenir o mitigar:

Impacto No. 1: Modificación del relieve.

Impacto No. 5: Desaparición de la cubierta de vegetación y la pérdida de poblaciones de plantas.

Impacto No. 6: Perturbación a la fauna.

Tecnologías de manejo y adecuación:

- a.- Delimitación y señalización de las áreas que serán desbrozadas y donde se realizarán las excavaciones y el movimiento de tierra.
- Se colocará una cinta de señalización para delimitar las áreas que serán desmontadas y limpiadas.

- Se colocarán cintas indicando el perímetro de excavación y de movimiento de tierras. Serán debidamente señalizados además los accesos que deben emplear los equipos pesados para evitar afectaciones adicionales al medio.

b.- Protección de los individuos de flora.

-Se hará un levantamiento de la línea base con el inventario de árboles y arbustos del proyecto que pueden ser conservados e integrados al diseño paisajístico de las áreas verdes, es decir, de los árboles que no interfieran con la construcción de los objetos de obra. Se recomienda especialmente conservar parte de individuos de la especie de palma cana.

-Se marcarán los árboles y arbustos que se quieren proteger.

-Se georeferenciarán y ubicarán en un mapa.

-Se prohibirá la tala de los árboles marcados.

c.- Revegetación de los espacios que serán ocupados por las áreas verdes con especies nativas y endémicas.

-Se reclutará y entrenará un personal que se encargue de la siembra de las plantas y del manejo adecuado de las mismas.

-Se obtendrán las plantas y preparación del terreno.

Pasos a seguir para la siembra de árboles:

-Se realizará la siembra en la época de lluvia.

-Se marcará en el terreno donde irá cada árbol. En dependencia de la especie en cuestión, el marco de plantación puede estar entre 4 y 5 metros aproximadamente, aunque debe tenerse en cuenta otros elementos como calidad del suelo en cada punto, pendiente, especie en cuestión u otras condiciones puntuales que puedan existir.

-Se limpiará en un círculo de no menos de 50 cm de diámetro el punto exacto donde va cada árbol.

Responsable de la ejecución, personal requerido y apoyo logístico para ejecutar las medidas:

Medida	Responsable de Ejecución	Personal requerido	Apoyo logístico
Delimitación y señalización de las áreas que serán desbrozadas y donde se realizarán las excavaciones y el movimiento de tierra.	Ingeniero Encargado de la Obra.	Obreros que realizarán el desbroce, las excavaciones y el movimiento de tierra.	Cintas para delimitar las áreas.
Protección de especies de la flora.	Ingeniero Encargado de la Obra.	Obreros que realizarán el desbroce.	Material para hacer la señalización.
Revegetación de los espacios que serán ocupados por las áreas verdes con especies nativas y endémicas.	Ingeniero Encargado de la Obra.	Obreros que realizarán la revegetación.	Herramientas para la revegetación, (posturas, bolsas de polietileno).

Seguimiento de la medida:

Medida	Parámetro indicador de gestión	Parámetro indicador de seguimiento	Lugar o punto de monitoreo	Frecuencia	Norma para comprobar resultados	Registros
Delimitación y señalización de las áreas que serán desbrozadas se realizarán las excavaciones y el movimiento de tierra.	Verificar que las cintas estén colocadas.	Porcentaje de área a desbrozar que fue delimitada.	Áreas del proyecto que serán desbrozadas y donde se realizarán excavaciones y movimientos de tierra.	Semestral.	No aplica.	Se incluirán fotografías de las señales de delimitación colocadas en los Informes de Cumplimiento Ambiental.
Protección de especies de la flora.	Verificar que estén colocadas las señales en los árboles que se vayan a proteger.	Número de individuos de flora protegidos.	Áreas del proyecto que serán desbrozadas	Semestral.	No aplica.	Se incluirán fotografías de las señales colocadas en los Informes de Cumplimiento Ambiental.
Revegetación de los espacios que serán ocupados por las áreas verdes con especies nativas y endémicas.	Verificar que se siembren especies nativas y endémicas en las áreas verdes del proyecto.	Número de especies sembradas y de posturas logradas.	Áreas verdes del proyecto.	Semestral.	No aplica.	Se incluirán fotografías de las áreas verdes creadas en los Informes de Cumplimiento Ambiental donde se observe que se hayan sembrado especies nativas y endémicas.

6.5.5 Subprograma para evitar la contaminación de las aguas subterráneas en las fases de construcción y operación

Objetivos: Con la aplicación de ese subprograma se pretende evitar la contaminación de las aguas subterráneas durante las fases de construcción y operación del proyecto por el vertimiento sin tratar de los residuales líquidos domésticos que serán generados por los trabajadores de construcción y los residentes y trabajadores del Proyecto.

Medida que integra este subprograma:

- a.- Colocación de baños portátiles.
- b.- Construcción del sistema de recolección de las aguas residuales.

Impactos a prevenir o mitigar:

Impacto No. 7: Posibilidad de contaminación de las aguas subterráneas por el vertimiento de los residuales líquidos durante la fase construcción del proyecto.

Impacto No. 12: Posibilidad de afectación a la planta de tratamiento de residuales líquidos.

Tecnologías de manejo y adecuación:

- a.- Colocación de baños portátiles.

Durante la fase de construcción se colocarán baños portátiles para el uso de los trabajadores del proyecto, los cuales se distribuirán en diferentes puntos de la obra. La empresa que será contratada para suministrar los baños portátiles y darles mantenimiento estará acreditada ante el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

- b.- Construcción del sistema de recolección de las aguas residuales.

El proyecto construirá un sistema de recolección de aguas residuales y realizará la descarga al subsuelo.

Responsable de la ejecución, personal requerido y apoyo logístico para ejecutar las medidas:

Medida	Responsable de Ejecución	Personal requerido	Apoyo logístico
Colocación de baños portátiles.	Ingeniero Encargado de la Obra.	Trabajadores de la compañía contratada para la renta y mantenimiento de los baños portátiles.	Financiamiento para la contratación del servicio de renta y mantenimiento de los baños portátiles.
Construcción del sistema de recolección de las aguas residuales	Ingeniero Encargado de la Obra.	Trabajadores para la construcción.	Tuberías y otros materiales para la construcción del sistema de recolección de aguas residuales.

Seguimiento de la medida:

Medida	Parámetro indicador de gestión	Parámetro indicador de seguimiento	Lugar o punto de monitoreo	Frecuencia	Norma para comprobar resultados	Registros
Colocación de baños portátiles.	Verificación de que se hayan colocado los baños portátiles.	Cantidad de baños portátiles colocados.	Área del proyecto.	Semestral.	No aplica.	Se incluirá en los Informes de Cumplimiento Ambiental evidencias de la colocación de los baños portátiles.
Construcción del sistema de recolección de las aguas residuales	Verificación de que la conexión a la acometida.	Los parámetros serán controlados en la fase de operación del proyecto.	Sistema de recolección.	Semestral.	No aplica para esta fase.	Fotografías de los avances en la construcción del sistema de recolección de aguas

6.5.6 Subprograma de medidas para la protección y ahorro del recurso agua en la fase de operación

Objetivos: Con la aplicación de este subprograma se persigue que durante la fase de operación del proyecto el consumo de agua aumente por encima de los volúmenes previstos.

Medidas que integran este subprograma:

- a.- Instalación de sistemas automatizados de control de la demanda de agua por el proyecto.
- b.- Instalación de equipos con tecnología de bajo consumo de agua.

Impacto a prevenir o mitigar:

Impacto No. 15, (Fase de operación): Aumento del consumo de agua.

Tecnologías de manejo y adecuación:

- a.- Instalación de sistemas automatizados de control de la demanda de agua por el proyecto.

Como parte del sistema hidráulico se instalarán tanques o aljibes, con capacidades suficientes para ser utilizados como distribuidores de las aguas que llegan desde los pozos de abasto. En estos tanques se recomienda instalar sistemas automatizados, que a determinado nivel de llenado causarán el apagado del bombeo de agua. Así mismo, a determinado nivel de vaciado de los tanques, igualmente accionarán el encendido de las bombas para reiniciar el suministro de agua.

- b.- Instalación de equipos con tecnología de bajo consumo de agua.

Se instalará en las diferentes edificaciones del proyecto equipos de bajo consumo de agua como los que se describen a continuación:

- Grifos e inodoros con sensores en los baños públicos de las áreas comunes del proyecto.
- Grifos monomando en las viviendas y apartamentos, los cuales reducen las fugas por goteo.
- Aireadores o reductores de flujo para duchas y grifos.

- Inodoros de bajo consumo en las viviendas y apartamentos, (que utilicen menos de 5 litros por descarga).
- Sistema de riego por aspersores en las áreas verdes.

Responsable de la ejecución, personal requerido y apoyo logístico para ejecutar las medidas:

Medida	Responsable de Ejecución	Personal requerido	Apoyo logístico
Instalación de sistemas automatizados de control de la demanda de agua por el proyecto.	Ingeniero Encargado de Obra.	Ingenieros hidráulicos, plomeros.	Tanques, sistemas automatizados, tuberías, llaves diversas y cemento y agregados.
Instalación de equipos con tecnología de bajo consumo de agua.	Ingeniero Encargado de Obra.	Plomeros.	Inodoros y grifería de bajo consumo, tuberías, aspersores, entre otros.

Seguimiento de la medida:

Medida	Parámetro indicador de gestión	Parámetro indicador de seguimiento	Lugar o punto de monitoreo	Frecuencia	Norma para comprobar resultados	Registros
Instalación de sistemas automatizados de control de la demanda de agua por el proyecto.	Verificación de que se hayan instalado los sistemas automatizados de control de la demanda de agua por el proyecto.	Se controlará en la fase de operación del proyecto.	Sistema de suministro de agua potable.	Semestral.	No aplica.	Se incluirá en los Informes de Cumplimiento Ambiental evidencias de la instalación de sistemas automatiz

						ados de control de la demanda de agua.
Instalación de equipos con tecnología de bajo consumo de agua.	Verificación de que se hayan instalado los equipos con tecnología de bajo consumo de agua.	Se controlará en la fase de operación del proyecto.	Objetos de obra del proyecto y áreas verdes.	Semestral.	No aplica.	Se incluirá en los Informes de Cumplimiento Ambiental evidencias de los equipos con tecnología de bajo consumo.

6.5.7 Subprograma de medidas de compensación social para las comunidades del área de influencia del proyecto

Objetivos: Este subprograma tiene como objetivo de NOVAL CORTECITO, SRL., promotora del proyecto, desarrollo actividades durante la fase de construcción del proyecto que redunden en beneficios socioeconómicos para los pobladores de las comunidades cercanas al proyecto.

Medidas que integran el subprograma:

- a.- Contratación de mano de obra para la construcción del proyecto.
- b.- Adiestramiento de los trabajadores seleccionados.
- c.- Priorizar en todos los procesos de compras de materiales de construcción y otros insumos a los suplidores de la zona.

Impactos a producir:

Impacto No. 11: Creación de empleos temporales

Impacto No. 12: Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que construirán el proyecto.

Impacto No. 9: Incremento de la demanda y uso de materiales de construcción y otros insumos.

Tecnología de manejo y adecuación:

- a.- Contratación de mano de obra para la construcción de las obras.
 - 1.- Identificación de los trabajadores necesarios para la construcción: Cada uno de los ingenieros encargados de las diferentes áreas del proyecto (infraestructura de servicios, edificaciones, movimiento de tierra, entre otras), hará un listado con la cantidad de trabajadores que necesite y el perfil requerido, y se la entregará al Encargado de Recursos Humanos del proyecto.
- El Encargado de Recursos Humanos hará un listado final con todos los puestos disponibles (albañiles, plomeros, herreros, operadores de equipos pesados, entre otros), la cantidad de trabajadores necesarios en cada puesto y el perfil que deberán cumplir los ocupantes.
- 2.- Información sobre la disponibilidad de trabajo: Se publicarán mediante carteles los puestos disponibles. Estos carteles se colocarán en los centros comunitarios de la provincia.

En las publicaciones se detallarán los puestos vacantes, el perfil requerido para optar por cada puesto, cómo acceder a los formularios de solicitud de trabajo, dónde y hasta qué fecha se pueden depositar los formularios, entre otros.

3.- Selección para contratación: El Encargado de Recursos Humanos seleccionará los trabajadores que se contratarán, siguiendo los siguientes criterios:

- Que sea apto para ejecutar el trabajo para lo cual se necesita.
- Se dará prioridad a personas con familias numerosas.

b.- Adiestramiento de los trabajadores seleccionados.

La medida pretende poner en marcha una política de capacitación a los trabajadores contratados, para lo cual el Encargado de Recursos Humanos hará lo siguiente:

- Identificará las diferentes actividades en las que hay que desarrollar la capacitación.
- Estructurará los grupos a partir de las actividades que se desempeñarán en la construcción del proyecto.
- Se impartirá el adiestramiento de forma teórica y práctica. El adiestramiento incluirá los aspectos de los procedimientos constructivos, uso de las herramientas y materiales; así como de los medios de protección personal.

c.- Priorizar en todos los procesos de compras de materiales de construcción y otros insumos a los suplidores de la zona.

Responsable de la ejecución, personal requerido y apoyo logístico para ejecutar las medidas:

Medida	Responsable de Ejecución	Personal requerido	Apoyo logístico
Contratación de mano de obra para la construcción del proyecto.	Encargado de Recursos Humanos.	Ingenieros encargados de las diferentes áreas.	Computadora y material gastable para hacer el listado, carteles y formularios.
Adiestramiento de los trabajadores seleccionados.	Encargado de Recursos Humanos.	Maestros de los diferentes oficios.	Local acondicionado para impartir el adiestramiento teórico y material de apoyo.

Seguimiento de la medida:

Medida	Parámetro indicador de gestión	Parámetro indicador de seguimiento	Lugar o punto de monitoreo	Frecuencia	Norma para comprobar resultados	Registros
Contratación de mano de obra para la construcción del proyecto.	Verificación de que se contrata a los pobladores de la Provincia de La Altagracia	Número de trabajadores contratados de la provincia	Municipio, zona aledaña.	Semestral.	No aplica.	Se incluirá en los Informes de Cumplimiento Ambiental el listado de trabajadores del proyecto y los lugares de procedencia de los mismos.
Adiestramiento de los trabajadores seleccionados.	Verificación de que se realicen los adiestramientos.	Número de trabajadores adiestrados y temas impartidos.	Trabajadores contratados para la construcción del proyecto.	Semestral.	No aplica.	Se incluirá en los Informes de Cumplimiento Ambiental evidencias de los entrenamientos impartidos.
Priorizar en todos los procesos de compras de materiales de construcción y otros insumos a los suplidores de la zona.	Verificación de que se realice la compra de materiales de construcción y otros insumos a los suplidores de la zona.	Número de comprobantes de compras de materiales de construcción y otros insumos a suplidores de la zona.	Trabajadores contratados para la construcción del proyecto.	Semestral.	No aplica.	Se incluirá en los Informes de Cumplimiento Ambiental comprobantes de compras de materiales de construcción y otros insumos a los suplidores

6.5.8 Subprograma de medidas de capacitación a los directivos y trabajadores del proyecto en el PMAA

Objetivos: En la aplicación de este subprograma se pretende concientizar al personal que trabajará en la construcción del proyecto sobre la importancia de cumplir las medidas preventivas, de mitigación y restauradoras que se expresan en el PMAA para la etapa de construcción.

También se busca asesorar a los trabajadores acerca de cómo actuar en acciones como el desmonte y limpieza de la vegetación, los movimientos de tierra, la operación de los equipos y maquinarias, etc., y los impactos que pueden provocar al medio ambiente por sus acciones, haciendo énfasis en la importancia de su contribución para el éxito de los subprogramas.

Medidas que integran este subprograma:

- a.- Capacitación del personal en el PMAA.
- b.- Educación ambiental para los trabajadores del proyecto.

Impacto a producir:

Protección de todos los elementos del medio ambiente del área que ocupará el proyecto y su área de influencia.

Tecnologías de manejo y adecuación:

- a.- Capacitación del personal en el PMAA.

El Encargado de Recursos Humanos identificará los subprogramas y medidas de acuerdo con los puestos de trabajo y preparará materiales impresos para ser entregados a los trabajadores, se considerará la posibilidad de que los trabajadores no sepan leer y escribir.

El plan de capacitación en el PMAA tendrá la siguiente estructura:

- Nociones generales del contenido del PMAA.
 - Medidas del PMAA que se aplicarán de acuerdo con las acciones que se realizarán.
 - Se impartirá la capacitación en el PMAA contactos matutinos antes de iniciar las diferentes acciones.
- b.- Educación ambiental para los trabajadores del proyecto.

Se realizarán dos tipos de capacitación en educación ambiental: primero uno general para todos los obreros por igual y otro especializado según el área de trabajo de la persona, (este último teórico y práctico).

Los temas principales a tratar versarán sobre la protección a la flora y la fauna, importancia de la prevención de la contaminación del aire, el adecuado manejo de los desechos, entre otras. Se impartirá la capacitación ambiental a través de contactos matinales.

Responsable de la ejecución, personal requerido y apoyo logístico para ejecutar las medidas:

Medida	Responsable de Ejecución	Personal requerido	Apoyo logístico
Capacitación del personal en el PMAA.	Encargado de Recursos Humanos.	Técnico ambiental.	Material de apoyo para la capacitación. Financiamiento para el pago al técnico ambiental que impartirá los cursos.
Educación ambiental para los trabajadores del proyecto.	Encargado de Recursos Humanos.	Técnico ambiental.	Material de apoyo para la capacitación. Financiamiento para el pago al técnico ambiental que impartirá los cursos.

Seguimiento de la medida:

Medida	Parámetro indicador de gestión	Parámetro indicador de seguimiento	Lugar o punto de monitoreo	Frecuencia	Norma para comprobar resultados	Registros
Capacitación del personal en el PMAA.	Verificar que se capacitaron los trabajadores en el PMAA.	Número de trabajadores capacitados.	Trabajadores del proyecto.	Semestral.	No aplica.	Se incluirá en los Informes de Cumplimiento Ambiental evidencias de la capacitación que se da a los trabajadores en el PMAA.

Educación ambiental para los trabajadores del proyecto.	Verificar que se realice la educación ambiental para los trabajadores del proyecto.	Número de trabajadores capacitados.	Trabajadores del proyecto.	Semestral.	No aplica.	Se incluirá en los Informes de Cumplimiento Ambiental evidencias de la capacitación que se da a los trabajadores en el PMAA.
---	---	-------------------------------------	----------------------------	------------	------------	--

6.6 Programas de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras, fase de operación

6.6.1 Subprograma de medidas para la conservación de las áreas verdes creadas

Objetivos: Con la aplicación de este subprograma se persigue mantener en buen estado las áreas verdes creadas dentro del proyecto, ya que las mismas atenúan los impactos negativos acumulados sobre la biodiversidad, propician hábitats para el retorno de la fauna y suavizan y armonizan las visuales del paisaje.

Medida que integra este subprograma:

a.- Mantenimiento de las áreas verdes creadas.

Impacto a prevenir o mitigar:

Impacto No. 1: Posibilidad de deterioro de las áreas verdes por falta de mantenimiento y cuidado.

Tecnologías de manejo y adecuación:

a.- Mantenimiento de las áreas verdes creadas.

Se le dará mantenimiento a las áreas verdes creadas mediante los siguientes pasos básicos: Riego, fertilización, control de malezas, poda, control de plagas y siembra para sustituir individuos muertos. A continuación se detallan algunas recomendaciones para realizar estas actividades:

Riego:

Se recomienda regar las áreas verdes temprano o al atardecer no en las horas de mucho sol. La frecuencia de riego dependerá de la especie de planta, tomando en cuenta que las plantas que necesitan mayor riego son las que están más expuestas al sol y al viento. No se debe descuidar el riego durante el primer año de la plantación porque todavía las raíces son poco profundas.

Fertilización:

Se dará preferencia a los abonos orgánicos, como estiércol, mantillo, compost, humus de lombriz, entre otros, ya que causan menor daño al medioambiente.

Control de malezas: Se controlarán las malas hierbas mediante el deshierbo a mano, con azada, o con la ayuda de una desbrozadora. También se puede realizar mediante la aplicación de herbicidas. Es importante elegir un herbicida que afecte lo menos posible al medio ambiente.

Poda:

Se eliminarán las ramas secas, rotas, enfermas o que estorben el paso de las personas. También se eliminarán flores o frutos pasados.

Control de plagas:

Se debe inspeccionar con frecuencia las hojas para descubrir la presencia de parásitos o cualquier signo de enfermedad y cortar y quemar las hojas que hayan sido atacadas por hongos. Como método de prevención de plagas se aplicarán periódicamente fungicidas.

El mantenimiento de las áreas verdes será realizado por personas debidamente entrenadas en temas de jardinería.

Al momento de seleccionar los métodos para la fertilización, control de plagas y malezas, se dará preferencia a métodos orgánicos. De lo contrario, se elegirán en la medida de lo posible productos amigables con el medio ambiente, para lo cual se consultará con expertos en la materia y se leerán y tendrán a mano los MSDS de los productos elegidos.

El personal que realice las labores de jardinería deberá utilizar los métodos de protección personal adecuados como guantes, gafas, sombreros para la protección del sol y mascarillas que cubran nariz y boca, cuando apliquen productos químicos.

Responsable de la ejecución, personal requerido y apoyo logístico para ejecutar las medidas:

Medida	Responsable de Ejecución	Personal requerido	Apoyo logístico
Mantenimiento de las áreas verdes creadas.	Encargado de Mantenimiento.	Jardineros.	Herramientas para el mantenimiento de las áreas verdes, (podadoras, tijeras, azada), fertilizantes, herbicidas, posturas para reemplazar los individuos de flora muertos, entre otros.

Seguimiento de la medida:

Medida	Parámetro indicador de gestión	Parámetro indicador de seguimiento	Lugar o punto de monitoreo	Frecuencia	Norma para comprobar resultados	Registros
Mantenimiento de las áreas verdes creadas.	Verificar el estado de las áreas verdes.	Número de individuos de flora reemplazados.	Áreas verdes del proyecto.	Semestral.	No aplica.	Se presentarán fotografías en los Informes de Cumplimiento Ambiental en las que se aprecie el estado de las áreas verdes del proyecto.

6.6.2 Subprograma de medidas para el control de vectores

Objetivos: Con la aplicación de este subprograma se persigue controlar las plagas de vectores que puedan surgir dentro del proyecto utilizando en las labores de fumigación los métodos y productos químicos que causen el mínimo de efectos negativos al medio ambiente y a la fauna.

Medida que integra este subprograma:

a.- Control de plagas de vectores y roedores.

Impactos a prevenir o mitigar:

Impacto No. 2: Posibilidad de afectación a la fauna terrestre por el uso de plaguicidas.

Impacto No. 3: Posibilidad de incremento de plagas de vectores por el mal manejo de los desechos sólidos.

Tecnología de manejo y adecuación:

a.- Control de plagas de vectores y roedores.

Se contratará los servicios de una empresa acreditada por el Ministerio de medio Ambiente y Recursos Naturales, para realizar las actividades de control de vectores y roedores en las

áreas comunes del proyecto. El control de vectores en el interior de las viviendas será responsabilidad de sus propietarios.

Se prestará especial atención a las áreas verdes y a los depósitos de basura, ya que son los lugares más propicios para la proliferación de vectores y roedores.

Es importante que las aplicaciones las realice una empresa especializada debido a que su personal tiene mayor conocimiento acerca del método adecuado para controlar cada tipo de plaga, la forma correcta para aplicar los productos, la dosis adecuada a aplicar de cada producto, la frecuencia para realizar el control de plagas, entre otros.

El control de vectores se podrá hacer por dos métodos, según lo recomiende la compañía contratada:

Fumigación: Aplicación de productos químicos para controlar insectos rastreros (cucarachas, chinches, hormigas, grillos, etc. La fumigación se puede hacer mediante bombas aspersores de sistema manual, con el fin de que la acción residual sea efectiva y así mantener controlada la plaga.

Los productos químicos usados para la fumigación serán en la medida de lo posible biodegradables y amigables con el medio ambiente. Estos productos serán llevados por la empresa contratada y sus envases también serán retirados por ésta. Para la aplicación de los productos se usarán los equipos de protección personal adecuados como son: guantes, batas, mascarillas y botas.

Las aplicaciones se realizarán en las fechas y horarios que causen la menor molestia posible a los residentes y trabajadores del proyecto.

Termo-nebulización, (humor): Fumigación a calor contra insectos voladores (moscas, zancudos, mosquitos, etc.) y rastreros (cucarachas, hormigas). Este método ayuda a prevenir o controlar brotes o epidemias de dengue clásico, hemorrágico y fiebre amarilla y malaria.

La neblina generada en forma termo neumática garantiza una máxima eficiencia y una óptima penetración. Estas finísimas gotas de aerosol logradas a través de esta técnica posibilitan la obtención de un óptimo grado de cobertura y efectividad. Debido a estas razones es indispensable en sitios cerrados que por su altura y difícil acceso no permiten un buen control con bombas manual. También se aconseja para áreas externas.

Para el control de roedores se pueden utilizar los siguientes métodos:

Desratización: Aplicación de productos químicos (rodenticidas), para controlar las plagas de roedores (ratas, hurones,). Debido a la capacidad de reproducción de los roedores (8 camadas cada 25 días), la aplicación de rodenticidas deben efectuarse como mínimo mensual cuando no hay proliferación.

Trampeo: El uso de trampas de captura viva, de captura muerta, o de pegamento puede ser recomendable en función de la situación.

Responsable de la ejecución, personal requerido y apoyo logístico para ejecutar las medidas:

Medida	Responsable de Ejecución	Personal requerido	Apoyo logístico
Control de plagas de vectores y roedores.	Encargado de Mantenimiento.	Personal de la empresa contratada para asesorar en el control de vectores.	Equipos de fumigación, productos químicos para las aplicaciones, medios de protección personal (guantes, mascarillas, botas, entre otras).

Seguimiento de la medida:

Medida	Parámetro indicador de gestión	Parámetro indicador de seguimiento	Lugar o punto de monitoreo	Frecuencia	Norma para comprobar resultados
Control de plagas de vectores y roedores.	Verificación de que realicen las actividades de control de vectores y roedores empresas especializadas.	Presencia de plagas vectores y roedores en el proyecto. Empresa que realice el control de vectores, cantidad y tipo de productos que utilicen.	Todas las instalaciones del proyecto, en especial las áreas verdes y depósitos de basura.	Semestral.	No aplica.

6.6.3 Subprograma de medidas para el manejo de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos

Objetivos: Este subprograma tiene como objetivo prevenir a través de un manejo adecuado de los desechos sólidos dentro del proyecto, la proliferación de plagas de vectores y roedores, con las consecuentes afectaciones a la salud humana que éstas causan.

También se persigue prevenir afectaciones al medio ambiente por el mal manejo de los desechos considerados peligrosos.

Medidas que integran este subprograma:

- a.- Manejo de los desechos sólidos peligrosos.
- b.- Manejo de los desechos sólidos no peligrosos.

Impacto a prevenir o mitigar:

Impacto No. 3: Posibilidad de incremento de plagas de vectores por el mal manejo de los desechos sólidos.

Tecnologías de manejo y adecuación:

- a.- Manejo de los desechos sólidos peligrosos.

Se entrenará a los trabajadores de las áreas comunes del Proyecto, áreas recreativas y a los residentes y visitantes de las viviendas y apartamentos para que den a los desechos el siguiente manejo:

Envases de sustancias químicas: Los envases de sustancias químicas utilizadas en el mantenimiento de las edificaciones (latas de pintura y barniz, envases plásticos de disolventes), en el control de plagas y mantenimiento de las áreas verdes, se le dará el siguiente manejo:

-No se podrán dar a terceros, ni podrán ser utilizados para envasar otros productos como gasolina, agua, etc.

-Se colocarán recipientes en los edificios del Proyecto, los cuales estarán señalizados con su nombre, para que los residentes y trabajadores depositen los envases de productos químicos.

-Se regresarán al proveedor en la mayor medida.

Bombillos y lámparas fluorescentes:

- No se realizará el cambio del bombillo hasta tanto el mismo se rompa.
- Se guardará el bombillo roto en el envase del nuevo para evitar roturas.
- Se colocarán recipientes en los edificios del Proyecto, los cuales estarán señalizados con su nombre, para que los residentes y trabajadores depositen los bombillos y lámparas fluorescentes.
- Serán trasladados por un gestor autorizado por el Ministerio Ambiente.

Envases de tinta y cartuchos de tóner:

- Se regresarán al proveedor para ser rellenos.

Baterías y pilas:

- Se colocarán recipientes en los edificios del Proyecto, los cuales estarán señalizados con su nombre, para que los residentes y trabajadores depositen las pilas y baterías.
- Serán trasladados por gestor autorizado por el Ministerio Ambiente.

Traslado y disposición final de los desechos peligrosos: El traslado y disposición de los desechos sólidos peligrosos será realizado por un gestor autorizado por el Ministerio Ambiente.

Indicaciones generales:

- Los desechos peligrosos no podrán estar almacenados por más de 6 meses.
- No se podrán mezclar desechos peligrosos y no peligrosos.
- No se podrán mezclar diferentes tipos de desechos peligrosos en un mismo recipiente.
- b.- Manejo de desechos sólidos no peligrosos.

El manejo de los residuos sólidos durante las operaciones del proyecto será responsabilidad de los propietarios de las casas y apartamentos quienes deberán hacer los arreglos para sacar los residuos sólidos y colocarlos en los depósitos de basura para que el servicio de recogida del municipio los retire y traslade al vertedero.

Los residuos domésticos (orgánicos, papel y cartón, vidrio, plásticos, latas, entre otros), se manejarán de la siguiente manera:

- ✓ Los residuos domésticos generados en las casas y apartamentos serán recolectados por los residentes o los empleados domésticos en fundas plásticas quienes los llevarán a los depósitos de basura para el almacenamiento de residuos.
- ✓ El servicio de recogida de desechos será realizado por el ayuntamiento municipal y le dará disposición final en el vertedero.

Como campaña educativa para los residentes del proyecto, se recomienda que la administración de la misma se encargue de la colocación de carteles alusivos al buen manejo de residuos sólidos, en las áreas de recreación y las áreas verdes.

Residuos del mantenimiento de las áreas verdes: La recogida de los residuos de poda y grama de las áreas verdes comunes del proyecto, será realizada por el ayuntamiento.

- ✓ Los residuos de la poda de plantas se recogerán de forma manual en fundas plásticas.
- ✓ Las fundas se llevarán a contenedores colocados con esos fines donde se almacenarán temporalmente.
- ✓ Se evaluará la posibilidad de utilizar estos residuos para hacer “Compost” para la fertilización de las áreas verdes, de ser posible.

Indicaciones generales:

- Se mantendrán cerradas las puertas de los depósitos de basura.
- La frecuencia de recogida de los desechos será interdiaria en horario nocturno.
- Los depósitos de basura se mantendrán limpios y desinfectados

Responsable de la ejecución, personal requerido y apoyo logístico para ejecutar las medidas:

Medida	Responsable de Ejecución	Personal requerido	Apoyo logístico
Manejo de los desechos sólidos peligrosos.	Encargado de mantenimiento.	Trabajadores para la recogida de los desechos.	Recipientes identificados con su nombre para el almacenamiento de los desechos peligrosos.

Manejo de los
desechos sólidos no
peligrosos.

Encargado de
mantenimiento.

Trabajadores para la
recogida de los
desechos y limpieza
de los depósitos.

Camión compactador,
fundas plásticas,
tanques.

Seguimiento de la medida:

Medida	Parámetro indicador de gestión	Parámetro indicador de seguimiento	Lugar o punto de monitoreo	Frecuencia	Norma para comprobar resultados	Registros
Manejo de los desechos sólidos peligrosos.	Verificación de que se manejen los desechos peligrosos como se indica en este subprograma.	Porcentaje de desechos peligrosos manejados adecuadamen- te.	Edificios del Proyecto.	Semestral.	No aplica.	Se incluirá en los Informes de Cumplimiento Ambiental evidencias del cumplimiento de la medida.
Manejo de los desechos sólidos no peligrosos.	Verificación de que se manejen los desechos peligrosos como se indica en este subprograma.	Porcentaje de desechos no peligrosos manejados adecuadamen- te.	Depósitos de basura.	Semestral.	Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos No Peligrosos (NA-RS-001- 03).	Se incluirá en los Informes de Cumplimiento Ambiental evidencias del cumplimiento de la medida.

6.6.4 Subprograma de medidas para la gestión de mantenimiento

Objetivos: Este subprograma tiene como objetivo alargar la vida útil de las instalaciones del **Proyecto Oceana (Código 19436)** y mantener la buena imagen de las mismas, evitando la contaminación visual.

Medida que integra este subprograma:

a.- Mantenimiento de las instalaciones del proyecto y su infraestructura de servicios.

Impactos a prevenir o mitigar:

Impacto No. 4: Posibilidad de deterioro de la imagen del proyecto por falta de mantenimiento de las edificaciones e infraestructura.

Impacto No. 12: Posibilidad de afectación a la planta de tratamiento de residuales líquidos.

Tecnología de manejo y adecuación:

a.- Gestión de mantenimiento de las instalaciones del proyecto.

Edificaciones:

El mantenimiento de las edificaciones consistirá en:

-Limpieza de las instalaciones.

-Pintura periódica.

-Reparaciones correctivas como son: soluciones de filtraciones en los techos, desconchados de los empañetados, roturas de cerámicas de pisos y paredes, entre otras.

Nota: El mantenimiento de las edificaciones estará a cargo del personal de mantenimiento del Proyecto en las áreas comunes y de los propietarios dentro de las casas y apartamentos.

Sistema de drenaje pluvial:

-Se limpiarán las azoteas y bajantes de las edificaciones para eliminar todas las partículas sólidas que se encuentran decantadas en el fondo para evitar obstrucciones y puntos donde se pueda acumular el agua de lluvia.

-Se realizarán periódicamente inspecciones y limpiezas de los imbornales y alcantarillas, principalmente después de intensas precipitaciones y ante la amenaza de un ciclón.

Sistema de abastecimiento de agua potable: El mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua se realizará de la siguiente manera:

- Revisión periódica de todas las líneas.
- Estudio de faltas de presión en puntos críticos o finales de líneas.

Limpieza periódica de la cisterna.

Sistema de suministro de energía e iluminación: El mantenimiento al sistema de suministro de energía consistirá en:

- Mantenimiento preventivo y limpieza de cuadros eléctricos.
- Ajuste de contactos y bornes.
- Revisión de las líneas.
- Revisión de luces y puntos de iluminación.
- Sustitución de bombillas y lámparas quemadas.

Sistema de recolección de aguas residuales: El mantenimiento al sistema de recolección de aguas residuales consistirá en:

- Mantenimiento preventivo y limpieza de trampas de grasa y registros.
- Revisión periódica de todas de las tuberías.

Responsable de la ejecución, personal requerido y apoyo logístico para ejecutar las medidas:

Medida	Responsable de Ejecución	Personal requerido	Apoyo logístico
Mantenimiento de las instalaciones del proyecto y su infraestructura de servicios.	Encargado de Mantenimiento.	Personal de mantenimiento y residentes del proyecto.	Productos y equipos de limpieza, pintura, diluentes, piezas de repuesto, herramientas para realizar los mantenimientos, entre otros

Seguimiento de la medida:

Medida	Parámetro indicador de gestión	Parámetro indicador de seguimiento	Lugar o punto de monitoreo	Frecuencia	Norma para comprobar resultados	Registros
Mantenimiento de las instalaciones del proyecto y su infraestructura de servicios.	Verificar que se realicen los mantenimientos.	Estado de las edificaciones del proyecto y evidencias de los mantenimientos realizados a la infraestructura de servicios.	Todas las instalaciones del proyecto.	Semestral.	No aplica.	Se incluirán en los Informes de Cumplimiento Ambiental fotografías donde se aprecie el estado de estado de las edificaciones y evidencias de los mantenimientos realizados

6.6.5 Subprograma de medidas para garantizar condiciones higiénico-sanitarias de las operaciones del proyecto

Objetivos: Este subprograma se elaboró con el objetivo de prevenir afectaciones a la salud de los residentes del Proyecto, por el posible deficiente tratamiento del agua potable.

Medidas que integran el subprograma:

a.- Control de la calidad del agua en el proyecto.

Impactos a prevenir o mitigar:

Impacto No. 8: Posibilidad de afectación de la salud de los residentes y trabajadores del Proyecto, por la falta de control de la calidad del agua.

Tecnologías de manejo y adecuación:

a.- Control de la calidad del agua en el proyecto. El proyecto contará con la tecnología para potabilizar su agua.

Responsable de la ejecución, personal requerido y apoyo logístico para ejecutar las medidas:

Medida	Responsable de Ejecución	Personal requerido	Apoyo logístico
Control de la calidad del agua en el proyecto.	Encargado de mantenimiento.	Personal encargado de la limpieza de la cisterna.	Cloro gas.

Seguimiento de la medida:

Medida	Parámetro indicador de gestión	Parámetro indicador de seguimiento	Lugar o punto de monitoreo	Frecuencia	Norma para comprobar resultados	Registros
Control de la calidad del agua en el proyecto.	Verificar que se realicen los controles de calidad de agua en el proyecto.	Ver Plan de Seguimiento y Control.	Cisterna.	Semestral.	No aplica.	Se incluirán en los Informes de Cumplimiento Ambiental los resultados de los análisis de calidad de agua de la cisterna.

6.6.6 Subprograma de medidas para el ahorro de energía

Objetivos: Este subprograma tiene como objetivo establecer una política para disminuir el consumo de energía eléctrica durante la fase de operación del proyecto mediante el uso de equipos ahorradores y la educación tanto a los residentes como a los trabajadores del proyecto.

Medida que integra este subprograma:

a.- Prácticas para el ahorro de energía.

Impacto a prevenir o mitigar:

Impacto No. 16: Aumento del consumo de energía eléctrica

Tecnología de manejo y adecuación:

a.- Prácticas para el ahorro de energía.

Para el ahorro de energía eléctrica se implementarán las siguientes medidas:

- Uso de bombillos ahorradores en todas las áreas.
- Sistema de alumbrado con fotoceldas en las áreas exteriores, (viales, estacionamientos, áreas verdes y recreativas).
- Aplicación de estadísticas de consumo para asegurar el control de picos de consumo.
- Revisión adecuada de amperajes en cada línea.
- Incentivar a los propietarios de las casas y apartamentos y a los trabajadores a la aplicación de medidas para el ahorro de energía.
- Se harán brochures que se repartirán entre los residentes y empleados domésticos de las viviendas y apartamentos con recomendaciones para el ahorro de energía y el uso de equipos dentro de los hogares.

Responsable de la ejecución, personal requerido y apoyo logístico para ejecutar las medidas:

Medida	Responsable de Ejecución	Personal requerido	Apoyo logístico
Prácticas para el ahorro de energía.	Encargado de Mantenimiento.	Residentes y trabajadores del proyecto y personal que realizará el mantenimiento.	Bombillos ahorradores, equipos para la medición de amperajes, entre otros.

Seguimiento de la medida:

Medida	Parámetro indicador de gestión	Parámetro indicador de seguimiento	Lugar o punto de monitoreo	Frecuencia	Norma para comprobar resultados	Registros
Prácticas para el ahorro de energía.	Verificar que se realicen las prácticas para el ahorro de energía.	Consumo de energía en KW/h.	Todas las instalaciones del proyecto.	Semestral.	No aplica.	Se incluirán en los Informes de Cumplimiento Ambiental evidencias de la aplicación de medidas para el ahorro de energía.

6.6.7 Subprograma de medidas para el control del consumo de agua

Objetivos: Este subprograma busca establecer una política para disminuir el consumo de agua potable dentro del proyecto.

Medida que integra este subprograma:

a.- Prácticas para el ahorro de agua.

Impacto a prevenir o mitigar:

Impacto No. 15: Aumento del consumo de agua.

Tecnologías de manejo y adecuación:

a.- Prácticas para el ahorro de agua.

Para el ahorro de agua en la fase de operación del proyecto realizará lo siguiente:

1. Inspección y mantenimiento al sistema de abastecimiento de agua que incluye:
 - Verificación de las válvulas de cierre automático en los inodoros.
 - Controles de fugas de agua en las tuberías y grifos.
2. Control de los consumos de agua mensuales en las áreas comunes.

Responsable de la ejecución, personal requerido y apoyo logístico para ejecutar las medidas:

Medida	Responsable de Ejecución	Personal requerido	Apoyo logístico
Prácticas para el ahorro de agua.	Encargado de Mantenimiento.	Residentes y trabajadores del proyecto y personal que realizará las inspecciones y mantenimiento al sistema de abastecimiento de agua.	Grifería y sanitarios ahorradores, herramientas y repuestos para el mantenimiento al sistema de abastecimiento de agua, entre otros.

Seguimiento de la medida:

Medida	Parámetro indicador de gestión	Parámetro indicador de seguimiento	Lugar o punto de monitoreo	Frecuencia	Norma para comprobar resultados	Registros
Prácticas para el ahorro de agua.	Verificación de que se realicen las prácticas para el ahorro de agua.	Consumo agua en m ³ /día.	Todas las instalaciones del proyecto.	Semestral.	No aplica.	Se incluirán evidencias en los Informes de Cumplimiento Ambiental de la aplicación de las prácticas para el ahorro de agua.

6.6.8 Subprograma de medidas de capacitación a los residentes y trabajadores del proyecto

El siguiente subprograma tiene como objetivo capacitar a los residentes y trabajadores del Proyecto en temas de medio ambiente, haciendo énfasis en que ellos son los responsables de la implementación del PMAA.

Medida que integra este subprograma:

a.- Capacitación de residentes y trabajadores del proyecto en el PMAA.

Impacto a producir o mitigar:

Protección de todos los elementos del medio ambiente del área que ocupará el proyecto y su área de influencia.

Tecnologías de manejo y adecuación:

a.- Capacitación de residentes y trabajadores del proyecto en el PMAA.

Se impartirá la capacitación en el PMAA en pequeños talleres teóricos y prácticos según el tema a tratar. Se repartirán materiales de apoyo en dichos talleres.

El plan de capacitación en el PMAA tendrá la siguiente estructura:

1. Nociones generales del contenido del PMAA que se impartirán tanto a residentes como a trabajadores del Proyecto.
2. Medidas específicas del PMAA que se impartirán de acuerdo a la responsabilidad que tenga cada persona dentro del proyecto.

Responsable de la ejecución, personal requerido y apoyo logístico para ejecutar las medidas:

Medida	Responsable de Ejecución	Personal requerido	Apoyo logístico
Capacitación de residentes y trabajadores del proyecto en el PMAA.	Administración del Proyecto.	Técnico ambiental.	Papel para la reproducción de los materiales. Financiamiento para el pago al técnico ambiental.

Seguimiento de la medida:

Medida	Parámetro indicador de gestión	Parámetro indicador de seguimiento	Lugar o punto de monitoreo	Frecuencia	Norma para comprobar resultados	Registros
Capacitación de residentes y trabajadores del proyecto en el PMAA.	Verificación de que se realicen talleres de capacitación.	Número de residentes y trabajadores capacitados.	Residentes y trabajadores del proyecto.	Semestral.	No aplica.	Se incluirá en los Informes de Cumplimiento Ambiental información y evidencias de los talleres de capacitación realizados en el proyecto.

6.7 Plan de Contingencias

El Plan de Contingencias del Proyecto Oceana (Código 19436) debe abarcar los diferentes riesgos y vulnerabilidades a que estarán sometidos los trabajadores, equipos y maquinarias en la fase de construcción; así como los residentes, visitantes e instalaciones cuando entre en operaciones.

El Plan de Contingencias consiste en la coordinación, alerta, movilización y respuesta ante la ocurrencia o inminencia de un evento particular para el cual se tienen escenarios de consecuencias definidos (Ley No. 147-02), cuya finalidad es la de prever en este caso que el Proyecto Oceana (Código 19436) contemple los riesgos a los cuales está expuesto por su ubicación y las condiciones naturales del área donde se desarrollará, así como por el diseño y operación del proyecto. Por otra parte, también se busca que el personal que laborará en el proyecto; así como los residentes y personas que lo visiten estén lo más seguros posibles y no resulten dañados a partir de algún incidente o amenaza tanto interna como externa, ya sea en sus fases de construcción y abandono como en la de operación.

Un Plan de Contingencias implica un importante avance a la hora de superar las amenazas naturales o técnicas que pueden provocar importantes pérdidas materiales y humanas.

La orientación principal del Plan de Contingencia es la preservación de la vida humana y de las instalaciones y equipos. Su elaboración se puede dividir en cinco etapas:

- Etapa 1: Evaluación.
- Etapa 2: Planificación.
- Etapa 3: Pruebas de viabilidad.
- Etapa 4: Ejecución.
- Etapa 5: Recuperación.

Las tres primeras hacen referencia al componente preventivo y las dos últimas al desarrollo del plan una vez ocurrido el fenómeno.

Los objetivos principales del Plan de Contingencias del **Proyecto Oceana (Código 19436)**, tanto para la fase de construcción como de operación son:

- ✓ Capacitar al personal que laborará en el proyecto para actuar adecuadamente ante cualquier desastre natural o tecnológico que pueda afectar a las instalaciones durante las fases de construcción y operación.
- ✓ Evitar la ocurrencia de accidentes que puedan dañar a los trabajadores y residentes.
- ✓ Evitar la ocurrencia de accidentes de tránsito en los viales internos del proyecto y el Boulevard Turístico del Este como consecuencia de las acciones del proyecto.
- ✓ Evitar, en caso de ocurrir un incidente, que el mismo pueda extenderse fuera del proyecto, afectando propiedades vecinas.
- ✓ Proteger las instalaciones del proyecto durante su construcción y operación.
- ✓ Garantizar un reinicio rápido de las operaciones, luego de sucedido un evento no deseado.

6.7.1 Análisis de peligros y riesgos

El análisis de los “peligros” o “amenazas” que pueden azotar a las áreas urbanizadas o simplemente con un objetivo social o económico, constituye el componente externo del análisis y la investigación de la “vulnerabilidad” ante cada amenaza identificada, es el elemento interno que compone la valoración del riesgo.

Este precisamente es el aspecto esencial hacia el cual se direcciona todo el proceso de evaluación, y qué demanda de recursos y potencial por el rigor científico y el volumen de información a analizar. Así, todo este criterio se puede resumir como:

$$\text{Peligro x Vulnerabilidad} = \text{RIESGO}$$

Los factores de vulnerabilidad considerados se agrupan en: ambientales, físicos, económicos y sociales. En cada categoría, interviene un sinnúmero de variables, las cuales pueden ser determinadas en función de la capacidad de las autoridades de prevenir y del propio fenómeno natural considerado.

Para evaluar el nivel de vulnerabilidad ante una amenaza o peligro específico deben ser analizados los factores y patrones de riesgo concretos de cada localidad o ciudad como son los asentamientos localizados en lugares propensos a amenazas, la calidad de la infraestructura, las densidades poblacionales, los estratos socioeconómicos, los polígonos de pobreza, el uso del suelo, las fallas geológicas y las instalaciones peligrosas dentro de las zonas urbanizadas.

Se ha demostrado que una urbanización acelerada y un deficiente ordenamiento territorial pueden generar dificultades para garantizar el funcionamiento adecuado de las infraestructuras y los servicios básicos. En ocasiones el desarrollo urbanístico, como proceso indispensable para el desarrollo, se concentra en reducidas localidades lo que conlleva a que aparezcan riesgos en cuanto al deterioro de las condiciones naturales de esa región.

En el Mapa de ubicación de la zona del proyecto se aprecia que un importante espacio del territorio de su entorno está urbanizado y modificado. Las zonas libres tienen posibilidades de asimilación de infraestructura de cualquier tipo, pero requiere de diseños que las compatibilicen con las características propias del terreno.

Estos criterios se traducen en regularidades que son aplicables a la región:

- La demanda de espacio por parte de las poblaciones y núcleos poblacionales ha provocado el aprovechamiento de tierras con condiciones menos favorables (terrazas costeras, desniveles inestables) expuestas a peligros naturales.
- El desarrollo urbano aumenta el riesgo de que se produzcan inundaciones por el bloqueo a las vías de drenaje natural.
- El rápido crecimiento de las urbanizaciones, conlleva un número cada vez mayor de edificios mal contruidos o sin mantenimiento y en ocasiones mal ubicados.
- El crecimiento urbano acelerado favorece la degradación ambiental.

Los profesionales de la planeación urbana en muchos países estarán comprometidos a trabajar conjuntamente con las autoridades estatales y municipales en la elaboración de los planes de desarrollo urbano, planes de centro de población y evaluaciones de riesgo. Las autoridades están obligadas a la aplicación de lo establecido en las normativas. Por otra parte, la población debe acatar las restricciones del uso del suelo, para ello, los urbanistas y las autoridades, estarán obligados a establecer programas de capacitación en prevención de riesgos.

6.7.2 Peligro por eventos meteorológicos extremos

El peligro de eventos meteorológicos extremos está representado por tres aspectos:

1. Velocidades extremas del viento.
2. Súbitas y cuantiosas precipitaciones.
3. Combinación de las dos primeras.

Para la caracterización de este peligro es importante considerar que el término de eventos meteorológicos extremos se ha usado para involucrar a los huracanes, ciclones y tormentas locales severas según lo acordado por organizaciones internacionales especializadas.

Cualquiera de estos fenómenos meteorológicos, que tiene como característica principal los fuertes vientos y las intensas lluvias, en ocasiones pueden y no presentar alguno de estos elementos pero causar importantes afectaciones de carácter regional o local.

Para el caso de la zona del proyecto, la incidencia de estos eventos puede estar en la misma magnitud que para el resto del territorio del país, por lo que se considera con un alto nivel de peligro, que se incrementa durante la temporada ciclónica (junio-noviembre).

6.7.3 Riesgos y vulnerabilidad en la zona del proyecto

El cambio de uso de la zona donde se construirá el proyecto establecerá las premisas fundamentales para que aparezca otro criterio en cuanto a riesgos. Esta condición hace mencionar, que sí existen los peligros antes descritos, y considerando los diferentes niveles de vulnerabilidad de las edificaciones y objetos de obra a construir, es obvio que existirán diversos niveles de riesgos.

En cuanto al riesgo por el peligro de movimientos telúricos estará en función de los diseños y los tipos de construcciones que se desarrollen en el lugar. Si el proyecto se diseña siguiendo las recomendaciones, utilizando los materiales de construcción adecuados y además de ello, se tienen en cuenta el nivel que existe de peligro sísmico, es probable que las edificaciones presenten una vulnerabilidad muy baja y por tanto, un riesgo bajo también.

Por el peligro de la incidencia de vientos con velocidades muy por encima de las medias típicas normales, existen diseños y construcciones que pueden resistir hasta niveles de fuerza huracanada, no obstante, por las características de este peligro pueden ejecutarse acciones previas al azote que ayuden a mejorar la vulnerabilidad.

Por razones económicas, no siempre es factible construir a prueba de movimientos telúricos y del azote de los ciclones, sin embargo, es un tema que debe comenzarse a modificar los criterios de categorización, por cuanto la ocurrencia de estos peligros se incrementa para la región del Caribe.

Otro elemento a considerar es el manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos, en relación con otras zonas del territorio ya urbanizadas. Este manejo debe estar compatibilizado regionalmente, evitando que al establecerse nuevos focos de contaminación, se establezca la influencia sectores alejados o en puntos donde se explotan las aguas subterráneas con fines de abasto.

En general, cualquier peligro de los descritos anteriormente puede influir en el desarrollo y las normales operaciones del proyecto, ya que los daños no serían sólo en la zona, sino en todo el territorio aledaño, quedando obstruidas o averiadas las redes de abasto de electricidad, agua, suministros, etc., que impedirían la marcha normal de las actividades.

6.7.4 Vulnerabilidad

Para hacer un análisis de vulnerabilidad se necesita identificar los sistemas y elementos expuestos a diferentes tipos de amenazas, estimar el grado de severidad de la misma y su probable distribución espacial y temporal.

Para la fase de construcción las áreas o elementos vulnerables del proyecto serán:

- ✓ Campamento temporal.
- ✓ Edificaciones en construcción.
- ✓ Equipos y maquinarias.
- ✓ Trabajadores.
- ✓ Automovilistas que transitan por los viales caminos internos del proyecto.
- ✓ Suelos.

Para la fase de operación las áreas o elementos vulnerables dentro del proyecto serán:

- ✓ Edificaciones.
- ✓ Trabajadores.
- ✓ Residentes y visitantes.
- ✓ Automovilistas que transitan por los viales internos del proyecto y el Boulevard Turístico del Este.
- ✓ Suelos.

6.7.5 Identificación y evaluación de riesgos

Luego de haber determinado los peligros naturales y tecnológicos a los que estará expuesto el proyecto y haber identificado las áreas o elementos vulnerables en las fases de construcción y operación, se procedió a la identificación de los riesgos de acuerdo a la expresión: $\text{Riesgo} = \text{Peligro} \times \text{Vulnerabilidad}$.

Tabla No. 22. Matriz de identificación de riesgo para la fase de construcción

Riesgo	Peligro	Elemento o área vulnerable	Evaluación del riesgo
Riesgo No. 1: Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por ciclones.	Ciclones.	Campamento temporal.	Alto
		Edificaciones en construcción.	Medio
		Equipos y maquinarias.	Medio
		Trabajadores.	Bajo
Riesgo No. 2: Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por terremotos.	Terremotos.	Campamento temporal.	Medio
		Edificaciones en construcción.	Medio
		Equipos y maquinarias.	Medio
		Trabajadores.	Alto
Riesgo No. 3: Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por incendios	Incendios.	Campamento temporal.	Medio
		Edificaciones en construcción.	Medio
		Equipos y maquinarias.	Medio
		Trabajadores.	Medio
Riesgo No. 4: Riesgo de accidentes para los trabajadores que construirán los objetos de obra del proyecto.	Accidentes de trabajo.	Trabajadores.	Alto

Riesgo No. 5: Riesgos de accidentes para los automovilistas que transitan por los caminos internos del proyecto.	Accidentes de tránsito.	Automovilistas que transitan por los caminos internos del proyecto.	Bajo
--	-------------------------	---	------

Tabla No. 23. Matriz de identificación de riesgo para la fase de operación.

Riesgo	Peligro	Elemento o área vulnerable	Valoración del riesgo
Riesgo No.1: Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por ciclones.	Ciclones.	Edificaciones.	Medio.
		Trabajadores.	Bajo.
		Residentes y visitantes.	Bajo.
Riesgo No. 2: Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por terremotos.	Terremotos	Edificaciones.	Bajo.
		Trabajadores.	Bajo.
		Residentes y visitantes.	Bajo.
Riesgo No. 3: Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por incendios.	Incendios	Edificaciones.	Medio.
		Trabajadores.	Medio.
		Residentes y visitantes.	Medio
Riesgo No. 4: Riesgo de accidentes para los trabajadores que laborarán en el Proyecto.	Accidentes de trabajo.	Trabajadores que laborarán en el Proyecto.	Bajo.
Riesgo No. 5: Riesgos de accidentes para los residentes y visitantes.	Accidentes para los residentes y visitantes.	Residentes y visitantes.	Bajo.

6.7.6 Responsables de la ejecución del Plan de Contingencias

El Plan de Contingencias será responsabilidad del encargado de la obra (durante la fase de construcción), la administración del Proyecto (durante la fase de operación), quienes definirán las estrategias y líneas de acción a seguir para que el mismo funcione de forma eficiente.

6.7.7 Organización del Plan de Contingencias

Para la coordinación del Plan de Contingencias se designará al Ingeniero Encargado de Obra durante la fase de construcción y al Gerente de Mantenimiento del **Proyecto Oceana (Código 19436)** durante la operación, con la colaboración del Encargado de Seguridad en ambas fases, por ser estas las personas que pueden dirigir y organizar al personal bajo su mando en materia de seguridad, impartiendo instrucciones y tomando las medidas pertinentes.

Entre las responsabilidades de los coordinadores estará el informar a los promotores del proyecto o administradores, sobre el desenvolvimiento del Plan de Contingencias, su grado de avance y las necesidades que se presenten, y representar al proyecto ante las instituciones de apoyo en caso de que la gravedad de la contingencia lo requiera, tales como: las autoridades policiales y ambientales, los bomberos, entre otros.

6.7.8 Subprogramas del Plan de Contingencias

6.7.8.1 Subprogramas de medidas generales para el plan de contingencias

Objetivos:

- ✓ Organizar al personal (trabajadores y residentes), y establecer las funciones para lograr el menor tiempo de respuesta posible ante la ocurrencia de un desastre natural o tecnológico, o un accidente entre el personal.
- ✓ Salvaguardar la integridad física de los trabajadores, residentes y visitantes del proyecto, capacitando al personal para actuar de forma organizada ante diferentes eventualidades.
- ✓ Capacitar al personal en las normas establecidas por los diferentes subprogramas del Plan de Contingencias y lograr que los trabajadores realicen labores de forma segura.
- ✓ Disminuir las pérdidas humanas y bienes materiales por la ocurrencia de desastres naturales y tecnológicos, mediante un correcto entrenamiento para los trabajadores y residentes del proyecto.

Medidas que integran este subprograma:

- a.- Formación de una estructura organizativa para actuar ante contingencias y accidentes.
- b.- Evacuación de las instalaciones en caso de contingencias y accidentes.
- c.- Capacitación de los trabajadores en el Plan de Contingencias y para los riesgos de accidentes en general.

Riesgos a prevenir o mitigar:

Fase de construcción	Fase de operación
Riesgo No. 1: Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por ciclones.	Riesgo No. 1: Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por ciclones e inundaciones.
Riesgo No. 2: Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por terremotos.	Riesgo No. 2: Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por terremotos.

Riesgo No.3: Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por incendios.	Riesgo No. 3: Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por incendios.
Riesgo No. 4: Riesgo de accidentes para los trabajadores que construirán los objetos de obra del proyecto.	Riesgo No. 4: Riesgo de accidentes para los trabajadores que laborarán en el Proyecto.
Riesgo No. 5: Riesgos de accidentes para los automovilistas que transitan por los caminos internos del proyecto.	Riesgo No. 5: Riesgos de accidentes para los residentes y visitantes.
	Riesgo No. 6: Riesgo de accidentes para los automovilistas que transitan por los viales internos del proyecto y la carretera.

Tecnología de manejo y adecuación:

a.- Formación de una estructura organizativa para actuar ante contingencias y accidentes.

En las fases de construcción las brigadas de emergencias estarán formadas en cada empresa subcontratada, las cuales contarán con guías organizadas sobre los diferentes aspectos de prevención a tomar en cuenta para cada tipo de amenaza.

Se designará una persona responsable por cada empresa contratada para hacer frente a eventos no deseados que se presenten quienes a su vez se asegurarán de que todo el personal conozca los mecanismos de actuación y protección ante desastres.

El Ingeniero Encargado de Obra será responsable de garantizar que todas las empresas subcontratadas creen su brigada de emergencias.

Para la etapa de operación del proyecto se conformarán brigadas de emergencia, integradas por el propio personal que laborará en cada uno de los objetos de obra que tendrá el proyecto como son: viviendas, edificios de apartamentos y áreas recreativas.

Se le asignarán funciones específicas a cada trabajador ante los diferentes eventos no deseados que ocurran y que puedan presentar peligro para los residentes, visitantes, trabajadores y las propias instalaciones del proyecto.

Estas brigadas de emergencia serán coordinadas por el Encargado de Seguridad con el apoyo del Ingeniero Encargado de la Obra en las fases de construcción y el Gerente de Mantenimiento en la fase de operación, y estarán compuestas por:

-Equipos de emergencia y actuación, los cuales estarán distribuidos en las diferentes facilidades y compuestos por personal de seguridad, limpieza y mantenimiento.

-Equipos de restablecimiento, compuesto por todo el personal para integrarse a las labores de reacondicionamiento y apoyo luego de ocurrida una contingencia como el caso de un huracán u otro de carácter tecnológico como pudiera ser un incendio en las instalaciones del proyecto.

-Equipo de primeros auxilios, el cual estará integrado por la brigada de primeros auxilios para dar atención a los lesionados.

Estos grupos serán organizados de acuerdo con los riesgos presentes en las instalaciones, tendrán medidas para los diferentes tipos de desastres que puedan ocurrir en el proyecto.

Los grupos formados recibirán un entrenamiento adecuado de acuerdo con los accidentes y desastres tecnológicos y naturales que puedan ocurrir en las instalaciones, así como con las diferentes funciones y responsabilidades dentro de la estructura organizativa.

En caso de que los desastres y accidentes no puedan ser controlados por la magnitud de los mismos estará prevista la intervención de las instituciones gubernamentales como los Bomberos, la Defensa Civil y/o el apoyo de empresas privadas existentes en la zona a las que se les solicitará su participación en caso que sea necesario.

b.- Evacuación de las instalaciones en caso de contingencias y accidentes.

Para el proyecto se ha contemplado que pueden ocurrir una serie de contingencias de carácter natural o tecnológico. Estos pueden ser de varios tipos como huracanes, incendios, terremotos, entre otros. Ante cada tipo de contingencias se debe tener preparado y alerta al personal para los casos en los que sea necesario evacuar las instalaciones o un área específica. Es por ello que el desarrollo de esta medida, siempre que sea bien planificada y organizada, ayudará a reducir un gran número de lesionados al momento de presentarse.

Para poder realizar una evacuación efectiva es necesario capacitar a los trabajadores y residentes con simulaciones de una contingencia.



Se establecerán diferentes niveles de evacuación, para los casos en que sea inmediata como el caso de un incendio o terremoto y para los casos en que la amenaza sea un huracán, la cual contemplará el posible traslado de los residentes a otras instalaciones donde no corran peligro.

Para los casos de evacuaciones inmediatas como los casos de contingencias de incendios y terremotos se considerarán estos niveles de evacuaciones:

Evacuación parcial:

-Este tipo de evacuación sólo se dará en el área afectada y en cualquier otra área anexa que pueda verse afectada como consecuencia de cualquier evento.

-Todo el personal que no tenga una función previamente designada en el Plan de Contingencias y que pertenezca al sector afectado deberá retirarse al punto de reunión exterior. Este personal deberá, siempre y cuando sea posible, dejar el trabajo que realizaba en condiciones seguras.

-La evacuación se realizará de forma ordenada para evitar accidentes.

-La persona previamente designada entre los trabajadores, para coordinar la evacuación decidirá las medidas a adoptar.

Evacuación general:

-Este tipo de evacuación se realizará cuando haya que desalojar toda el área producto de que el incidente se haya extendido fuera del área donde se originó.

6.7.8.2 Subprograma de medidas para la prevención y actuación ante accidentes

Objetivos:

- ✓ Evitar la ocurrencia de accidentes de trabajo en las instalaciones del proyecto.
- ✓ Evitar accidentes entre los residentes y visitantes del proyecto durante la fase de operación.
- ✓ Evitar la ocurrencia de accidentes de tránsito en los viales internos del proyecto.
- ✓ En caso de que ocurra un accidente de cualquier tipo dentro del proyecto, el personal conozca los procedimientos para dar los primeros auxilios o trasladar a la persona afectada a un centro médico en el menor tiempo posible.

Medidas que integran este subprograma:

- a.- Medidas para prevenir accidentes.
- b.- Equipamiento de los trabajadores con equipos de protección individual para la fase de construcción y operación.
- c.- Medidas para dar respuestas a accidentes.
- d.- Instrucciones para dar los primeros auxilios.

Riesgos a prevenir o mitigar:

Fase de construcción	Fase de operación
Riesgo No. 4: Riesgo de accidentes para los trabajadores que construirán los objetos de obra del proyecto.	Riesgo No. 4: Riesgo de accidentes para los trabajadores que laborarán en el Proyecto.
Riesgo No. 5: Riesgos de accidentes para los automovilistas que transitan por los caminos internos del proyecto.	Riesgo No. 5: Riesgos de accidentes para los residentes y visitantes.
	Riesgo No. 6: Riesgo de accidentes para los automovilistas que transitan por los viales internos del proyecto.

Tecnologías de manejo y adecuación:**a.- Medidas para prevenir accidentes.**

Se colocarán carteles para prevenir accidentes entre los trabajadores, residentes o visitantes del proyecto, que adviertan sobre la existencia de peligros en diferentes puntos considerados como riesgosos:

-Lugares donde se encuentren paneles y transformadores eléctricos para evitar electrocuciones.

-Lugares donde se almacene algún tipo de combustible, para evitar incendios.

-Lugares donde se almacenen sustancias tóxicas, para evitar envenenamientos.

Para la prevención de accidentes de tránsito en la fase de construcción, se definirá la ruta para el traslado de los escombros, además del entrenamiento dado a los chóferes de equipos pesados, se realizará lo siguiente:

-Se incluirá en los contratos de las compañías subcontratadas los límites de velocidad máximos en que sus chóferes pueden circular dentro y fuera del proyecto.

-Se colocarán señales de tránsito provisionales en los caminos internos del proyecto, en la entrada del proyecto.

-Se construirán policías acostados para evitar que los vehículos circulen a gran velocidad por los viales internos del proyecto.

b.- Equipamiento de los trabajadores con equipos de protección individuales para las fases de construcción y operación.

Cada compañía subcontratada para la construcción de los diferentes objetos de obra repartirá equipos de protección individual entre los trabajadores del proyecto en la etapa de la construcción para evitar la ocurrencia de accidentes laborales.

Cada trabajador será responsable de mantener los equipos (EPP) en buenas condiciones, comunicar los defectos o daños que vea en ellos, así como de entregar los deteriorados y solicitar otros nuevos.

6.8 Plan de Seguimiento y Control

El Plan de Seguimiento y Control (PSC) es parte importante del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA), porque permite la verificación de la ejecución de las medidas del PMAA y el cumplimiento de las Normas Ambientales por parte de los responsables del **Proyecto Oceana (Código 19436)**.

Los objetivos del Plan de Seguimiento y Control son los siguientes:

- ✓ Describir de forma sistemática y documentada todos los aspectos a los que se le dará seguimiento y control.
- ✓ Verificar que las medidas preventivas, de mitigación y de prevención del PMAA se han realizado.
- ✓ Verificar la calidad y oportunidad de las medidas preventivas, de mitigación y de prevención planteada.
- ✓ Verificar el cumplimiento de las Leyes y Normas Ambientales.
- ✓ Verificación de la gestión ambiental.

La estructura del Plan de Seguimiento y Control (PSC) que fue elaborado para las fases de construcción y operación del **Proyecto Oceana (Código 19436)** tendrá la siguiente estructura:

- ✓ Impacto a controlar.
- ✓ Actividad.
- ✓ Variables del ambiente.
- ✓ Parámetro a medir e indicador de calidad.
- ✓ Tiempo requerido o frecuencia.
- ✓ Información necesaria.
- ✓ Lugar o puntos de monitoreo.
- ✓ Ejecutor o supervisor.
- ✓ Entidad estatal que controla.
- ✓ Participación de la población afectada.
- ✓ Costos.

El PSC será ejecutado a través de: auditorías internas, el cumplimiento de la legislación y normativa ambiental, la verificación de las quejas recibidas, los mecanismos y estrategias de participación y los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICAs).

a.- Auditorías

En las auditorías se definirá el estado del cumplimiento del PMAA, así como de las disposiciones de la Autorización Ambiental serán definidas en las auditorías que se realizarán durante las fases de construcción y operación del proyecto, las que serán realizadas de acuerdo con el cronograma de cumplimiento del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental

b.- Cumplimiento con los requisitos legislativos y la normativa ambiental

El cumplimiento de los requisitos legislativos, la normativa ambiental y los requisitos específicos indicados en la Autorización Ambiental por el Viceministerio de Gestión Ambiental serán responsabilidad durante la fase de construcción de NOVAL CORTECITO, SRL y la administración del Proyecto durante la fase de operación.

c.- Quejas ambientales

Para fines de investigación, las quejas serán comunicadas al Ingeniero Encargado de la Obra para la fase de construcción y al Administrador del proyecto en la fase de operación, los que se encargarán en cada fase al Asesor Legal que corresponda para realizar la investigación, de acuerdo con los siguientes procedimientos:

- ✓ Registrar la queja y la fecha de recibo en la base de datos.
- ✓ Investigar la queja para determinar su validez y evaluar si el origen del problema se debe a actividades del proyecto.
- ✓ En el caso de que una queja sea válida y se deba a la construcción u operación del proyecto, Noval Cortecito, SRL en la fase de construcción y la administración del Proyecto en la fase de operación, identificarán si el impacto provocado tiene medidas para su mitigación, prevención o restauración como parte del PMAA.
- ✓ Si no están contempladas solicitará la experticia de una Consultora Ambiental.
- ✓ Si la queja es comunicada por el Viceministerio de Gestión Ambiental, entregará un informe interino del Viceministerio con el estado de la investigación de la queja y la acción de seguimiento dentro del tiempo establecido por el Viceministerio de Gestión Ambiental.
- ✓ Coordinar para que la Consultora Ambiental inicie una auditoría para diagnosticar la situación, de ser necesario, y garantizar que cualquier motivo válido de queja no vuelva a presentarse.
- ✓ Reportar los resultados de la investigación y las acciones a seguir a quien presentó la queja.

- ✓ Registrar la queja, la investigación, las acciones posteriores y los resultados en los reportes mensuales.

d.- Mecanismos y estrategias de participación

Si surgieran inquietudes por la construcción u operación del proyecto en las comunidades vecinas, se tendrá en cuenta la realización de consultas y encuestas con los interesados para establecer un proceso interactivo que permita atender todas sus preocupaciones, buscando de esta forma solucionar adecuadamente los problemas que surjan (Subprogramas de medidas para las relaciones interinstitucionales e interacción con la comunidad y de compensación social a la comunidad).

4.8.1 Subprogramas para el seguimiento y control

Para el **Proyecto Oceana (Código 19436)**, tomando en consideración las acciones que serán desarrolladas durante la fase de construcción y los impactos que éstas pueden provocar sobre los elementos del medio ambiente, se definió realizar los siguientes controles y monitoreos:

- ✓ Control de las medidas preventivas, de mitigación y restauración correspondientes a la fase de construcción del proyecto.
- ✓ Control de la calidad del aire, ruido y agua.
- ✓ Estado de las comunidades del área de influencia del proyecto.

6.8.1.1 Control de las medidas preventivas, de mitigación y restauradoras del PMAA para la fase de construcción

Como parte del Plan de Seguimiento y Control, se monitorearán todas las medidas preventivas, de mitigación y restauradoras que fueron planteadas en el PMAA de la fase de construcción del proyecto. Las variables a monitorear son las siguientes:

- ✓ Medio afectado.
- ✓ Indicadores de impacto.
- ✓ Actividades a realizar.
- ✓ Parámetros a monitorear.
- ✓ Puntos de muestreos.
- ✓ Frecuencia de monitoreo.
- ✓ Responsable de ejecución.
- ✓ Costos.
- ✓ Documentos generados.

Control de las medidas del Plan de Contingencias

Será monitoreada todas las medidas del Plan de Contingencias, que fueron planteadas en el PMAA de la fase de construcción del proyecto. Las variables a monitorear son las siguientes:

- ✓ Área o sujeto vulnerable.
- ✓ Indicadores de riesgos.
- ✓ Actividades a realizar.
- ✓ Parámetros a monitorear.
- ✓ Puntos de muestreo.
- ✓ Frecuencia de monitoreo.
- ✓ Responsable de ejecución.
- ✓ Costos.
- ✓ Documentos generados.

6.8.1.2 Subprograma de seguimiento y control de la calidad del aire

a.- Control de la calidad del aire.

Impacto a controlar:

Impacto No. 1: Contaminación del aire por sólidos en suspensión provocada por las acciones constructivas.

Actividad: Medición de la calidad del aire en cuanto a partículas suspendidas.

Variables del ambiente: Partículas suspendidas.

Parámetro a medir:

- ✓ PST
- ✓ PM-10
- ✓ PM-2.5

Indicador de calidad: Norma Ambiental de calidad del aire (NA-AI-001-03).

Tiempo requerido: 24 horas continuas/una vez cada seis meses.

Información necesaria: Muestreo semestral.

Metodología y tecnología utilizada: Se tomarán mediciones de calidad de aire para medir el material particulado y algunas variables del clima y se georeferenciarán los puntos de muestreos. Para realizar las mediciones se utilizarán los siguientes equipos:

Control de las medidas del Plan de Contingencias

El Plan de Seguimiento y Control, tomará en cuenta todas las medidas del Plan de Contingencias, que fueron planteadas en el PMAA de la fase de operación del proyecto. Las variables a monitorear son las siguientes:

- ✓ Área o sujeto vulnerable.
- ✓ Indicadores de riesgos.
- ✓ Actividades a realizar.
- ✓ Parámetros a monitorear.
- ✓ Puntos de muestreo.
- ✓ Frecuencia de monitoreo.
- ✓ Responsable de ejecución.
- ✓ Costos.
- ✓ Documentos generados.

6.8.1.3 Subprograma de seguimiento y control de la calidad del agua

a.- Control de la calidad del agua potable del proyecto.

Impacto a controlar:

Impacto No. 8: Posibilidad de afectación de la salud de los residentes y trabajadores del Proyecto, por la falta de control de la calidad del agua.

Actividad: Medición de la calidad del agua potable del proyecto

Parámetros a medir del agua potable del proyecto

Parámetro	Unidad
Grasas y aceites	(mg/l).
Coliformes fecales	(NMP).
Coliformes totales	(NMP).
Fosforo total	(mg/l).
Nitrato	(mg/l).
Nitrito	(mg/l).

Indicador de calidad: Norma Ambiental de Calidad de Aguas (NA-AG-001-03).

Tiempo requerido: Un día/cada seis meses.

Información necesaria: Muestreo semestral.

Metodología y tecnología utilizada: La metodología a utilizar será la siguiente:

- ✓ Se tomará una muestra del agua en el punto de entrada del agua a la cisterna y en la línea de distribución del proyecto.
- ✓ Las muestras de agua serán analizadas por un laboratorio acreditado.

Lugar o puntos de monitoreo: Punto de entrada del agua a la cisterna y en la línea de distribución del proyecto.

Ejecutor o supervisor: Consultora Ambiental y laboratorio acreditado.

Entidad estatal que controla: Viceministerio de Gestión Ambiental.

Participación de la población afectada: No aplica.

6.8.1.4 Subprograma para el control del estado de las comunidades del área de influencia del proyecto

a.- Control del estado de las comunidades del área de influencia del proyecto.

Impacto a producir:

Facilitar la solución de cualquier discrepancia que se pueda desarrollar producto de las operaciones del Proyecto.

Actividad: Se realizarán encuestas y procesos de evaluación pública de la dinámica de las comunidades

Variables del ambiente: Estado de las comunidades del municipio.

Parámetro a medir: Características del empleo, comercio, población, flujo vehicular, viales y medio ambiente.

Indicador de calidad: Quejas recibidas.

Tiempo requerido: Una semana, una vez al año.

Información necesaria: Censo población, estructuras de coordinación, registros de la autoridad municipal y encuestas.

Metodología y tecnología utilizada: Se diseñará una ficha con las variables sociales a medir, evaluando los resultados de las mediciones en los mecanismos de coordinación y registros que posee el Ayuntamiento. En base a esta ficha se diseñarán los cuestionarios y se realizarán las encuestas en las comunidades.

Lugar o puntos de monitoreo: Provincia La Altagracia

Ejecutor o supervisor: Consultora Ambiental.

Entidad estatal que controla: Viceministerio de Gestión Ambiental.

Participación de la población afectada: La población será entrevistada

Bibliografia

Bibliografía

- (UICN), U. I. (2009). *Guía de Gestión Ambiental para la Minería No Metálica*. San José: UICN, Oficina Regional para Mesoamérica y la Iniciativa Caribe.
- B. C. (2016). *Informe de la Economía Dominicana - 2015*. Santo Domingo: Banco Central de la República Dominicana.
- Benavides, H. O., & León, G. E. (2007). *Información Técnica sobre Gases de Efecto Invernadero y el Cambio Climático*. Bogotá: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM .
- Betancourt, L., & Herrera, A. (2010). *Pautas para la elaboración de un Declaración de Impacto Ambiental*. Santo Domingo: Programa EcoMar, Inc.
- Breña, A., & Jacobo, M. (2006). *Principios y Fundamentos de la Hidrología Superficial*. Tlalpan, D.F.: Universidad Autónoma Metropolitana.
- D. G. (05 de 02 de 2013). *Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales*. Recuperado el 01 de 06 de 2016, de Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales: www.medioambiente.gov.do/Transparencia/Legal/.../Res.No.05-04.pdf
- Espinoza, A. (2012). *Manejo integral de los residuos y desechos solidos: Plan de gestion, principios y fundamentos*. Editorial Académica Española.
- Espinoza, L., & Van de Velde, H. (2007). *Monitoreo, Seguimiento y Evaluación de Proyectos Sociales*. Managua: Centro de Investigación, Capacitación y Acción Pedagógica. Obtenido de <https://financiamentointernacional.files.wordpress.com/2013/12/avaliac3a7c3a30-managua.pdf>
- Ferran, A., & Balestri, L. (2001). *Evaluacion Economica de Impactos Ambientales. Bases teoricas y tecnicas de valoración mas utilizadas*. Argentina: Facultad de Ciencias Veterinarias. UNLPam.
- Fournier, M. (s.f.). *Manejo Integrado de Desechos Solidos y liquidos Post Consumo*. Costa Rica: Editorial Universodad Estatal a Distancia (EUNED).
- MIMARENA, M. d. (2004). *Estadísticas ambientales de América Latina y el Caribe. Caso República Dominicana*. Santo Domingo: MIMARENA.

- MIMARENA, M. d. (2011). *Atlas de Biodiversidad y Recursos Naturales de la República Dominicana*. Santo Domingo, Rep. Dom.: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- MIMARENA, M. d. (2014). *Compendio de Reglamentos y Procedimientos para Autorizaciones Ambientales de la Republica Dominicana*. Santo Domingo: MIMARENA.
- Ministerio Ambiente, M. d. (2002). *Normas Ambientales para Operaciones de la Minería No Metálica*. Santo Domingo: Editora Búho.
- Ministerio Ambiente, M. d. (2003). *Norma de Calidad de Aire y Control de Emisiones*. Santo Domingo: Editora Búho.
- Ministerio Ambiente, M. d. (2003). *Normas Ambientales para la Protección contra el Ruido*. Santo Domingo: Editora Búho.
- Ministerio Ambiente, M. d. (2011). *Resumen Ejecutivo del Proyecto Restauración y Manejo Integrado de Cuencas Altas de los Ríos Nizao, Nigua y Ocoa*. Santo Domingo: MIMARENA.
- Ministerio de Trabajo. (2016). *Reglamento de Salud y Seguridad en el Trabajo*. Santo Domingo: Ministerio de Trabajo.
- ONE, O. N. (2008). *Perfil Sociodemográfico Provincial*. Santo Domingo: ONE.
- Rodriguez, G., Londoño, B., & Herrera, G. (2008). *Ciudades ambientalmente sostenibles*. Bogota: Universidad del Rosario.
- Universidad de los Andes, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia. (s.f.). *Evaluación Economica de Impactos Ambientales sujetos a Licenciamientos Ambiental, Manual Tecnico*. Colombia: Universidad de los Andes, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia.
- Wark, K., & Warner, C. (2001). *Contaminación del aire, origen y control*. México: Editorial Limusa, S.A.

Anexos
