

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA)

## “LOTIFICACIÓN PINO ALTO”

(Código 19995)

Paraje Pino de Rayo, distrito municipal Manabao,  
municipio Jarabacoa, provincia La Vega

**Promotor:** Pino Alto, S.R.L.

**Enero, 2022**

## LISTA DE PRESTADORES DE SERVICIOS AMBIENTALES PARTICIPANTES

CÓDIGO	NOMBRE	FIRMA
13-575	Carlos Espinal	
01-073	Emperatriz García	
02-153	Teodoro Clase	
13-569	Ramona Pérez Araujo	

**DECLARACIÓN JURADA DEL PROMOTOR DE  
RESPONSABILIDAD SOBRE EL CONTENIDO DEL ESIA**

# ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO.....	1
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	43
1.1. Descripción general del proyecto .....	43
1.1.1. Presentación del proyecto.....	43
1.1.2. Objetivos .....	44
1.1.3. Naturaleza .....	44
1.1.4. Justificación e importancia del proyecto.....	44
1.1.5. Datos generales del promotor .....	45
1.1.6. Inversión total del proyecto .....	45
1.1.7. Localización del proyecto.....	45
1.1.8. Colindancias.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.1.9. Mapa Satelital.....	48
1.1.10. Ubicación en hoja topográfica .....	48
1.1.11. Mapa de Pendientes y Huellas Constructivas .....	49
1.2. Descripción de las actividades y componentes del proyecto.....	51
1.2.1. Descripción general del proyecto.....	51
1.2.2. Acciones previas a la fase de construcción .....	54
1.2.3. Acciones de la fase de construcción.....	55
1.2.4. Acciones de la fase de operación .....	56
1.3. Infraestructura de servicios .....	57
2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO.....	62
2.1. Medio físico .....	62
2.1.1. Clima.....	62
2.1.1.1. Temperatura en el área de estudio .....	62
2.1.1.2. Nubosidad.....	65
2.1.1.3. Precipitación .....	66
2.1.1.4. Lluvia.....	67
2.1.1.5. Duración del día .....	68
2.1.1.6. Luna.....	69

2.1.1.7. Humedad .....	70
2.1.1.8. Velocidad del viento .....	71
2.1.1.9. Energía Solar .....	72
2.1.2. Geología.....	74
2.1.2.1. Geología del área de estudio .....	74
2.1.2.2. Geología general del municipio Jarabacoa .....	75
2.1.3. Geomorfología .....	99
2.1.3.1. Geomorfología del área de estudio.....	99
2.1.3.2. Localización geomorfológica de Jarabacoa.....	100
2.1.4. Suelos.....	102
2.1.4.1. Suelos del área de estudio .....	102
2.1.4.2. Asociación de suelo .....	102
2.1.4.3. Capacidad productiva.....	104
2.1.5. Hidrología .....	107
2.1.5.1. Hidrología del área de estudio .....	107
2.1.5.2. Hidrografía de Jarabacoa .....	108
2.1.6. Hidrogeología.....	110
2.2. Medio Biótico.....	112
2.2.1. Zonas de vidas .....	112
2.2.1.1. Zona de vida del área de estudio.....	112
2.2.1.2. Zonas de vidas de la República Dominicana.....	113
2.2.2. Flora .....	115
2.2.3. Fauna .....	132
2.3. Medio socioeconómico y cultural .....	144
2.3.1. Descripción político administrativa de la provincia La Vega.....	144
2.3.1.1. Densidad poblacional por municipio y distrito municipal, La Vega, Censo 2010.....	145
2.3.1.2. Índice de masculinidad por municipio y distrito municipal, La Vega, Censo 2010.....	146
2.3.1.3. Población de 0 a 14 años por municipio y distrito municipal, La Vega, Censo 2010.....	147
2.3.1.4. Población de 65 años y más por municipio y distrito municipal, La Vega, Censo 2010.....	148

2.3.1.5. Contexto Socioeconómico del municipio Jarabacoa .....	149
2.3.2. Contexto histórico .....	150
2.3.3. Superficie y demografía .....	151
2.3.4. Economía .....	151
2.3.4.1. Sectores Económicos .....	152
2.3.4.2. Rama de Actividad económica .....	153
2.3.5. Patrimonio cultural.....	154
2.3.6. Servicios públicos y líneas vitales.....	158
3. PARTICIPACIÓN E INFORMACIÓN PÚBLICA.....	160
3.1. Introducción .....	160
3.2. Instalación de letrero.....	160
3.3. Vistas Públicas del proyecto .....	162
3.3.1. Resultados Primera Vista Pública .....	163
3.3.2. Resultados Segunda vista pública .....	177
4. MARCO JURÍDICO Y LEGAL .....	183
4.1. Ley No. 64-00 que crea la Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales.....	183
4.2. Resolución No. 0005-2017, que establece los parámetros para el otorgamiento de autorizaciones ambientales para infraestructuras en zona de montaña.....	193
4.3. Compendio de Reglamento para Autorizaciones Ambientales de la República Dominicana.....	193
4.4. Reglamento del Sistema de Permisos y Licencias Ambientales .....	193
4.5. Normas Ambientales .....	198
4.6. Reglamento Sobre Seguridad y Salud en el Trabajo .....	201
4.7. Acuerdos Internacionales .....	202
4.8. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 .....	205
5. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	209
5.1. Introducción .....	209
5.2. Metodología.....	210
5.3. Identificación de las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos.....	214

5.4. Identificación de los elementos del medio ambiente que serán impactados.....	216
5.5. Identificación de los Impactos Ambientales .....	216
5.6. Valoración de los impactos ambientales.....	219
5.6.1. Valoración de los impactos de la fase de construcción.....	219
5.6.2. Valoración de los impactos de la fase de operación .....	229
5.7. Resumen de impactos ambientales.....	237
6. PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL .....	239
6.1. Introducción al Programa de Manejo y Adecuación Ambiental.....	239
6.1.1. Presentación .....	239
6.1.2. Metodología .....	239
6.1.3. Sistema de Gestión Ambiental.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
6.1.4. Técnicas de gestión ambiental .....	242
6.1.5. Estructura del PMAA .....	245
6.1.6. Alcance del PMAA .....	245
6.1.7. Costo del PMAA.....	248
FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	249
6.2. Programa de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras, fase de construcción.....	249
6.2.1. Subprograma de medidas para controlar las modificaciones al relieve y los suelos.....	249
6.2.2. Subprograma de medidas para la protección, conservación y mejoramiento de la cobertura vegetal existente .....	251
6.2.3. Subprograma de medidas para evitar la contaminación por polvo, gases de combustión interna y afectaciones por ruido .....	253
6.2.4. Subprograma de medidas para el manejo de los desechos sólidos en la fase de construcción del proyecto .....	255
6.2.5. Subprograma de medidas para garantizar el tratamiento de los residuales líquidos durante las fases de construcción y operación .....	257
6.2.6. Subprograma de medidas de compensación social para las comunidades del área de influencia del proyecto. ....	259
FASE DE OPERACIÓN.....	261
6.3. Programa de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras, fase de operación .....	261

6.3.1. Subprograma de medidas para el manejo de los residuos sólidos y el control de vectores.....	261
6.3.2. Subprograma de medidas para el mantenimiento del proyecto .....	263
6.3.3. Subprograma de medidas para el ahorro de agua .....	265
6.3.4. Subprograma de medidas para el ahorro de energía.....	266
6.3.5. Subprograma de medidas de compensación social para las comunidades del área de influencia del proyecto .....	267
6.4. Análisis de Riesgos y Plan de Contingencias .....	275
6.4.1. Subprograma de Prevención y Control de Riesgos para Huracanes.	285
6.4.2. Subprograma de Prevención y Control de Riesgos ante Sismos.....	286
6.4.3. Subprograma de Prevención de Riesgos Laborales.....	289
6.5. Plan de Contingencias.....	291
6.5.1. Plan de emergencia en caso de incendios.....	293
6.5.2. Plan de emergencia en caso de accidentes personales.....	298
6.5.3. Plan de emergencia en caso de tormenta o huracán .....	299
6.5.4. Plan de emergencia en caso de terremoto.....	303
6.6. Plan de Seguimiento y Control.....	307
6.7.1. Subprograma para el seguimiento y control, para las fases de construcción y operación del proyecto .....	311
6.7.2. Subprograma de seguimiento y control de la calidad del aire y ruido	312
6.8. Plan de adaptación a los efectos del cambio climático.....	313
BIBLIOGRAFÍA .....	320
ANEXOS.....	322
ANEXO 1: Copia de Cédula del Promotor .....	323
ANEXO 2: Documentos Corporativos .....	324
ANEXO 3: Certificado de Título de Propiedad y Contrato de promesa de venta .....	325
ANEXO 4: Carta de No Objeción del Ayuntamiento .....	326
ANEXO 5: Plano Catastral.....	327

## **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

**Lotificación Pino Alto (Código 19995)**

## RESUMEN EJECUTIVO

Este documento constituye el Estudio de Impacto Ambiental (EslA) del proyecto “**Lotificación Pino Alto**” registrado en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales con el código 19995, de acuerdo con los Términos de Referencia emitidos por el Viceministerio de Gestión Ambiental, a los fines de obtener la Autorización Ambiental correspondiente.

El Estudio de Impacto Ambiental (EslA) fue elaborado a solicitud de la sociedad **Pino Alto, S.R.L.**, con Registro Nacional de Contribuyentes (RNC) núm. 1-31-82452-8, representada legalmente por el **Sr. Ramón Antonio Rodríguez Nina**, portador de la cédula de identidad y electoral 001-0070189-5.

A continuación, se presenta un resumen con la información básica del proyecto.

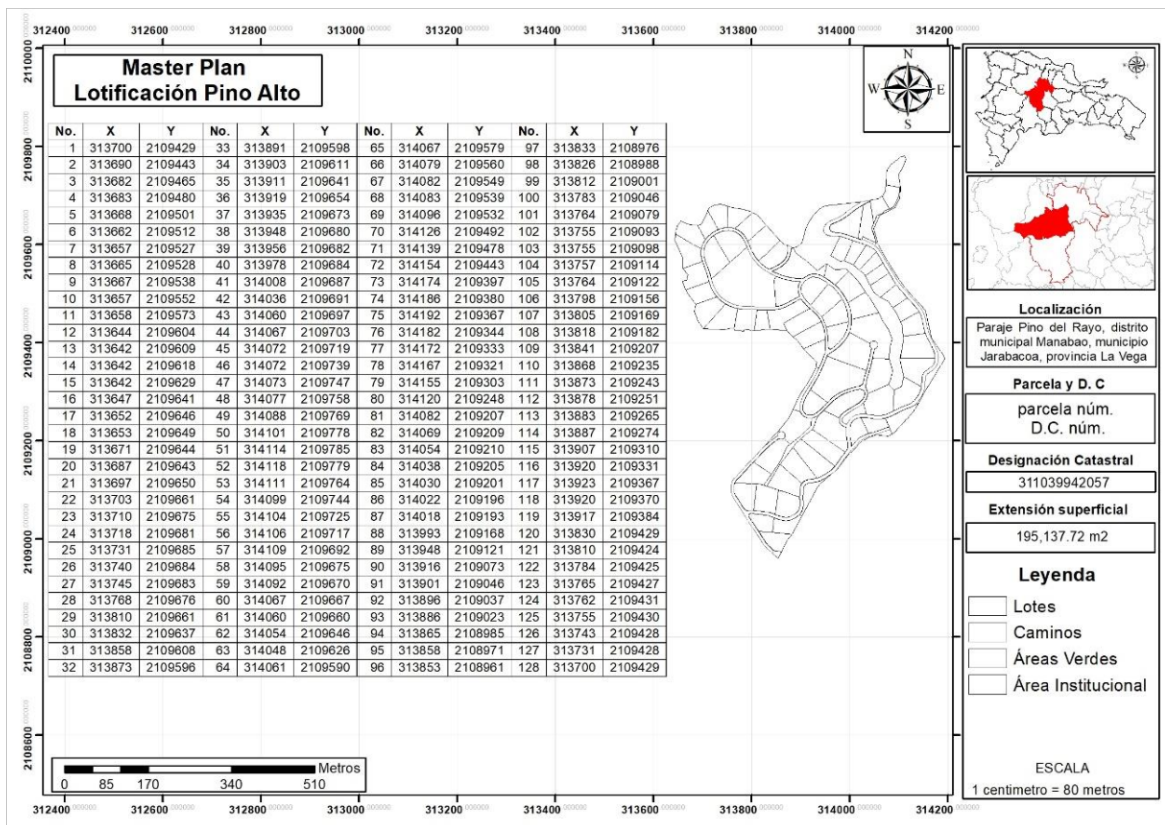
El proyecto estará ubicado en el paraje Pino de Rayo, distrito municipal Manabao, municipio Jarabacoa, provincia La Vega, sobre el inmueble identificado como designación catastral núm. 311039942057, matrícula núm. 3000282631, con una extensión superficial de terreno de 195,137.72 m<sup>2</sup>, distribuidos de la siguiente manera: 131,170.86 m<sup>2</sup> serán destinados al área de lotes, con huellas constructivas de 100.00 a 200.00 m<sup>2</sup>, para una ocupación a nivel del suelo de 9,750.00 m<sup>2</sup>, equivalente a un 4.99 % del área total del terreno; 15,515.66 m<sup>2</sup> destinados a la habilitación de caminos, 20,906.82 m<sup>2</sup> para áreas verdes, 19,194.53 m<sup>2</sup> destinados a franja de protección y 8,349.85 m<sup>2</sup> para área institucional.

El proyecto estará ubicado específicamente en el polígono definido por las siguientes coordenadas UTM 19Q Datum WGS84:

Núm.	X	Y	Núm.	X	Y	Núm.	X	Y
1	313700	2109429	44	314067	2109703	87	314018	2109193
2	313690	2109443	45	314072	2109719	88	313993	2109168
3	313682	2109465	46	314072	2109739	89	313948	2109121
4	313683	2109480	47	314073	2109747	90	313916	2109073
5	313668	2109501	48	314077	2109758	91	313901	2109046
6	313662	2109512	49	314088	2109769	92	313896	2109037
7	313657	2109527	50	314101	2109778	93	313886	2109023
8	313665	2109528	51	314114	2109785	94	313865	2108985
9	313667	2109538	52	314118	2109779	95	313858	2108971
10	313657	2109552	53	314111	2109764	96	313853	2108961
11	313658	2109573	54	314099	2109744	97	313833	2108976
12	313644	2109604	55	314104	2109725	98	313826	2108988
13	313642	2109609	56	314106	2109717	99	313812	2109001
14	313642	2109618	57	314109	2109692	100	313783	2109046
15	313642	2109629	58	314095	2109675	101	313764	2109079
16	313647	2109641	59	314092	2109670	102	313755	2109093
17	313652	2109646	60	314067	2109667	103	313755	2109098
18	313653	2109649	61	314060	2109660	104	313757	2109114
19	313671	2109644	62	314054	2109646	105	313764	2109122
20	313687	2109643	63	314048	2109626	106	313798	2109156
21	313697	2109650	64	314061	2109590	107	313805	2109169
22	313703	2109661	65	314067	2109579	108	313818	2109182
23	313710	2109675	66	314079	2109560	109	313841	2109207
24	313718	2109681	67	314082	2109549	110	313868	2109235
25	313731	2109685	68	314083	2109539	111	313873	2109243
26	313740	2109684	69	314096	2109532	112	313878	2109251
27	313745	2109683	70	314126	2109492	113	313883	2109265
28	313768	2109676	71	314139	2109478	114	313887	2109274
29	313810	2109661	72	314154	2109443	115	313907	2109310
30	313832	2109637	73	314174	2109397	116	313920	2109331
31	313858	2109608	74	314186	2109380	117	313923	2109367
32	313873	2109596	75	314192	2109367	118	313920	2109370
33	313891	2109598	76	314182	2109344	119	313917	2109384
34	313903	2109611	77	314172	2109333	120	313830	2109429
35	313911	2109641	78	314167	2109321	121	313810	2109424

36	313919	2109654	79	314155	2109303	122	313784	2109425
37	313935	2109673	80	314120	2109248	123	313765	2109427
38	313948	2109680	81	314082	2109207	124	313762	2109431
39	313956	2109682	82	314069	2109209	125	313755	2109430
40	313978	2109684	83	314054	2109210	126	313743	2109428
41	314008	2109687	84	314038	2109205	127	313731	2109428
42	314036	2109691	85	314030	2109201	128	313700	2109429
43	314060	2109697	86	314022	2109196			

Mapa 1. Plano con coordenadas



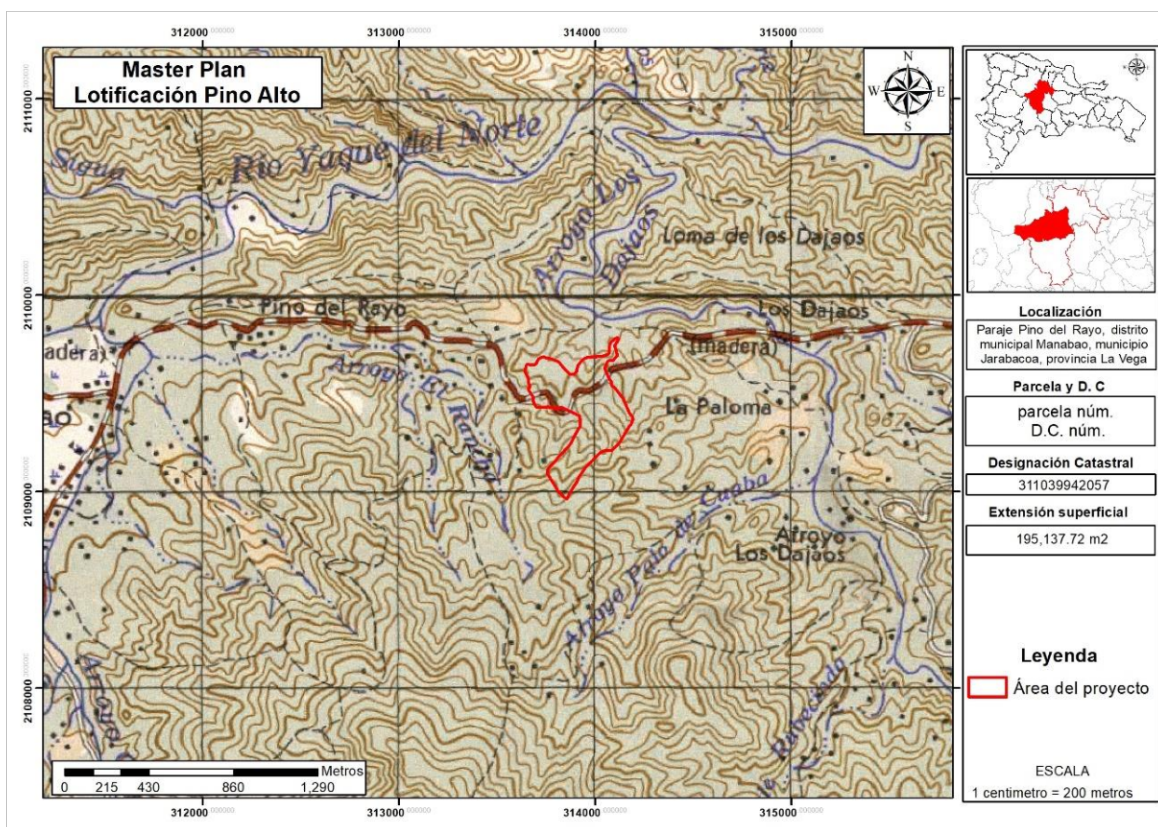
Fuente: Elaboración propia

Imagen 1. Imagen Satelital



Fuente: Google Earth

Mapa 2. Hoja topográfica



Fuente: Elaboración propia

El proyecto “**Lotificación Pino Alto**” consiste en la lotificación de una extensión superficial de terreno de 195,137.72 m<sup>2</sup> en sesenta y cinco (65) solares destinados exclusivamente a la construcción de cabañas, las cuales serán construidas por sus adquirientes.

El proyecto contará con la infraestructura de servicios básicos de sistema de drenaje pluvial, sistema de recolección, tratamiento y disposición de residuales líquidos, sistema de manejo y disposición de los residuos sólidos, sistema de suministro de energía eléctrica, sistema de abastecimiento de agua potable, áreas verdes y garita de seguridad y control de acceso.

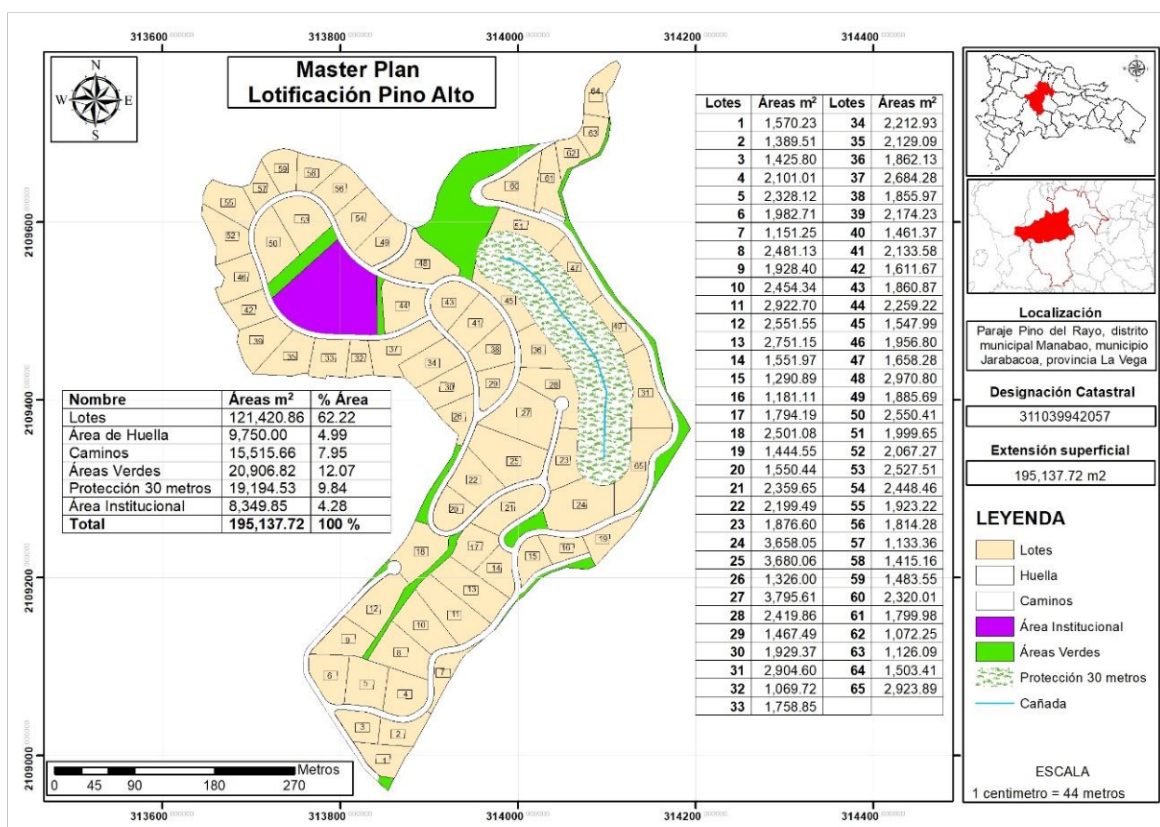
Los componentes del proyecto estarán definidos por:

- Área de lotes
- Huellas constructivas
- Área de caminos
- Área institucional
- Áreas verdes y de protección
- Infraestructura de servicios:
  - Sistema de drenaje pluvial
  - Sistema de abastecimiento de agua potable
  - Sistema de recolección y tratamiento de residuales líquidos
  - Sistema de suministro de energía eléctrica
  - Sistema de manejo de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos
  - Garita de seguridad y control de acceso

A continuación se detalla la distribución por áreas de los componentes:



Mapa 3. Master Plan



Fuente: Elaboración propia

Se estima que se generarán quince (15) empleos en la fase de construcción y unos ocho (8) empleos fijos en la fase de operación y más de sesenta (60) empleos indirectos.

El costo de inversión del proyecto asciende a cincuenta y dos millones trescientos setenta y siete mil novecientos uno con 00/100 pesos dominicanos (RD\$ 52,377,901.00).

En la tabla 1 se resumen las características principales de la infraestructura de servicios básicos del proyecto “Lotificación Pino Alto”.

Tabla 1. Resumen de servicios del proyecto “Lotificación Pino Alto”

Servicio	Fase de construcción	Fase de operación	Sistema y/o empresas que suplirán el servicio
Agua Potable	22.477 m <sup>3</sup> /mes	97.11 m <sup>3</sup> /mes	Será abastecida por el acueducto local, además contará con dos (2) pozos tubulares y un reservorio de almacenamiento con capacidad de 50,000 galones.
Energía Eléctrica	3,066.661 Kw/mes	9,199.996 Kw/mes	Para la fase de construcción se utilizará generador eléctrico. En la fase de operación será suplida por Edenorte Dominicana.
Tratamiento de aguas residuales	17.381 m <sup>3</sup> /mes	77.688 m <sup>3</sup> /mes	Para la fase de construcción se utilizarán baños portátiles. Para la fase de operación, las aguas residuales serán tratadas mediante cámaras de tratamiento anaeróbicas de filtro Invertido, con triple recamaras, construidas según las regulaciones y aspectos técnicos que demandarán las edificaciones a construir.
Recogida de residuos sólidos	22.997 kg/día	107.328 kg/día	Ayuntamiento Municipal

Las principales acciones a ejecutar durante las fases de construcción y operación del proyecto “**Lotificación Pino Alto**” se listan en la tabla 2.

Tabla 2. Acciones para las fases de construcción y operación

Fase	Actividades
Construcción	<b>Instalación de facilidades temporales y suministro de servicios básicos</b>
	▪ Instalación de las facilidades temporales
	▪ Consumo de agua
	▪ Generación y manejo de residuales líquidos
	▪ Consumo de energía eléctrica
	▪ Consumo y manejo de combustible
	▪ Generación y manejo de los desechos sólidos
	<b>Acondicionamiento del terreno</b>
	▪ Desmonte y limpieza de la vegetación y de la capa vegetal en el área de construcción
	▪ Descapote o corte de material no utilizable
	▪ Replanteo
	▪ Movimiento de tierra
	▪ Disposición temporal o final de material removido
	<b>Construcción de los objetos de obra</b>
	▪ Área de lotes de 121,420.86 m <sup>2</sup>
	▪ Área de caminos de 15,515.66 m <sup>2</sup>
	▪ Huellas constructivas de 9,750.00 m <sup>2</sup>
	▪ Área institucional de 8,349.85 m <sup>2</sup>
	▪ Garita de seguridad y control de acceso
	<b>Construcción de la infraestructura de servicios</b>
	▪ Sistema de abastecimiento de agua potable
	▪ Sistema de drenaje pluvial
	▪ Sistema de recolección y tratamiento de residuales líquidos
	▪ Sistema de suministro de energía eléctrica
	▪ Sistema de recolección y manejo de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos
	<b>Creación de áreas de protección y áreas verdes</b>
	▪ Áreas verdes de 20,906.82 m <sup>2</sup>

Operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Área de protección de 19,194.53 m<sup>2</sup></li> </ul>
	<b>Fuerza de trabajo</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contratación de la fuerza de trabajo temporal</li> </ul>
	<b>Transporte de materiales de construcción y desechos sólidos</b>
	<b>Desmantelamiento de facilidades temporales</b>
	<b>Lotes y huellas constructivas</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limpieza y mantenimiento</li> </ul>
	<b>Áreas de protección y áreas verdes</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limpieza y Mantenimiento</li> </ul>
	<b>Edificaciones</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mantenimiento</li> </ul>
	<b>Vectores</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Control de plagas y manejo de productos químicos</li> </ul>
	<b>Abastecimiento de agua potable</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consumo y control</li> <li>▪ Mantenimiento de las líneas de abastecimiento</li> </ul>
	<b>Suministro de energía</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consumo y control</li> <li>▪ Mantenimiento de las líneas eléctricas</li> </ul>
	<b>Sistema de drenaje pluvial</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mantenimiento</li> </ul>
	<b>Sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Control de descargas y mantenimiento de las unidades de tratamiento</li> </ul>
	<b>Generación de desechos sólidos</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manejo</li> </ul>
	<b>Fuerza de trabajo</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Creación de empleos permanentes</li> </ul>

De acuerdo con lo solicitado en los Términos de Referencia (TdR) para la descripción de los aspectos de la línea base ambiental y socioeconómica del área donde se desarrollará el proyecto, se caracterizó:

## **Clima**

### **Temperatura**

En Jarabacoa, la temporada calurosa dura 4.5 meses, del 29 de mayo al 14 de octubre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 29 °C. La temporada fresca dura 2.5 meses, del 29 de noviembre al 14 de febrero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 27 °C.

### **Nubosidad**

En Jarabacoa, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía extremadamente en el transcurso del año. La parte más despejada del año en Jarabacoa comienza aproximadamente el 18 de noviembre; dura 5.3 meses y se termina aproximadamente el 28 de abril. La parte más nublada del año comienza aproximadamente el 28 de abril; dura 6.7 meses y se termina aproximadamente el 18 de noviembre.

### **Precipitación**

La probabilidad de días mojados en Jarabacoa varía durante el año. La temporada más mojada dura 7.1 meses, de 23 de abril a 27 de noviembre, con una probabilidad de más del 17 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 24 % el 19 de mayo.

La temporada más seca dura 4.9 meses, del 27 de noviembre al 23 de abril. La probabilidad mínima de un día mojado es del 9 % el 9 de marzo.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 24 % el 19 de mayo.

## **Lluvia**

Llueve durante el año en Jarabacoa. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 21 de mayo, con una acumulación total promedio de 56 milímetros. La fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 2 de marzo, con una acumulación total promedio de 20 milímetros.

## **Duración del día**

La duración del día en Jarabacoa varía durante el año. En 2021, el día más corto es el 21 de diciembre, con 10 horas y 59 minutos de luz natural; el día más largo es el 20 de junio, con 13 horas y 17 minutos de luz natural.

## **Humedad**

En Jarabacoa la humedad percibida varía extremadamente. El período más húmedo del año dura 9.0 meses, del 30 de marzo al 31 de diciembre, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 45 % del tiempo. El día más húmedo del año es el 31 de agosto, con humedad el 97 % del tiempo. El día menos húmedo del año es el 13 de febrero, con condiciones húmedas el 28 % del tiempo.

## **Velocidad del viento**

La velocidad promedio del viento por hora en Jarabacoa tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 2.8 meses, del 7 de junio al 1 de septiembre, con velocidades promedio del viento de más de 10.5 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 12 de julio, con una velocidad promedio del viento de 12.3 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 9.2 meses, del 1 de septiembre al 7 de junio. El día más calmado del año es el 10 de octubre, con una velocidad promedio del viento de 8.7 kilómetros por hora.

La dirección del viento promedio por hora predominante en Jarabacoa es del este durante el año.

### **Energía solar**

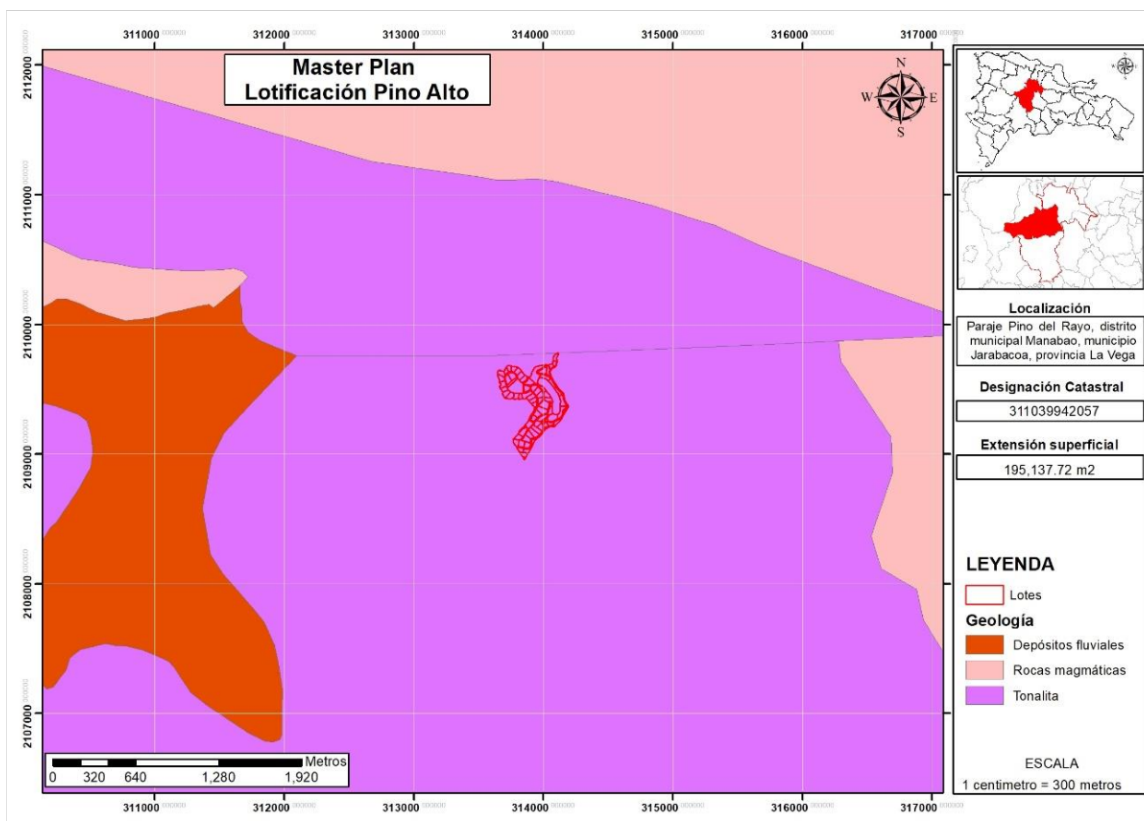
La energía solar de onda corta incidente promedio diaria tiene variaciones estacionales leves durante el año. El período más resplandeciente del año dura 1.9 meses, del 4 de marzo al 1 de mayo, con una energía de onda corta incidente diaria promedio por metro cuadrado superior a 6.2 kWh.

El periodo más oscuro del año dura 3.7 meses, del 26 de septiembre al 16 de enero, con una energía de onda corta incidente diaria promedio por metro cuadrado de menos de 5.0 kWh.

### **Geología**

La geología del área donde se localiza el proyecto está conformada por rocas de tonalita.

Mapa 4. Geología del área de estudio



Fuente: elaboración propia

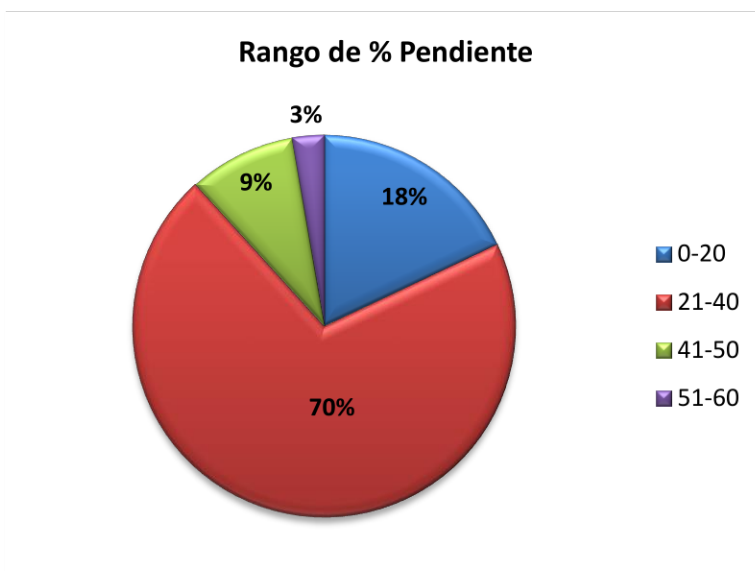
## Geomorfología

De acuerdo al análisis geomorfológico realizado en el área de desarrollo del proyecto, la cual cuenta con una extensión superficial de 195,137.72 m<sup>2</sup>, se obtienen los siguientes resultados:

Rango de % Pendiente	Área (m <sup>2</sup> )
0-20 %	35,059.00
21-40 %	137,209.16
41-50 %	17,618.56
51-60 %	5,250.50

De los 195,137.72 m<sup>2</sup>, 35,059.0 m<sup>2</sup> se encuentran en zona de pendientes de 0-20 % (17.97); 137,209.16 m<sup>2</sup> se encuentran en terrenos con pendientes de 21-40 % (70.31%); 17,618.56 m<sup>2</sup> corresponden a zona de pendientes de 41-50 % (9.03%) y 5,250.50 m<sup>2</sup> corresponden a zona de pendientes de 51-60 % (2.69%), lo cual se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico 1. Análisis de % de pendiente



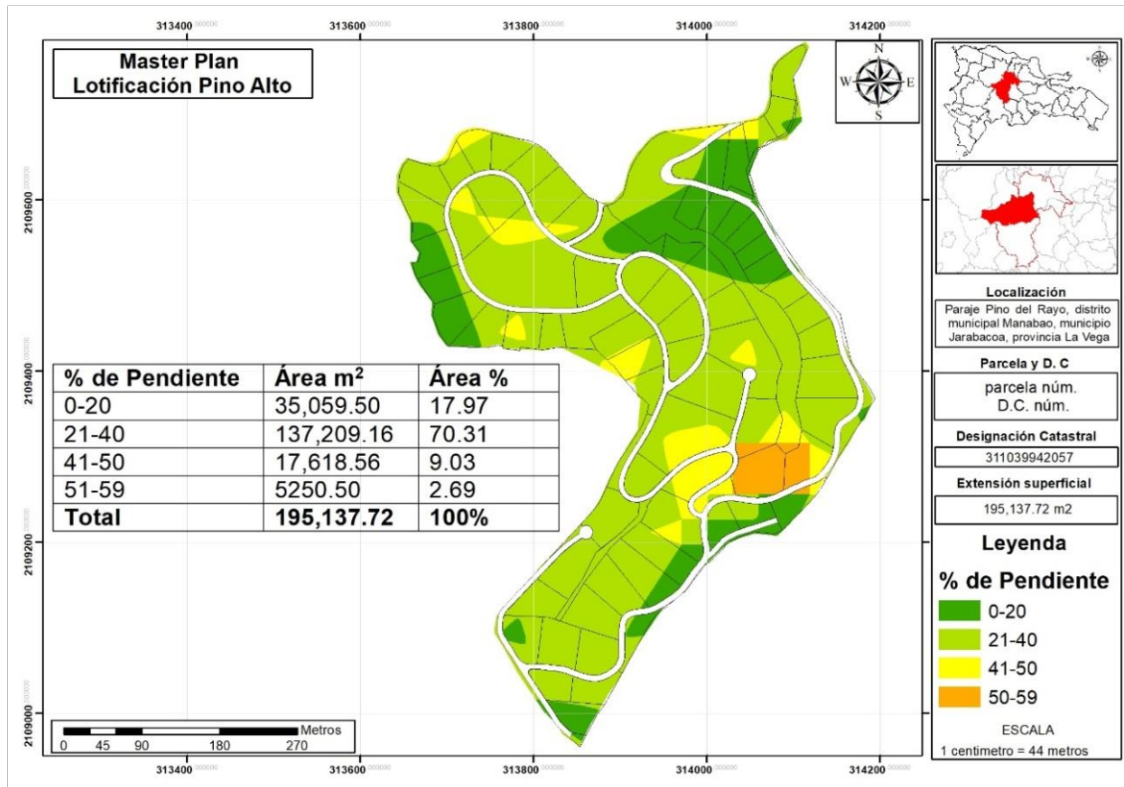
Fuente: Elaboración propia

El proyecto “**Lotificación Pino Alto**” contempla la lotificación de sesenta y cinco (65) solares con huellas constructivas de 100-200 m<sup>2</sup> cada uno, las cuales estarán ubicadas en zonas de pendientes menores de 60%, tal como se muestra en el Mapa de Pendientes (ver mapa 5).

### Suelos

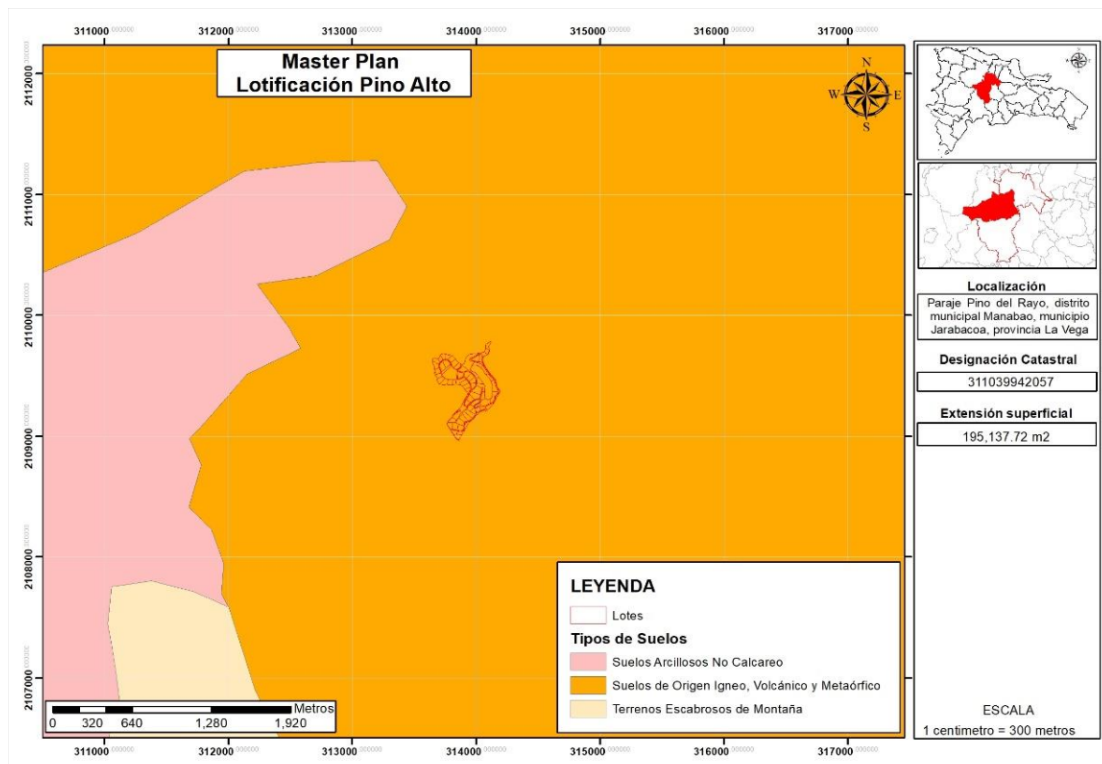
Los suelos del área donde será desarrollado el proyecto, son de **Origen Ígneo, Volcánico y Metamórfico**.

Mapa 5. Mapa de Pendientes



Fuente: Elaboración propia

Mapa 6. Tipos de suelo

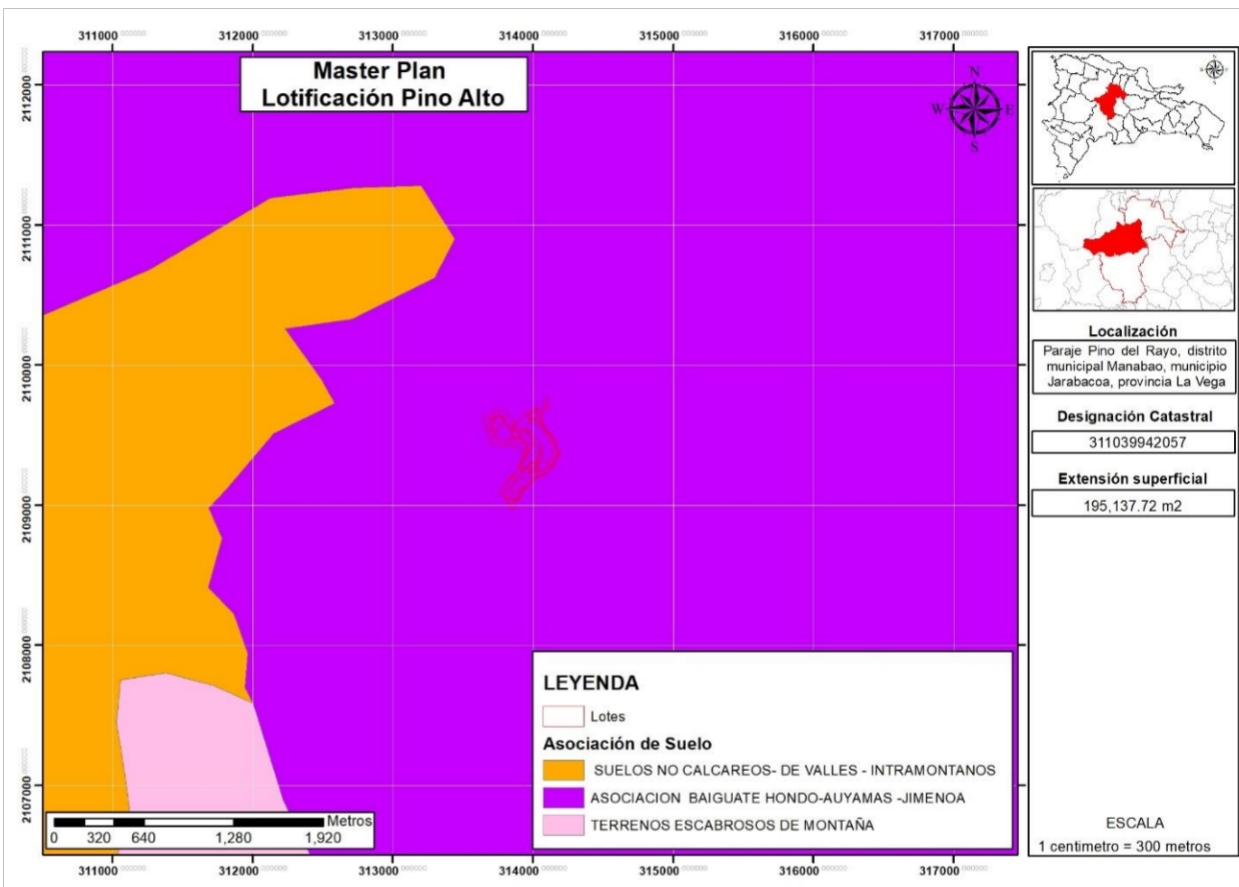


Fuente: Elaboración propia

## Asociación de suelos

La asociación de suelos del área de estudio es **Baiguate Hondo - Auyamas - Jimenoa**.

### Mapa 7. Asociación de suelos

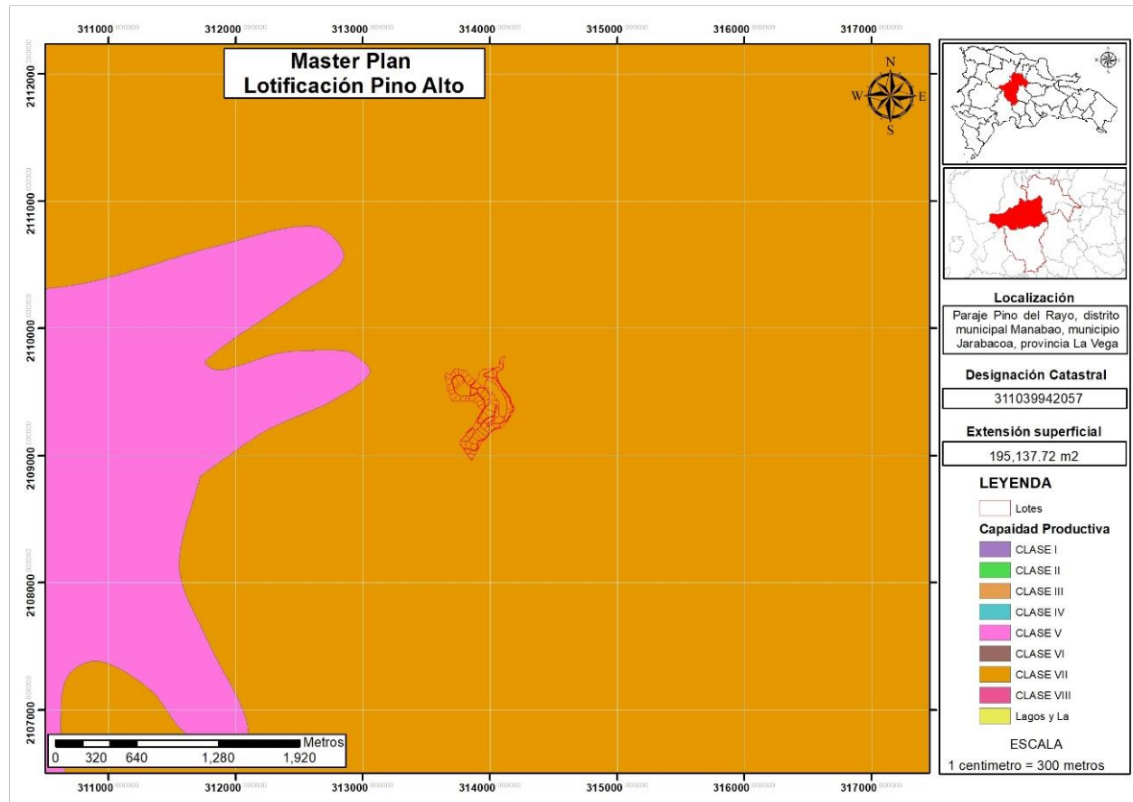


Fuente: Elaboración propia

## Capacidad productiva

La capacidad productiva del área de estudio donde se desarrollará el proyecto es **clase VII**.

**Mapa 8. Capacidad productiva de suelo del área de estudio**



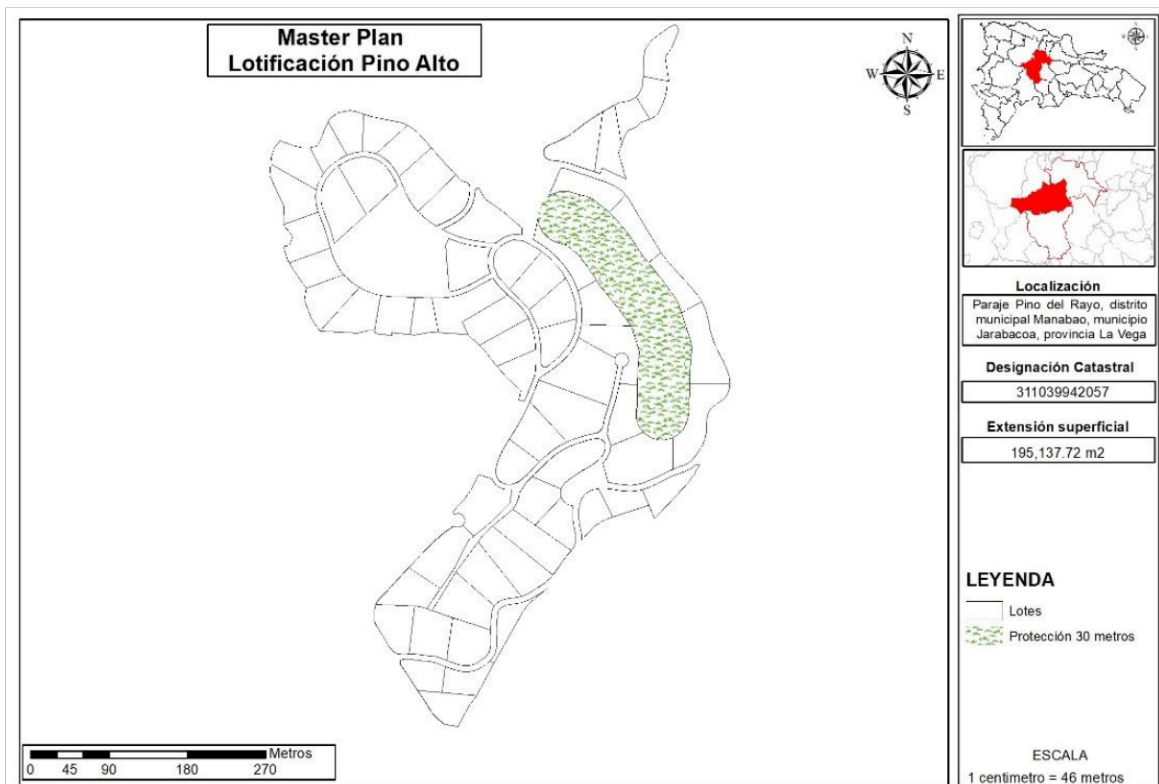
Fuente: elaboración propia

## Hidrología

Por el área del proyecto por la margen Noreste pasa una cañada y/o drenaje pluvial.

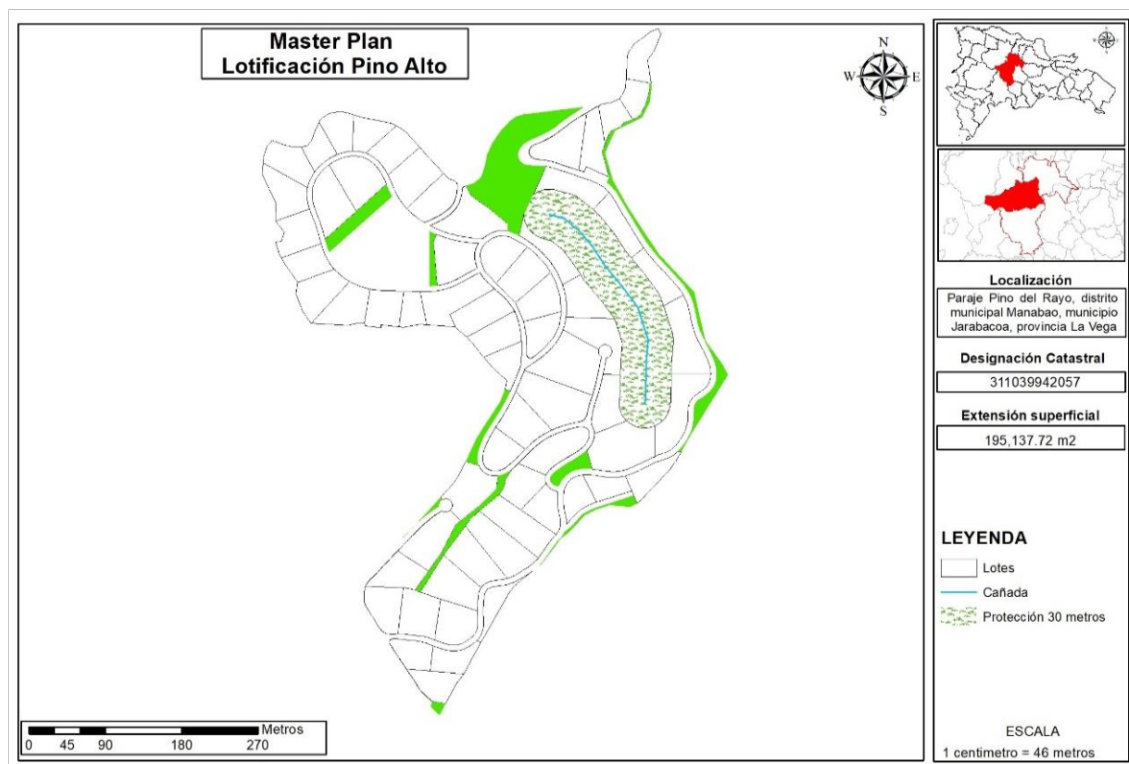
El promotor dará cumplimiento al Plan Nacional de Ordenamiento Territorial, establecerá la zonificación hidrológica, priorizando las áreas para producción de agua, conservación y aprovechamiento forestal, entre otros, y garantizando una franja de protección obligatoria de treinta (30) metros en ambas márgenes de las corrientes fluviales, así como alrededor de los lagos, lagunas y embalses. Particularmente, respetará una franja de treinta (30) metros en ambos márgenes de la cañada y/o dren que atraviesa el área de desarrollo del proyecto, y preservará la vegetación ribereña.

**Mapa 9. Franja de protección de la cañada y/o dren**



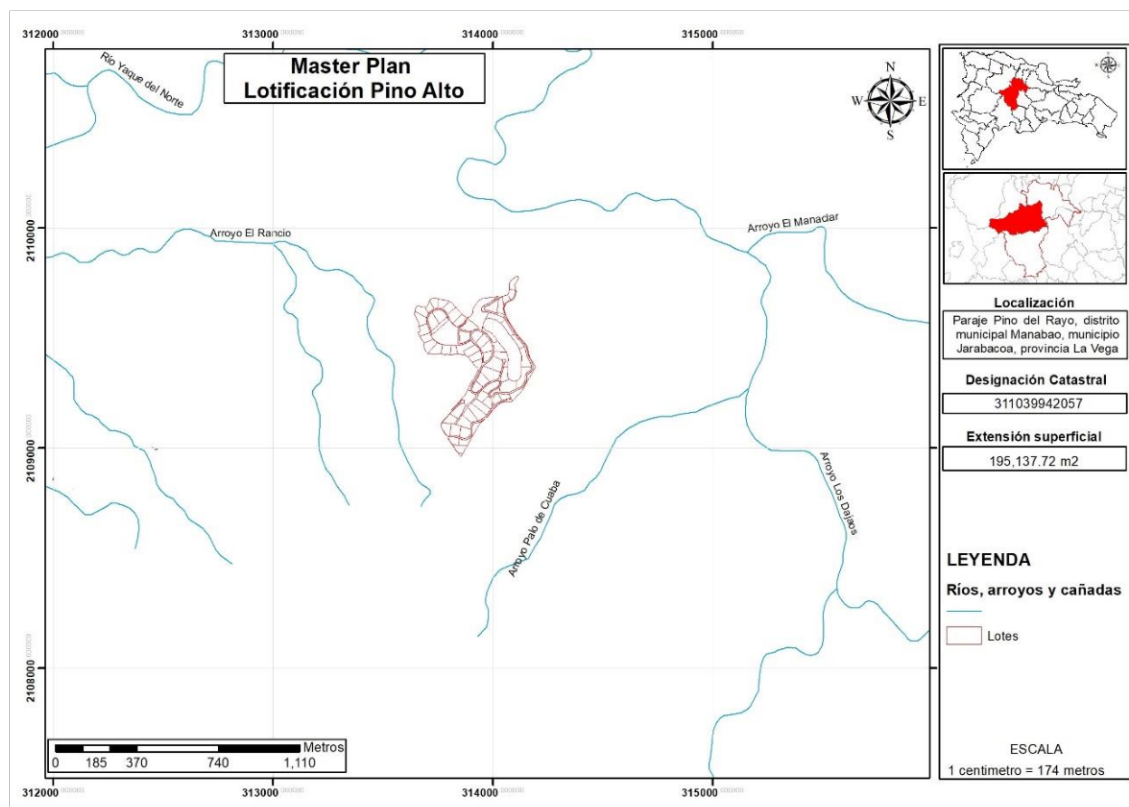
Fuente: Elaboración propia

**Mapa 10. Mapa con áreas de protección y áreas verdes**



Fuente: elaboración propia

**Mapa 11. Hidrología en el área de influencia del proyecto**



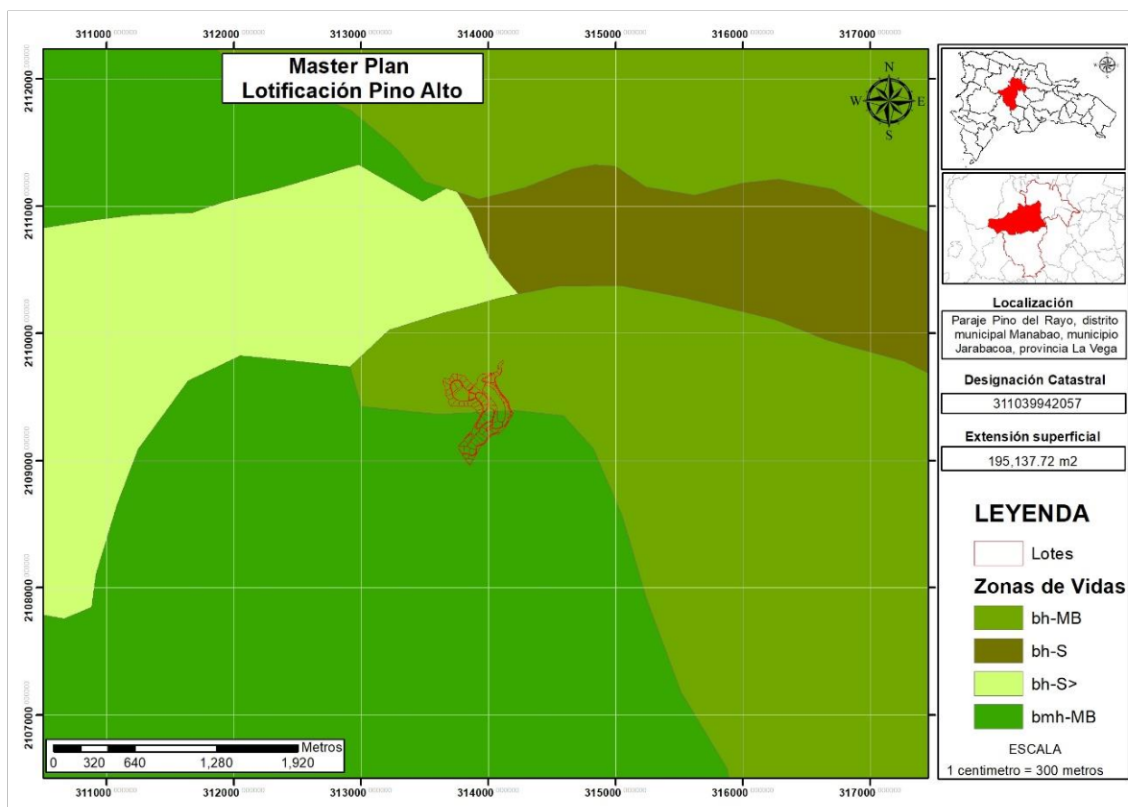
Fuente: elaboración propia

Otros cuerpos de agua cercanos al área del proyecto son: Arroyo el Rancio, a una distancia aproximada de 200 metros, arroyo Palo de Cuaba, a una distancia de 500 metros, arroyo El Manadar, a una distancia de 1,000 metros y arroyo Los Dajao, a una distancia de 950 metros.

### **Zona de vida**

De acuerdo a la clasificación de Leslie Holdridge, el 40 % del área donde se desarrollará el proyecto se encuentra dentro la clasificación de **bosque muy húmedo montano bajo** y el 60 % restante es **bosque húmedo montano bajo**.

Mapa 12. Zona de vida del área de estudio



Fuente: elaboración propia

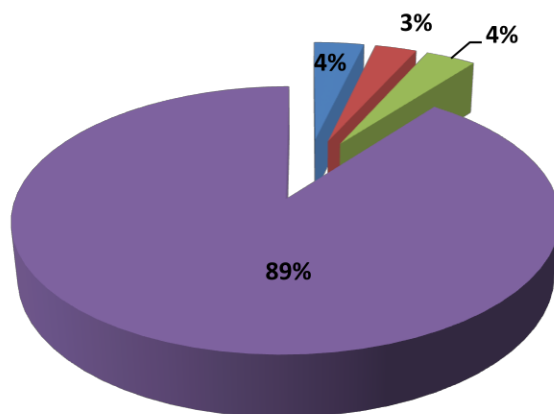
## Composición Florística

En el área de estudio fueron identificadas 164 especies de plantas vasculares, pertenecientes a 134 géneros distribuidos en 58 familias de angiospermas. Las familias predominantes en cuanto a especies fueron: Asteraceae con 10, Poaceae con 11, Melastomataceae con 8 y Rubiaceae con 7 especies.

De las 164 especies registradas en este estudio, 147 son nativas, 6 naturalizadas, 6 introducidas o exóticas y 5 son endémicas.

**Gráfico 2. Estatus biogeográfico**

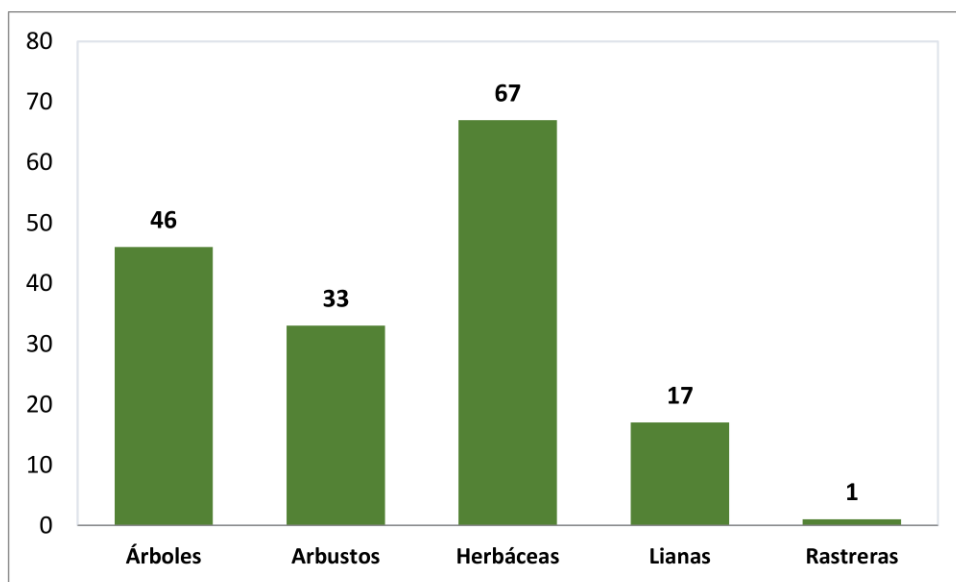
■ Introducidas o exóticas ■ Endémicas ■ Naturalizadas ■ Nativas



Fuente: elaboración propia

Los tipos biológicos reportados en este estudio están representados por 46 árboles, 33 arbustos, 67 herbáceas, 17 lianas y 1 rastrera.

**Gráfico 3. Tipos biológicos**



Fuente: Elaboración propia

Tomando en cuenta la abundancia relativa de las 164 especies presentes en el área evaluada se distribuyen de la siguiente forma: 38 son muy abundantes, 54 abundantes, 70 escasas y 2 raras. La abundancia relativa que se establece para

cada especie sólo está referida al área estudiada. Una especie puede ser rara en el área de estudio del proyecto, pero puede ser común en cualesquiera otras partes de la Isla, y viceversa.

Abundancia Relativa	Leyenda	Cantidad
Abundantes	Ab	54
Muy abundantes	Ma	38
Escasas	Es	70
Rara	R	2
Total de especies	----	<b>164</b>

### Endémicas

En el área se reportan 5 especies endémicas de la Isla Española, corresponden a los siguientes nombres: Asteraceae con 10, Poaceae con 11, Melastomataceae con 8 y Rubiaceae con 7 especies.

Especies	Nombre común	Familia
<i>Pinus occidentalis</i>	Pino de cuaba	Pinaceae
<i>Eupatorium gibbosum</i>	Rompezaragüey	Asteraceae
<i>Tabebuia polyantha</i>	Muñeco o Flor blanca	Bignoniaceae
<i>Rubus eggersi</i>	Zarza	Rosaceae
<i>Miconia septentrionalis</i>		Melastomataceae

### Especies protegidas y/o amenazadas

En el área de influencia directa del proyecto se reportan 8 especies de plantas protegidas mediante legislación nacional y bajo algún grado de amenaza. Ellas son: *Pinus occidentalis*, Pino criollo; Almendrillo, *Prunus occidentalis*; Sangre de gallo, *Brunellia comocladifolia*; *Cyathea arborea*, Helecho camarón; *Petitia domingensis*, Capas; *Tetragastris balsamífera*, Amacey; *Tabebuia polyantha*, Flor blanca.

Nombre Científico	N. Común	Familia	TB	SB	EC
Cyathea arborea	Camarón	Helecho	Ar	N	LRN (EN)
Prestoea montana	Manacla	Arecaceae	A	N	LRN (VU)
Pinus occidentalis	Pino criollo	Pinaceae	A	E	LRN (LC)
Tabebuia polyantha	Flor blanca	Bignoniaceae	A	E	LRN (EN)
Petitia domingensis	Capaz	Verbenaceae	A	N	LRN (VU)
Brunellia comocladifolia		Brunelliaceae	A	N	LRN (LC)
Prunus occidentalis	Almendrillo	Rosaceae	A	N	LRN (VU)
Tetragastris balsamifera	Amacey	Burseraceae	A	N	LRN (VU)

#### Leyenda:

**TB = Tipo Biológico:** Et = estípita, A = árbol, Ar = arbusto, H = hierba, L = Liana

**SB = Estatus Biogeográfico:** E = endémica, N = nativa, Nat = naturalizada, IC = introducida

**AR= Abundancia relativa:** Ma = Muy abundante, A = Abundante, Es = Escasa, R = Rara

**EC = Estado de conservación:** LRN = Lista Roja Nacional, VU = Vulnerable, EN = En peligro, CR = Peligro Crítico; LC = preocupación menor

**Hábitats frágiles o sensibles:** En el área de influencia directa no existe ningún hábitat frágil el cual pueda resultar impactado por las acciones de este proyecto.

#### Fauna

En esta unidad de vegetación de Bosque Mixto Latifoliado con pinos, identificada y descrita por Clase, (2015), se llevó a cabo un inventario de la Fauna existente en la zona de influencia directa, dando prioridad a la Avifauna y a la Herpetofauna, por ser los grupos con mayor posibilidad de ser afectados por las actividades del proyecto en sus diferentes fases e indicadores de la calidad del ambiente.

Este inventario contiene datos sobre el grupo faunístico, status biogeográfico, diversidad, cantidad, y estado de conservación de las especies inventariadas.

Informe caracterización fauna terrestre “Lotificación Pino Alto”					
Grupo faunístico	Nombre científico	Nombre común	Sb	C	Ca
Anfibios	Osteopilus vastus *	Rana arborícola gigante	E	Es	Vu
	Eleutherodactylus inoptatus*	Calcali	E	Es	
	Eleutherodactylus flavescens*	Ranita	E	Es	
	Osteopilus pulchrilineatus	Rana arborícola amarilla	E	Es	En
	Osteopilus dominicensis	Rana	E	Es	
Reptiles	Ameiva taeniura	Rana lucia	E	Ab	
	Ameiva chrysolaeama	Ranita	N	Es	
	Uromacer catesbyi	Culebra verde	E	Ab	
	Antillophis parvifrons	Culebra sabanera	E	Es	
	Anolis distichus	Lagarto común	N	Ab	
	Anolis cybotes	Lagarto cabezón	E	Ab	
	Anolis baleatus	Salta cocote	E	Ab	Vu
	Anolis semilineatus	Lagarto de hierba	E	Es	
	Anolis chlorocyanus	Lagarto verde	E	Ab	
Aves	Geotrygon montana	Perdiz colorada	R	Ab	
	Coereba flaveola	Pinchita	R	Ab	
	Dulus dominicus	Cigua palmera	E	Ab	
	Patagioenas leucocephala	Paloma coronita	R	Ab	Vu
	Crotophaga ani	Judío	R	Ab	
	Quiscalus niger	Chinchilín	R	Ab	
	Phaenicophylus palmarum	Cuatro ojos	E	Ab	
	Amazona ventralis	Cotorra	E	Ab	En
	Aratinga chloroptera	Perico	E	Ab	En
	Xenoligea montana	Cigua aliblanca	E	Ab	
	Buteo jamaicensis	Guaraguao	R	Ab	
	Corvus leucognaphalus	Cuervo	E	Ab	
	Zonotrichia capensis	Cigua de constanza	R	Ab	

Informe caracterización fauna terrestre “Lotificación Pino Alto”					
Grupo faunístico	Nombre científico	Nombre común	Sb	C	Ca
	Spindalis dominicensis	Cigua amarilla	E	Ab	
	Todus angustirostris	Chi cui	E	Ab	
	Falco sparverius	Cuyaya	R	Ab	
	Todus subulatus	Barrancolí	E	Ab	
	Loxia megalpaga	Cigua Pico cruzado	E	Ab	Vu
	Setophaga pinus	Cigüita del pinar	R	Ab	Vu
	Colinus virginianus	Codorniz	I	Es	
	Vireo altilquus	Julián chiví	R	Ab	
	Mniotilta varia	Cigüita pega palo	M	Ab	
	Zenaida macroura	Tórtola rabiche	R	Ab	
	Saurothera longirostris	Pájaro bobo	E	Ab	
	Cntopus hispaniolensis	Maroita	E	Ab	
	Turdus plumbeus	Chua- chua	R	Es	
	Melanerpes striatus	Carpintero	E	Ab	
	Columbina passerina	Rolita	R	Ab	
	Mellisuga mínima	Zumbador pequeño	R	Ab	
	Anthracothonax dominicus	Zumbador grande	R	Ab	
	Chlorostilbon swainsonii	Zumbador mediano	E	Ab	
	Mimus polyglottos	Ruiseñor	R	Ab	
	Zenaida aurita	Rolón	R	Ab	
	Tyrannus dominicensis	Pestigre	R	Ab	

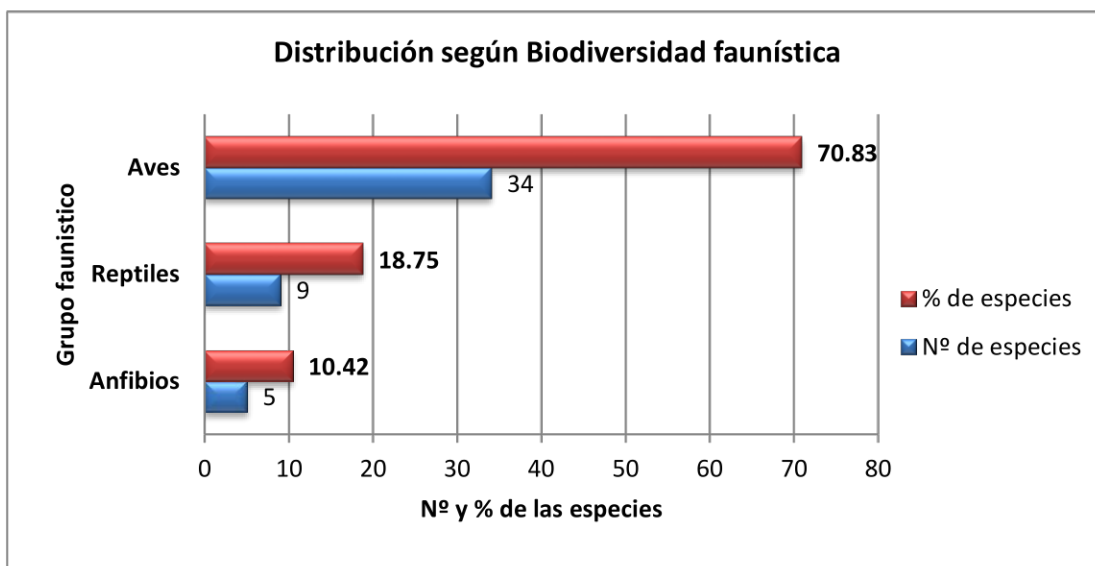
Fuente: \* Reportadas por Henderson et al, 1984

### Leyenda

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

La diversidad faunística inventariada en el área del proyecto está conformada por 48 especies, distribuidas de la siguiente manera: 5 especies perteneciente al grupo de los Anfibios, 9 especies correspondientes al grupo de los Reptiles y 34 especies pertenecientes al grupo de las Aves.

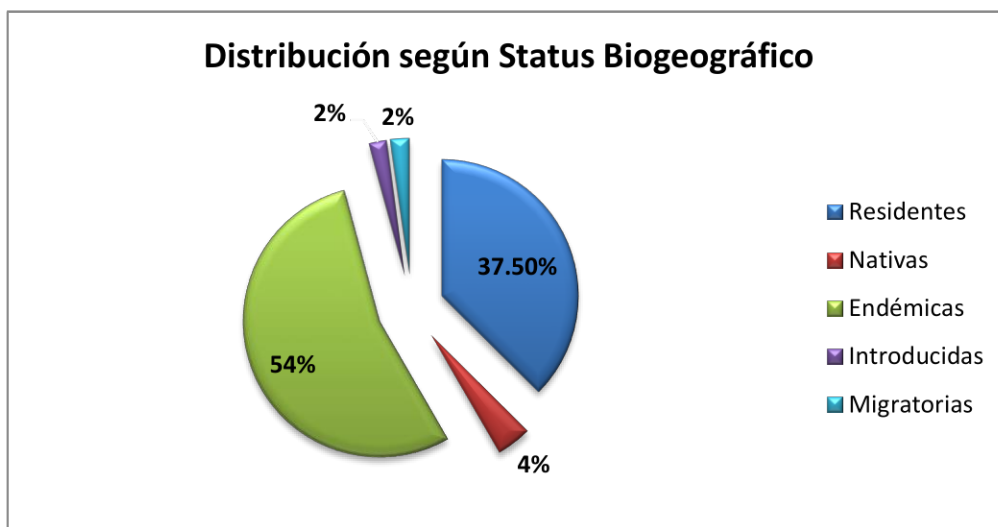
Gráfico 4. Distribución según Biodiversidad faunística



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al Status biogeográfico, las especies de la fauna inventariada se clasifica en: 18 Residentes, 26 Endémicas, 2 Nativas, 1 Introducida y 1 Migratoria. Ver gráfico 2.17.

Gráfico 5. Distribución según Status Biogeográfico



Fuente: Elaboración propia

Se reportaron 18 especies de Aves residentes, lo que representa un 37.5 % de la biodiversidad faunística inventariada en el área de estudio. Sólo se identificó 1 especie de ave migratoria (Cigüita pega palo).

Especies de aves residentes y migratorias			
Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común
Tyrannus dominicensis	Petigre	Mimus polyglotus	Ruiseñor
Columbina passerina	Rolita	Zenaida aurita	Rolón
Coereba flaveola	Pinchita	Anthracothonax dominicus	Zumbador grande
Zenaida macroura	Tórtola rabiche	Mellisuga minima	Zumbador pequeño
Geotrygon montana	Perdiz colorada	Buteo jamaicensis	Guaraguo
Turdus plumbeus	Chua- chua	Patagioenas leucocephala	Paloma coronita
Quiscalus niger	Chinchilín	Vireo altiloquus	Julián chivi
Mniotilta varia	Cigüita pega palo	Crotophaga ani	Judío
Falco sparverius	Cuyaya	Setophaga pinus	Cigüita del pinar
Zonotrichia capensis	Cigua de constanza		

En la zona de estudio se registró un endemismo importante representado por 26 especies endémicas de la Hispaniola, equivalente a un 54.16 % de la biodiversidad faunística existente en el lugar. A continuación se presenta una relación de las especies endémicas inventariadas.

Especies endémicas inventariadas				
Grupo faunístico	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común
Anfibios	Osteopilus vastus	Rana arborícola gigante	Eleutherodactylus flavescens	Ranita
	Eleutherodactylus inoptatus	Calcali	Osteopilus pulchrilineatus	Rana arborícola amarilla
	Osteopilus dominicensis	Rana		
Reptiles	Anolis cybotes	Lagarto cabezón	Ameiva taeniura	Rana lucia
	Anolis baleatus	Salta cocote	Uromacer catesbyi	Culebra verde
	Anolis semilineatus	Lagarto de hierba	Antillophis parvifrons	Culebra sabanera
	Anolis chlorocyanus	Lagarto verde		
Aves	Todus subulatus	Barrancoli	Saurothera longirostris	Pájaro bobo
	Dulus dominicus	Cigua palmera	Cntopus hispaniolensis	Maroita
	Phaenicophylus palmarum	Cuatro ojos	Melanerpes striatus	Carpintero
	Amazona ventralis	Cotorra	Aratinga chloroptera	Perico
	Xenoligea montana	Cigua aliblanca	Chlorostilbon swainsonii	Zumbador mediano
	Spindalis dominicensis	Cigua amarilla	Corvus leucognaphalus	Cuervo
	Loxia megaplaga	Cigua pico cruzado	Todus angustirostris	Chicuí

En el inventario realizado se reportan varias especies incluidas en la Lista de Especies en Peligro de Extinción, Amenazadas o Protegidas de la República Dominicana, (Lista Roja, 2018). Se registró una especie en el grado de vulnerable (Vu), y otra en peligro (En), incluidas en el apéndice II de CITES, y no se reportan especies incluidas en la UICN, que ameriten ser consideradas para su protección y conservación.

Especies protegidas nacionalmente y consideradas en CITES y UICN				
Grupo faunístico/Especie	Nombre común	Lista Roja, 2018	CITES 2007	UICN 2009
<b>Anfibios</b>				
Osteopilus vastus	Rana arborícola gigante	En	N/A	N/A
Osteopilus pulchrilineatus	Rana arborícola amarilla	En	N/A	N/A
Eleutherodactylus ruthae	Rana excavadora oriental	En	N/A	N/A
<b>Reptiles</b>				
Anolis baleatus	Saltacocote	En	N/A	N/A
<b>Aves</b>				
Aratinga chloroptera	Perico	En	Ap. II	N/A
Amazona ventralis	Cotorra	En	N/A	N/A
Patagioenas leucocephala	Paloma coronita	Vu	Ap. II	N/A

Nota: N/A= No aplica

### Medio socioeconómico

La descripción del medio socioeconómico se hizo para el área de influencia directa del proyecto sobre los elementos socioeconómicos del medio ambiente que está definida para el municipio de Jarabacoa, así como el área de influencia indirecta definida para la provincia La Vega.

Con relación al proceso de participación e información pública del proyecto “**Lotificación Pino Alto**”, éste estuvo compuesto por las siguientes actividades:

- Instalación del letrero
- Realización de dos (2) vistas públicas

Para dar a conocer el proyecto “**Lotificación Pino Alto**” a la comunidad, se colocó un letrero en un lugar visible del área de emplazamiento con las informaciones básicas del mismo, tal como se muestra en las imágenes 2 y 3.

Imagen 2. Letrero con las informaciones del proyecto

## PRÓXIMAMENTE

**Proyecto**  
**“Lotificación Pino Alto”**  
**código 19995**

*Este proyecto está en proceso de evaluación ambiental por el Viceministerio de Gestión Ambiental*

**DESCRIPCIÓN:**

**El proyecto consiste en la lotificación de solares para construcción de villas ecológicas**

*Promotor*  
**Pino Alto, S.R.L. /Sr. Ramón Antonio Rodríguez Nina**  
**Cel: 829-917-5501**

**Viceministerio de Gestión Ambiental**  
**Tel: 809-567-4300**  
**Ext. 6220**



**Ubicación del proyecto**

Paraje Mata de Limón, Distrito Municipal Manabao, municipio Jarabacoa, provincia La Vega



Imagen 3. Letrero colocado en el área de desarrollo del proyecto



Además, se realizaron dos (2) vistas públicas para informar e involucrar a las comunidades y organizaciones en el proceso de toma de decisiones.

## Resultados primera vista pública

Los participantes de la primera vista pública valoraron como positivo la ejecución del proyecto, y estiman que el mismo continuará favoreciendo el desarrollo y dinamismo económico de la comunidad. Tienen expectativas de que los empleos generados en la construcción de los objetos de obra sean ofertados a los residentes de la comunidad de Mata Limón. Se les dio total garantía a los participantes de que los empleos generados en las etapas de construcción y operación del proyecto serán para los residentes de la zona.

Una de las preguntas planteadas estuvo relacionada sobre cómo serían las divisiones o subdivisiones de los lotes y sobre el tipo de verja perimetral que sería levantada. Se les informó que las divisiones se harán tomando en cuenta las topografías del terreno. En cuanto a la verja, estas serán barreras vivas utilizando el bambú como material principal.

Imagen 4. Publicación primera vista pública

**36 / PlazaLibre** / Lunes, 22 de noviembre de 2021

Perdida de Matricula, del Automóvil Privado, Marca TOYOTA Modelo COROLLA CE, Año 1994, Color Verde, Placa No. A014879, Chasis No. 1NXAE0988R2143323, Propiedad de LENIN VLA-DIMIR CASTILLO ANGELES, Ced. 402-2019340-9.

Perdida de MATRICULA del JEEP, Marca HONDA, Modelo RD1BSXJ, año 1999, Color AZUL, Placa G030511, Chasis JHLRD1850XC226 254, Propiedad de JOSE DOMINGO VILLAR ALMONTE, CED. 05600178742

Perdida de matrícula del vehículo Honda Fit EX, año 2015, color gris, Placa No. AB41829, Chasis No. 3HGGK5H84FM733516 a nombre Suelly Lucía Lanza Jimenez, RNC. 533410342

### AVISO VISTA PÚBLICA

La empresa **Pino Alto, S.R.L.**, le invita a participar a la primera Vista Pública del proyecto **Lotificación Pino Alto, Código 19995.**

La misma se efectuará el **jueves 25 de noviembre de 2021**, a las 11:00 am, en la casa del promotor Ramón Rodríguez Níña, cerca de Mini Market Sanchez, ubicada en la carretera Manabao-Jarabacoa, paraje Mata de Limón, distrito municipal Manabao, municipio Jarabacoa, provincia La Vega.

En lo referente a los materiales que serán utilizados para la construcción de las viviendas; se les informó que la madera y el concreto serán los materiales por excelencia utilizados para la construcción de las viviendas del proyecto.

### **Resultados segunda vista pública**

Los asistentes a la segunda vista pública le dan su visto bueno al proyecto, estiman que la construcción de la obra dejará grandes beneficios a las comunidades aledañas a Manabao.

En lo relacionado al aspecto ambiental sugirieron que la remoción de terreno para la construcción de los objetos de obra se realice con conciencia y respetando los 30 metros establecidos por la ley, para que el material suelto que resulte de la remoción no afecte al arroyo que se encuentra dentro del terreno destinado al desarrollo del proyecto.

En uno de los comentarios se sugirió a los participantes ser menos tímidos a la hora de realizar preguntas y de expresarse sobre el proyecto. Se les informó que las vistas públicas son realizadas para que las comunidades aledañas a los proyectos puedan valorar los aspectos negativos y positivos del proyecto y por lo tanto deben realizar sus preguntas para evitar conflictos futuros.

En cuanto a la documentación requerida previamente por el Ministerio de Medio Ambiente, a fin de obtener la autorización ambiental, el presente Estudio de Impacto Ambiental (EslA) incluye en sus anexos los documentos que se citan a continuación:

- ✓ Certificado de título de propiedad a favor de Ramón Antonio Rodríguez Nina, del inmueble identificado como designación catastral núm. 311039942057, matrícula núm. 3000282631, con una extensión superficial de 195,137.72 m<sup>2</sup>, del municipio de Jarabacoa, provincia La Vega.
- ✓ Certificación de No Objeción de la Junta del Distrito Municipal Manabao emitida por el en fecha 04 de marzo del año 2021.

- ✓ Copia de cédula de Ramón Antonio Rodríguez Nina.
- ✓ Certificado de Registro Mercantil a favor de la sociedad Pino Alto, S.R.L.
- ✓ Acta de inscripción en el Registro Nacional de Contribuyentes de la razón social Pino Alto, S.R.L. con RNC núm. 1-31-82452-8.
- ✓ Plano Catastral de la designación catastral posicional 311039942057.

En cuanto al marco jurídico y legal, se realizó un inventario de la legislación ambiental vigente que el proyecto cumplirá, incluyendo la Ley núm. 64-00, la Resolución No. 0005-2017, que establece los parámetros para el otorgamiento de autorizaciones ambientales para infraestructuras en zona de montaña, acuerdos nacionales e internacionales, y los reglamentos y normas ambientales pertinentes, indicando los aspectos de mayor relevancia en el área ambiental, de acuerdo con las acciones del proyecto y las características de la línea base ambiental y socioeconómica identificadas en el presente Estudio de Impacto Ambiental (EslA).

Con relación a la evaluación de los impactos del proyecto “Lotificación Pino Alto” se identificaron y evaluaron un total de 29 impactos, de los cuales 17 fueron identificados en la fase de construcción y 12 en la fase de operación.

En base a los impactos identificados, fue elaborado un Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) para la mitigación de los impactos negativos significativos hasta niveles aceptables, el cual es parte integral de este Estudio de Impacto Ambiental, tal como lo establece el Artículo 44 de la Ley 64-00. La matriz resumen del PMAA, tanto para la fase de construcción y para la fase de operación se presentan en las tablas 4 y 5.

La responsabilidad de la ejecución de las medidas del PMAA, así como los costos de ejecución recaerá en la empresa promotora del proyecto, **Pino Alto, S.R.L.**, representada por el **Sr. Ramón Antonio Rodríguez Nina**. En la Tabla 3, se presenta el resumen de costos del PMAA.

**Tabla 3. Distribución de los costos del PMAA para las fases de construcción y operación del proyecto “Lotificación Pino Alto”**

<b>Programa o plan</b>	<b>Costos de los subprogramas de medidas del PMAA</b>
Programa de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras, fase de construcción.	RD\$ 200,000.00
Programa de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras, fase de operación	RD\$ 150,000.00
Plan de Contingencias	RD\$ 175,000.00
Plan de Seguimiento y Control, fase de construcción	RD\$ 200,000.00
Plan de Seguimiento y Control, fase de operación	RD\$ 200,000.00
<b>Total del PMAA</b>	<b>RD\$ 925,000.00</b>

**Tabla 4. Matriz Resumen Programa de Manejo y Adecuación Ambiental Fase de Construcción del Proyecto “Lotificación Pino Alto”**

Componentes del medio	Elementos del Medio	Impactos	Medidas
Bio-físicos	Aire	Contaminación del aire por emisión de partículas en suspensión generadas por las acciones constructivas y el transporte de materiales.	<p>Humedecer los caminos.</p> <p>Cubrir los camiones y las pilas de materiales con lonas.</p> <p>Control de velocidad para equipos y vehículos y establecimiento de horarios para equipos y vehículos.</p> <p>Mantenimiento de generadores eléctricos móviles, equipos y vehículos.</p>
		Alteración de la calidad del aire por emisión de gases procedentes de la combustión de los equipos y maquinarias utilizadas en las actividades de construcción.	
		Aumento de los niveles de ruido producidos por las acciones constructivas y el transporte de materiales.	
	Suelo	Alteración del suelo por remoción de la capa vegetal.	<p>Delimitación y señalización de las áreas donde se realizarán desbroces para la construcción del proyecto.</p> <p>Manejo de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos.</p>
		Erosión y deslizamiento de suelo por las actividades de corte y relleno para la construcción del proyecto.	

		Posibilidad de contaminación del suelo por manejo inadecuado de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en las actividades de construcción.	Mantenimiento de equipos y maquinarias utilizadas en las actividades de construcción. Localizar las áreas propensas a erosión y deslizamientos. Evitar los asentamientos cerca de las áreas de riesgo a erosión y deslizamiento. No realizar actividades de construcción en áreas con pendientes mayor a 60%. Activar campañas de reforestación con especies herbáceas y arbóreas para evitar erosión y deslizamiento. Evitar la tala árboles en zona de laderas empinadas. Usar barreras para prevenir la escorrentía y la erosión del suelo en sitios de construcción. Mejorar el drenaje de los suelos.
		Contaminación del suelo por derrames accidentales de combustibles y aceites de los equipos y maquinarias utilizadas en las actividades de construcción.	
	<b>Relieve</b>	Modificación del relieve por las actividades de preparación del terreno.	Revegetación de todos los espacios que serán ocupados por las áreas verdes con especies nativas y endémicas de la zona.
	<b>Vegetación</b>	Desaparición de la cubierta vegetal y la pérdida de especies de flora como resultado del desmonte y limpieza de la vegetación en el área de construcción. Cambios en la composición de la flora	Delimitación y señalización de las áreas donde se realizarán desbroces para la construcción de los objetos de obra del proyecto. Revegetación de todos los espacios que serán ocupados por las áreas verdes con especies

			<p>nativas y endémicas de la zona.</p> <p>Protección de especies de flora.</p> <p>Preservar o trasplantar especies de la flora amenazadas o protegidas.</p>
	<b>Fauna</b>	Afectación del hábitat de la avifauna y herpetofauna.	<p>Delimitación y señalización de las áreas que serán desbrozadas para la construcción del proyecto.</p> <p>Revegetación de todas las áreas que serán ocupadas por las áreas verdes con especies nativas y endémicas de la zona.</p>
		Posibilidad de proliferación de plagas y vectores por el manejo inadecuado de residuos sólidos durante la fase de operación del proyecto	<p>Construcción de un área (caseta o cuarto) para el almacenamiento temporal de los desechos sólidos domésticos.</p>
	<b>Agua</b>	Posible contaminación de las aguas subterráneas por infiltración de residuales líquidos.	<p>Colocación de baños portátiles.</p> <p>Construcción del sistema de recolección de los residuales líquidos domésticos para la fase de operación del proyecto.</p>
		Posible contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por manejo inadecuado de combustibles y residuos oleosos.	<p>Respetar una franja de treinta (30) metros en ambos márgenes del de la cañada y/o dren que atraviesa el área de desarrollo del proyecto, y preservar la vegetación ribereña.</p>

<b>Socio- económicos</b>	<b>Al tránsito</b>	Incremento del tránsito vehicular por la carretera al paraje Pino de Rayo, distrito municipal Manabao, Jarabacoa, para el traslado de materiales de construcción.	Control de velocidad y establecimiento de horarios para equipos y vehículos.
	<b>A la Población</b>	Creación de empleos temporales. Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que construirán el proyecto.	Contratación de mano de obra local.
	<b>A la construcción</b>	Incremento de la demanda de materiales de construcción y otros insumos en la zona. Incremento de la actividad comercial formal e informal en la zona de Pino de Rayo, distrito municipal Manabao, Jarabacoa.	Priorizar en todos los procesos de compras de materiales de construcción y otros insumos a los suplidores de la zona.

**Tabla 5. Matriz Resumen Programa de Manejo y Adecuación Ambiental Fase de Operación del Proyecto “Lotificación Pino Alto”**

Componentes del medio	Elementos del Medio	Impactos	Medidas
Bio-físicos	Fauna	Afectación a la fauna terrestre por el uso de insecticidas.	Control del uso de productos químicos.
		Posible proliferación de plagas y vectores por el manejo inadecuado de residuos sólidos.	Control de plagas y vectores. Disposición de residuos sólidos en un área (caseta o cuarto) para el almacenamiento temporal hasta su disposición final.
	Vegetación	Posible deterioro de las áreas verdes por falta de mantenimiento y cuidado.	Manejo de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos.
	Agua	Posible contaminación de las aguas superficiales por derrames de residuos líquidos.	Mantenimiento de las áreas verdes.
		Posible contaminación de las aguas subterráneas por infiltración de aguas residuales procedentes del sistema de tratamiento de anaeróbico de flujo invertido.	Mantenimiento del sistema de recolección y tratamiento de los residuales líquidos domésticos.
	Suelo	Contaminación del suelo por manejo inadecuado de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en las actividades de operación.	Control de la calidad de las aguas residuales tratadas.
			Manejo de los desechos sólidos no peligrosos (de origen doméstico).
			Manejo de los desechos sólidos peligrosos (lámparas fluorescentes, baterías usadas, entre otros).

			Disposición de residuos sólidos en un área (caseta o cuarto) para el almacenamiento temporal hasta su disposición.
Socio-económicos	Tránsito	Incremento del tránsito vehicular por la carretera al paraje Pino de Rayo, distrito municipal Manabao, Jarabacoa, para el traslado de materiales de construcción.	Establecer medidas para evitar accidentes de tránsito.
	Paisaje	Posible afectación de la imagen del proyecto por falta de mantenimiento de las infraestructuras y áreas verdes.	Mantenimiento de las infraestructuras y áreas verdes.
	Recursos	Disminución del recurso agua por el aumento del consumo de agua.	Prácticas para el ahorro de agua.
		Aumento del consumo de energía eléctrica.	Prácticas para el ahorro de energía.
	Población	Creación de empleos fijos. Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que laborarán en el proyecto.	Contratación de mano de obra local.

The page features decorative green geometric patterns in the corners. The top-right corner has a pattern of overlapping green squares and rectangles. The bottom-left corner has a more complex pattern of overlapping green squares and rectangles. The bottom-center has a pattern of overlapping green squares and rectangles.

# DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

## CAPÍTULO 1

## 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 1.1. Descripción general del proyecto

#### 1.1.1. Presentación del proyecto

El proyecto “**Lotificación Pino Alto**” registrado en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales con el código 19995, de acuerdo con los Términos de Referencia emitidos por el Viceministerio de Gestión Ambiental, a los fines de obtener la Autorización Ambiental correspondiente.

El proyecto estará ubicado en el paraje Pino de Rayo, distrito municipal Manabao, municipio Jarabacoa, provincia La Vega, sobre el inmueble identificado como designación catastral núm. 311039942057, matrícula núm. 3000282631, con una extensión superficial de terreno de 195,137.72 m<sup>2</sup>, distribuidos de la siguiente manera: 131,170.86 m<sup>2</sup> serán destinados al área de lotes, con huellas constructivas de 100.00 a 200.00 m<sup>2</sup>, para una ocupación a nivel del suelo de 9,750.00 m<sup>2</sup>, equivalente a un 4.99 % del área total del terreno; 15,515.66 m<sup>2</sup> destinados a la habilitación de caminos, 20,906.82 m<sup>2</sup> para áreas verdes, 19,194.53 m<sup>2</sup> destinados a franja de protección y 8,349.85 m<sup>2</sup> para área institucional.

El proyecto “**Lotificación Pino Alto**” consiste en la lotificación de una extensión superficial de terreno de 195,137.72 m<sup>2</sup> en sesenta y cinco (65) solares destinados exclusivamente a la construcción de cabañas, las cuales serán construidas por sus adquirientes. Además, contará con la infraestructura de servicios básicos de sistema de drenaje pluvial, sistema de recolección, tratamiento y disposición de residuales líquidos, sistema de manejo y disposición de los residuos sólidos, sistema de suministro de energía eléctrica, sistema de abastecimiento de agua potable, áreas verdes y garita de seguridad y control de acceso.

### 1.1.2. Objetivos

El objetivo del proyecto es acondicionar un terreno con una extensión superficial de 195,137.72 m<sup>2</sup> en sesenta y cinco (65) solares, con la finalidad de ser comercializados para la construcción de cabañas en zona de montaña con las facilidades de las infraestructuras de servicios básicos.

Además, fomentar el desarrollo turístico-inmobiliario en el distrito municipal Manabao y el municipio de Jarabacoa a través de la oferta de terrenos aptos para el desarrollo de cabañas vacacionales en zona de montaña.

### 1.1.3. Naturaleza

La “**Lotificación Pino Alto**” es un proyecto de naturaleza turístico-inmobiliario, el cual consiste en lotificar un predio cuya superficie es de 195,137.72 m<sup>2</sup> en sesenta y cinco (65) solares para su comercialización, lo cual representa una atractiva oferta de inversión para los interesados en construir cabañas con las facilidades de infraestructuras de servicios básicos que ofrece el proyecto, y con esto incentivar el turismo de montaña en el distrito municipal Manabao y el municipio de Jarabacoa.

### 1.1.4. Justificación e importancia del proyecto

El desarrollo del proyecto “**Lotificación Pino Alto**” es una alternativa para el desarrollo turístico inmobiliario en zona de montaña con criterios de sostenibilidad y conservación de los recursos naturales. El proyecto representa una oportunidad de brindar a los adquirientes solares donde puedan construir cabañas bajo la modalidad de turismo ecológico donde puedan disfrutar del paisaje y la naturaleza.

#### **1.1.5. Datos generales del promotor**

El promotor del proyecto es la sociedad **Pino Alto, S.R.L.**, con Registro Nacional de Contribuyentes (RNC) núm. 1-31-82452-8, representada por el **Sr. Ramón Antonio Rodríguez Nina**, dominicano, mayor de edad, portador de la cédula de identidad y electoral núm. 001-0070189-5. La información de contacto del promotor es la siguiente:

Tel.: (829) 917-5501

Correo electrónico: rrodrigueznina13@gmail.com

#### **1.1.6. Inversión total del proyecto**

El costo de inversión del proyecto para la lotificación de los solares y la construcción de la infraestructura de servicios asciende a cincuenta y dos millones trescientos setenta y siete mil novecientos uno con 00/100 pesos dominicanos (RD\$ 52,377,901.00).

Se estima que se generarán quince (15) empleos en la fase de construcción y unos ocho (8) empleos fijos en la fase de operación y más de sesenta (60) empleos indirectos.

#### **1.1.7. Localización del proyecto**

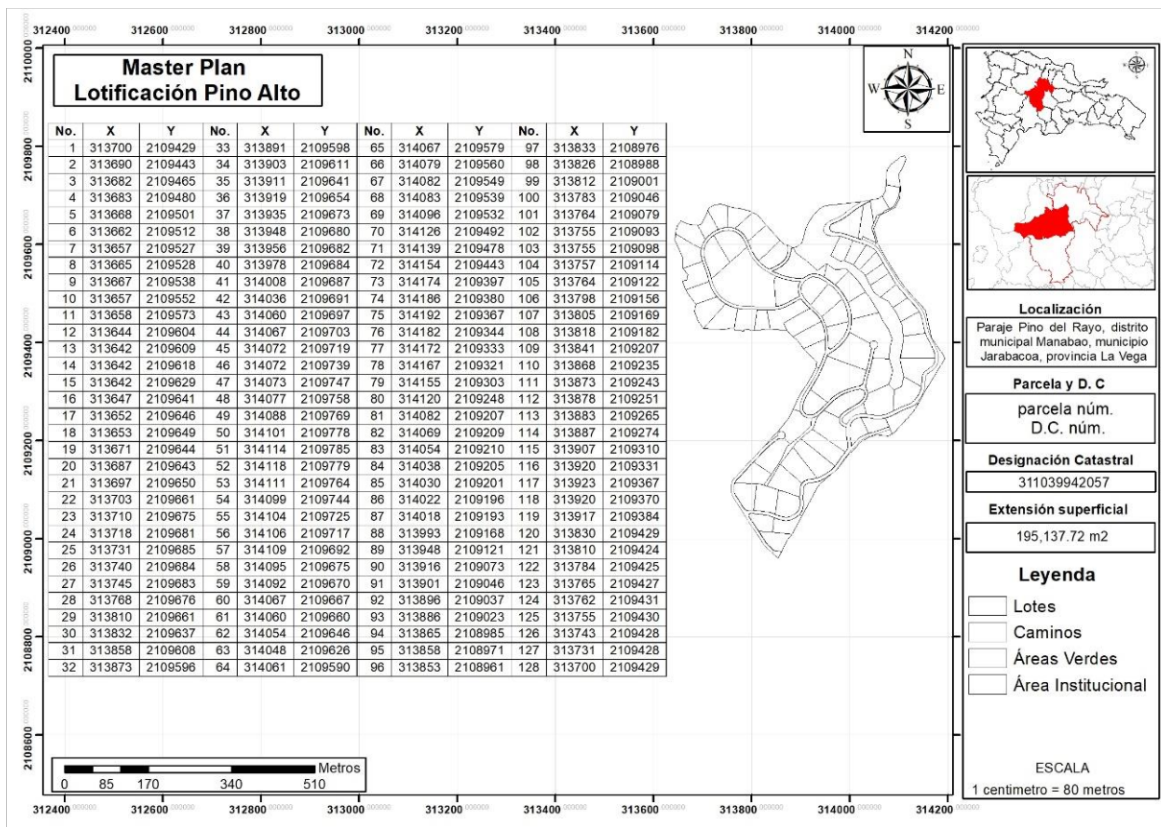
El proyecto estará ubicado en el paraje Pino de Rayo, distrito municipal Manabao, municipio Jarabacoa, provincia La Vega, sobre el inmueble identificado como designación catastral núm. 311039942057, matrícula núm. 3000282631, con una extensión superficial de terreno de 195,137.72 m<sup>2</sup>, distribuidos de la siguiente manera: 131,170.86 m<sup>2</sup> serán destinados al área de lotes, con huellas constructivas de 100.00 a 200.00 m<sup>2</sup>, para una ocupación a nivel del suelo de 9,750.00 m<sup>2</sup>, equivalente a un 4.99 % del área total del terreno; 15,515.66 m<sup>2</sup> destinados a la habilitación de caminos, 20,906.82 m<sup>2</sup> para áreas verdes, 19,194.53 m<sup>2</sup> destinados a franja de protección y 8,349.85 m<sup>2</sup> para área institucional.

El proyecto estará ubicado específicamente en el polígono definido por las siguientes coordenadas UTM 19Q Datum WGS84:

Núm.	X	Y	Núm.	X	Y	Núm.	X	Y
1	313700	2109429	44	314067	2109703	87	314018	2109193
2	313690	2109443	45	314072	2109719	88	313993	2109168
3	313682	2109465	46	314072	2109739	89	313948	2109121
4	313683	2109480	47	314073	2109747	90	313916	2109073
5	313668	2109501	48	314077	2109758	91	313901	2109046
6	313662	2109512	49	314088	2109769	92	313896	2109037
7	313657	2109527	50	314101	2109778	93	313886	2109023
8	313665	2109528	51	314114	2109785	94	313865	2108985
9	313667	2109538	52	314118	2109779	95	313858	2108971
10	313657	2109552	53	314111	2109764	96	313853	2108961
11	313658	2109573	54	314099	2109744	97	313833	2108976
12	313644	2109604	55	314104	2109725	98	313826	2108988
13	313642	2109609	56	314106	2109717	99	313812	2109001
14	313642	2109618	57	314109	2109692	100	313783	2109046
15	313642	2109629	58	314095	2109675	101	313764	2109079
16	313647	2109641	59	314092	2109670	102	313755	2109093
17	313652	2109646	60	314067	2109667	103	313755	2109098
18	313653	2109649	61	314060	2109660	104	313757	2109114
19	313671	2109644	62	314054	2109646	105	313764	2109122
20	313687	2109643	63	314048	2109626	106	313798	2109156
21	313697	2109650	64	314061	2109590	107	313805	2109169
22	313703	2109661	65	314067	2109579	108	313818	2109182
23	313710	2109675	66	314079	2109560	109	313841	2109207
24	313718	2109681	67	314082	2109549	110	313868	2109235
25	313731	2109685	68	314083	2109539	111	313873	2109243
26	313740	2109684	69	314096	2109532	112	313878	2109251
27	313745	2109683	70	314126	2109492	113	313883	2109265
28	313768	2109676	71	314139	2109478	114	313887	2109274
29	313810	2109661	72	314154	2109443	115	313907	2109310
30	313832	2109637	73	314174	2109397	116	313920	2109331
31	313858	2109608	74	314186	2109380	117	313923	2109367
32	313873	2109596	75	314192	2109367	118	313920	2109370

33	313891	2109598	76	314182	2109344	119	313917	2109384
34	313903	2109611	77	314172	2109333	120	313830	2109429
35	313911	2109641	78	314167	2109321	121	313810	2109424
36	313919	2109654	79	314155	2109303	122	313784	2109425
37	313935	2109673	80	314120	2109248	123	313765	2109427
38	313948	2109680	81	314082	2109207	124	313762	2109431
39	313956	2109682	82	314069	2109209	125	313755	2109430
40	313978	2109684	83	314054	2109210	126	313743	2109428
41	314008	2109687	84	314038	2109205	127	313731	2109428
42	314036	2109691	85	314030	2109201	128	313700	2109429
43	314060	2109697	86	314022	2109196			

Mapa 1.1. Plano con coordenadas



Fuente: Elaboración propia

### 1.1.8. Mapa Satelital

En la siguiente imagen se muestra el polígono del proyecto “**Lotificación Pino Alto**” sobre una imagen satelital de Google Earth (ver imagen 1.1).

### 1.1.9. Ubicación en hoja topográfica

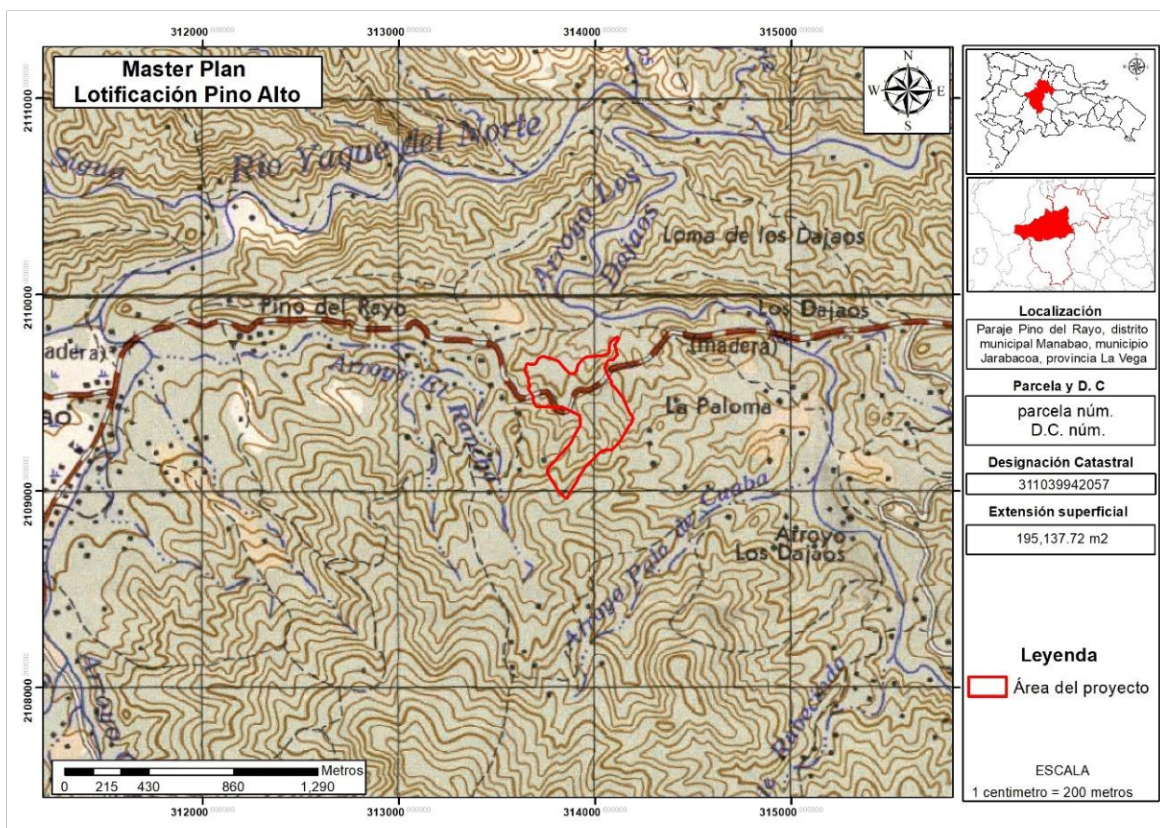
En el siguiente mapa se muestra la hoja topográfica del proyecto “**Lotificación Pino Alto**” (ver mapa 1.2).

Imagen 1.1. Imagen Satelital



Fuente: Google Earth

Mapa 1.2. Hoja topográfica

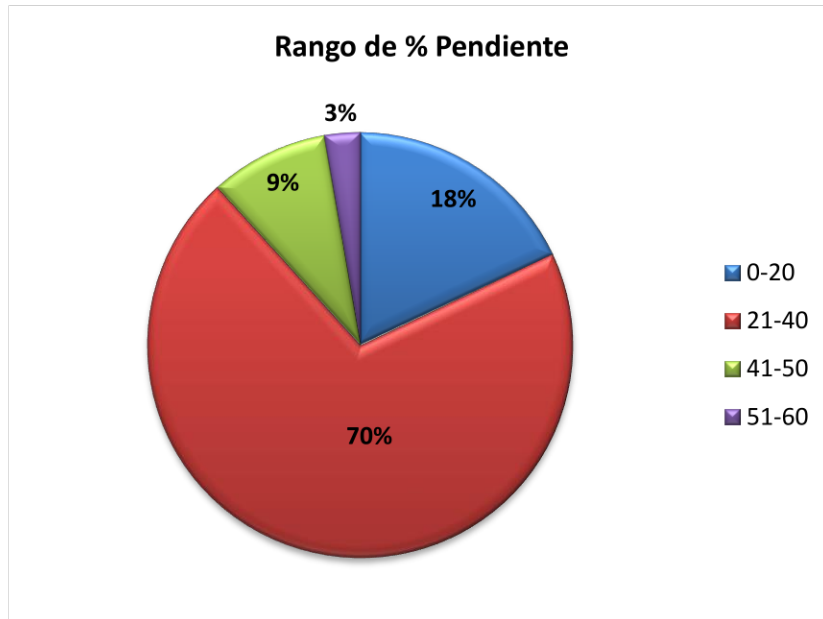


Fuente: Elaboración propia

### 1.1.10. Mapa de Pendientes y Huellas Constructivas

El proyecto “Lotificación Pino Alto” cuenta con una extensión superficial de terreno de 195,137.72 m<sup>2</sup>, de los cuales 35,059.0 m<sup>2</sup> se encuentran en zona de pendientes de 0-20 % (17.97); 137,209.16 m<sup>2</sup> se encuentran en terrenos con pendientes de 21-40 % (70.31%); 17,618.56 m<sup>2</sup> corresponden a zona de pendientes de 41-50 % (9.03%) y 5,250.50 m<sup>2</sup> corresponden a zona de pendientes de 51-60 % (2.69%), lo cual se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico 1.1. Análisis de % de pendiente

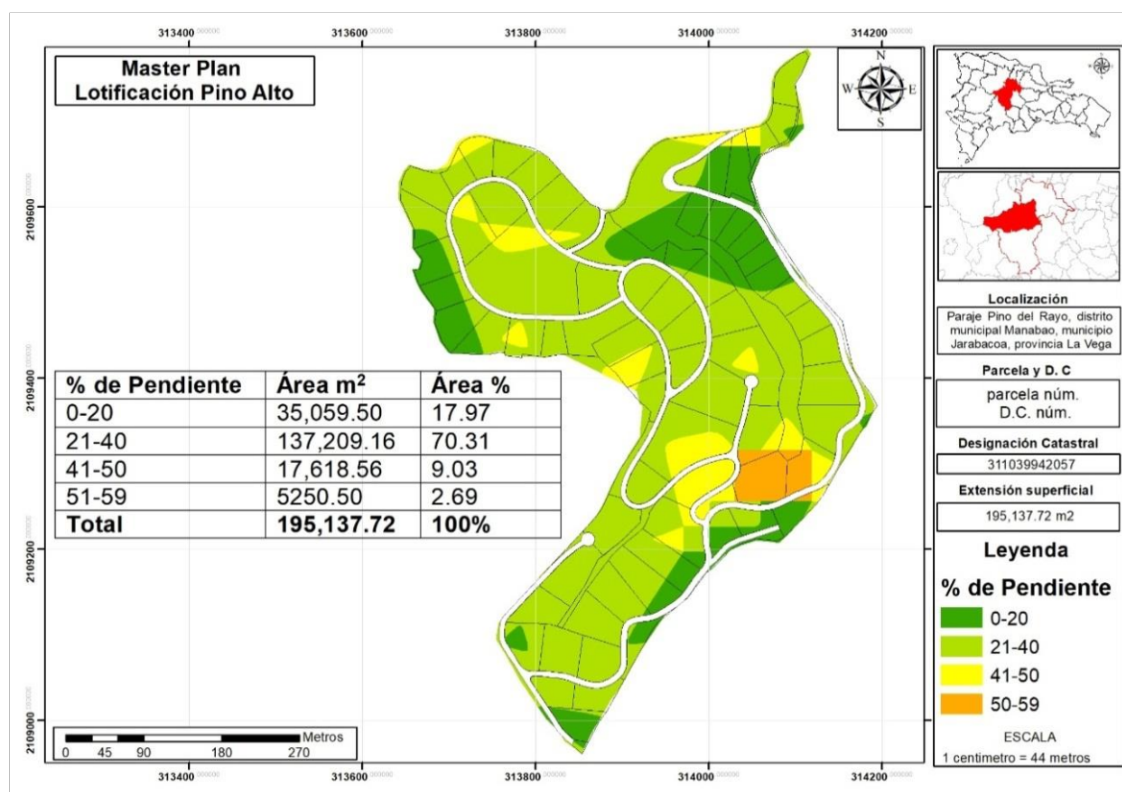


Fuente: Elaboración propia

El proyecto “**Lotificación Pino Alto**” contempla la lotificación de sesenta y cinco (65) solares con huellas constructivas de 100-200 m<sup>2</sup> cada uno, las cuales estarán ubicadas en zonas de pendientes menores de 60%.

En cumplimiento con la Resolución No. 0005-2017, que establece los parámetros para el otorgamiento de autorizaciones ambientales para infraestructuras en zona de montaña, el área de desarrollo del proyecto se encuentra en zona de pendientes menores a 60 %, tal como se muestra en el siguiente Mapa de Pendientes.

Mapa 1.3. Mapa de Pendientes



Fuente: Elaboración propia

## 1.2. Descripción de las actividades y componentes del proyecto

### 1.2.1. Descripción general del proyecto

El proyecto “**Lotificación Pino Alto**” consiste en la lotificación de una extensión superficial de terreno de 195,137.72 m<sup>2</sup> en sesenta y cinco (65) solares destinados exclusivamente a la construcción de cabañas, las cuales serán construidas por sus adquirentes.

Los componentes del proyecto estarán definidos por:

- Área de lotes
- Huellas constructivas
- Área de caminos
- Área institucional
- Áreas verdes y de protección

- Infraestructura de servicios:
  - Sistema de drenaje pluvial
  - Sistema de abastecimiento de agua potable
  - Sistema de recolección y tratamiento de residuales líquidos
  - Sistema de suministro de energía eléctrica
  - Sistema de manejo de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos
  - Garita de seguridad y control de acceso

A continuación se detalla la distribución por áreas de los componentes:

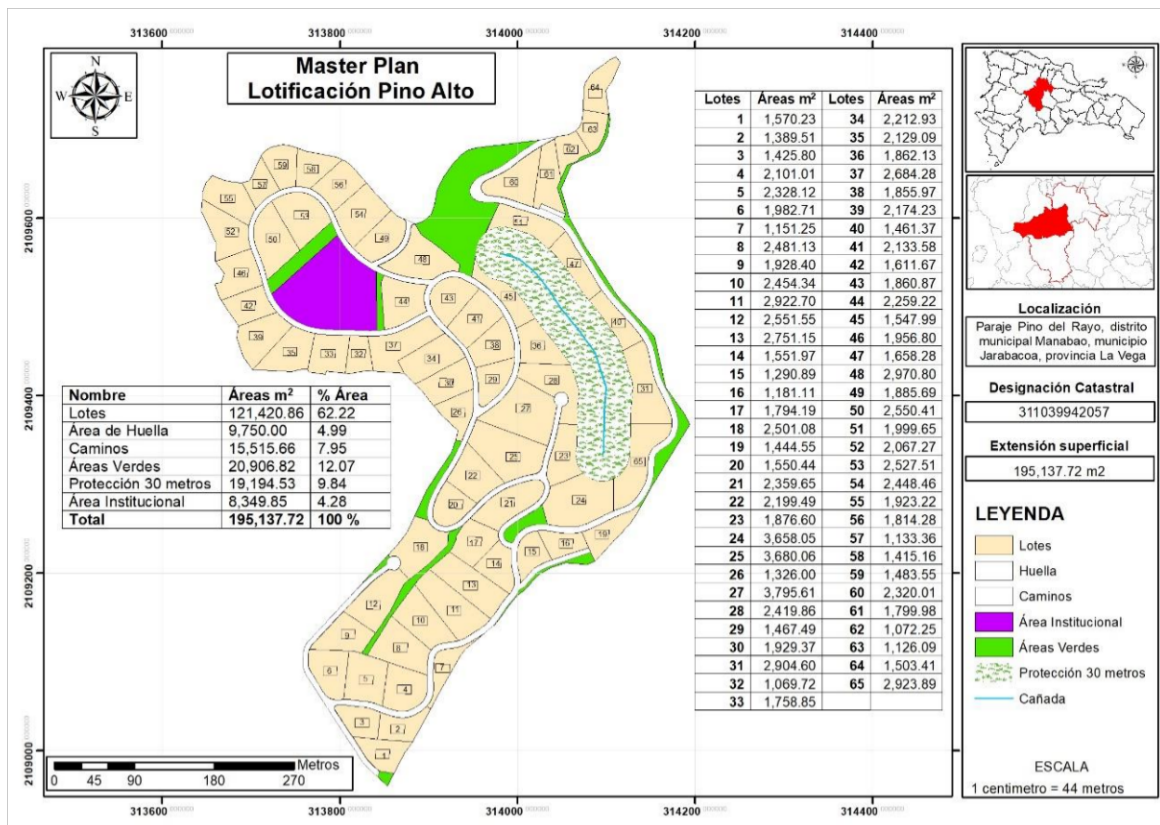
Nombres	Área (m <sup>2</sup> )	% de Área
Lotes	121,420.86	62.22
Área de Huellas	9,750.00	4.99
Caminos	15,515.66	7.95
Áreas verdes	20,906.82	12.07
Área de protección 30 metros	19,194.53	9.84
Área Institucional	8,349.85	4.28
<b>Total</b>	<b>195,137.72</b>	<b>100 %</b>

Los solares tendrán áreas que oscilan entre 1,069.72 m<sup>2</sup> y 3,795.61 m<sup>2</sup>, tal como se detalla en la tabla siguiente:

Lote	Área (m <sup>2</sup> )	Lote	Área (m <sup>2</sup> )	Lote	Área (m <sup>2</sup> )	Lote	Área (m <sup>2</sup> )
1	1,570.23	18	2,501.08	34	2,212.93	50	2,550.41
2	1,389.51	19	1,444.55	35	2,129.09	51	1,999.65
3	1,425.80	20	1,550.44	36	1,862.13	52	2,067.27
4	2,101.01	21	2,359.65	37	2,684.28	53	2,527.51
5	2,328.12	22	2,199.49	38	1,855.97	54	2,448.46
6	1,982.71	23	1,876.60	39	2,174.23	55	1,923.22
7	1,151.25	24	3,658.05	40	1,461.37	56	1,814.28
8	2,481.13	25	3,680.06	41	2,133.58	57	1,133.36
9	1,928.40	26	1,326.00	42	1,611.67	58	1,415.16
10	2,454.34	27	3,795.61	43	1,860.87	59	1,483.55
11	2,922.70	28	2,419.86	44	2,259.22	60	2,320.01
12	2,551.55	29	1,467.49	45	1,547.99	61	1,799.98

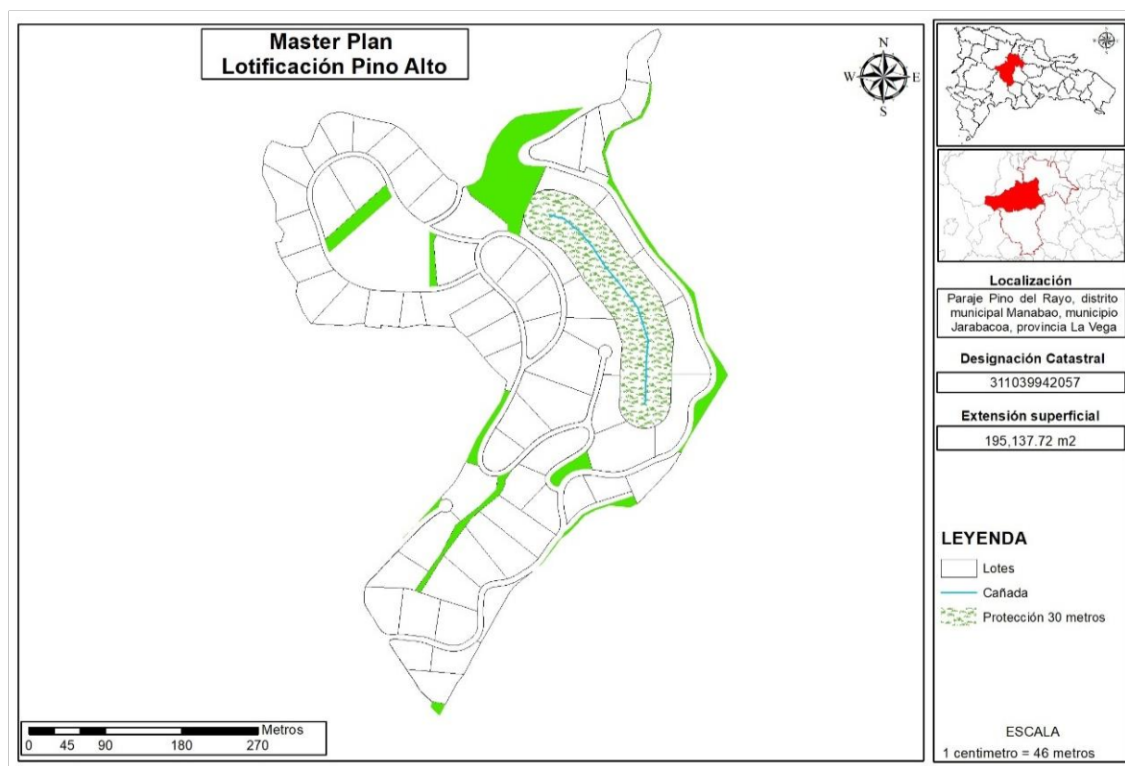
13	2,751.15	30	1,929.37	46	1,956.80	62	1,072.25
14	1,551.97	31	2,904.60	47	1,658.28	63	1,126.09
15	1,290.89	32	1,069.72	48	2,970.80	64	1,503.41
16	1,181.11	33	1,758.85	49	1,885.69	65	2,923.89
17	1,794.19						

Mapa 1.4. Master Plan



Fuente: Elaboración propia

Mapa 1.5. Mapa con áreas de protección y áreas verdes



Fuente: Elaboración propia

### 1.2.2. Acciones previas a la fase de construcción

El proyecto “**Lotificación Pino Alto**” requirió la ejecución de las siguientes actividades previa a la fase de construcción:

- ✓ Ejecución del levantamiento topográfico del terreno.
- ✓ Diseño de la lotificación de solares e infraestructura de servicios.
- ✓ Generación de toda la documentación básica requerida para el desarrollo del proyecto, lo cual incluye memoria descriptiva y planos.
- ✓ Trámites para la obtención de las certificaciones de las instituciones correspondientes, tales como la No Objeción al uso de suelo del Ayuntamiento del Municipio de Jarabacoa.
- ✓ Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EslA).

### 1.2.3. Acciones de la fase de construcción

Durante la fase de construcción del proyecto “Lotificación Pino Alto” se ejecutarán las acciones que se presentan en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1. Acciones para la fase de construcción

Fase	Actividades
Construcción	<b>Instalación de facilidades temporales y suministro de servicios básicos</b>
	▪ Instalación de las facilidades temporales
	▪ Consumo de agua
	▪ Generación y manejo de residuales líquidos
	▪ Consumo de energía eléctrica
	▪ Consumo y manejo de combustible
	▪ Generación y manejo de los desechos sólidos
	<b>Acondicionamiento del terreno</b>
	▪ Desmonte y limpieza de la vegetación y de la capa vegetal en el área de construcción
	▪ Descapote o corte de material no utilizable
	▪ Replanteo
	▪ Movimiento de tierra para acondicionamiento de las huellas constructivas
	▪ Disposición temporal o final de material removido
	<b>Construcción de los objetos de obra</b>
	▪ Área de lotes de 121,420.86 m <sup>2</sup>
	▪ Área de caminos de 15,515.66 m <sup>2</sup>
	▪ Huellas constructivas de 9,750.00 m <sup>2</sup>
	▪ Área institucional de 8,349.85 m <sup>2</sup>
	▪ Garita de seguridad y control de acceso
	<b>Construcción de la infraestructura de servicios</b>
	▪ Sistema de abastecimiento de agua potable
	▪ Sistema de drenaje pluvial
	▪ Sistema de recolección y tratamiento de residuales líquidos
	▪ Sistema de suministro de energía eléctrica
	▪ Sistema de recolección y manejo de los desechos sólidos peligrosos y no

	peligrosos
	<b>Creación de áreas de protección y áreas verdes</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Áreas verdes de 20,906.82 m<sup>2</sup></li> <li>■ Área de protección de 19,194.53 m<sup>2</sup></li> </ul>
	<b>Fuerza de trabajo</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contratación de la fuerza de trabajo temporal</li> </ul>
	<b>Transporte de materiales de construcción y desechos sólidos</b>
	<b>Desmantelamiento de facilidades temporales</b>

#### 1.2.4. Acciones de la fase de operación

En la fase de operación del proyecto “**Lotificación Pino Alto**” se ejecutarán las acciones que se presentan en la Tabla 1.2.

Tabla 1.2. Acciones para la fase de operación

Fase	Acciones
Operación	<b>Lotes y huellas constructivas</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Limpieza y mantenimiento</li> </ul>
	<b>Áreas de protección y áreas verdes</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Limpieza y Mantenimiento</li> </ul>
	<b>Edificaciones</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mantenimiento</li> </ul>
	<b>Vectores</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Control de plagas y manejo de productos químicos</li> </ul>
	<b>Abastecimiento de agua potable</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consumo y control</li> <li>■ Mantenimiento de las líneas de abastecimiento</li> </ul>
	<b>Suministro de energía</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consumo y control</li> <li>■ Mantenimiento de las líneas eléctricas</li> </ul>
	<b>Sistema de drenaje pluvial</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mantenimiento</li> </ul>
	<b>Sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Control de descargas y mantenimiento de las unidades de tratamiento</li> </ul>
	<b>Generación de Desechos sólidos</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manejo</li> </ul>
	<b>Fuerza de trabajo</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Creación de empleos permanentes</li> </ul>

### 1.3. Infraestructura de servicios

#### ▪ Agua potable

El agua para uso doméstico será abastecida por el acueducto local, además contará con dos (2) pozos tubulares y un (1) reservorio de almacenamiento con capacidad de 50,000 galones.

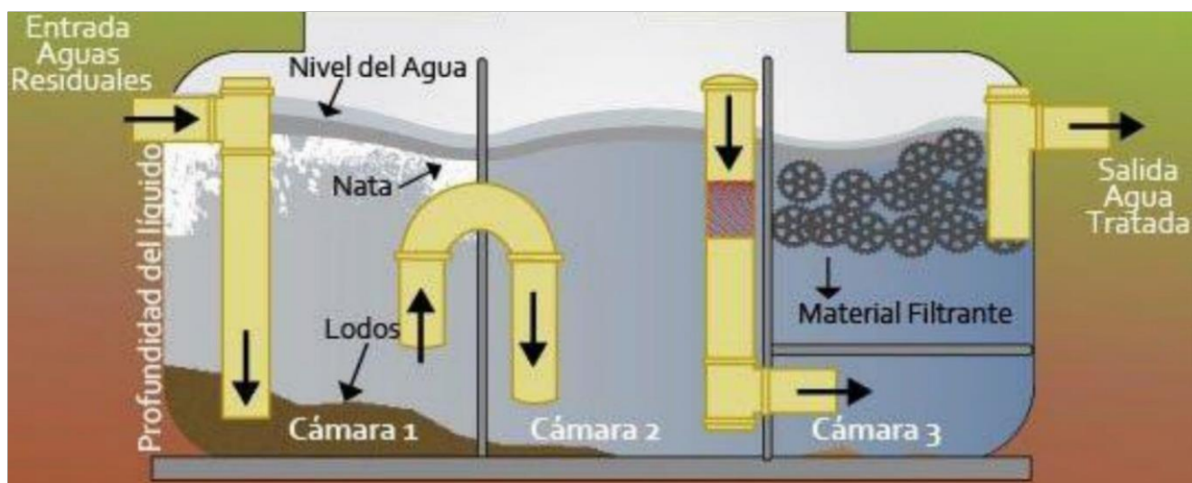
#### **Sistema de recolección (alcantarillado Sanitario) de residuales líquidos**

Las aguas residuales provenientes de los baños, cocina, desagües de piso y demás aparatos sanitarios serán conducidas desde las cabañas hasta la acometida del alcantarillado en tuberías PVC SDR-41. Las aguas generadas en las cocinas serán conducidas a trampas de grasa, previo a su conexión con las tuberías colectoras. Esto incluye las tuberías de descarga de los aparatos, las derivaciones, las columnas de descarga y las tuberías colectoras. Los diámetros de estas tuberías estarán dados en función de las unidades de descarga manejadas por cada una de ellas y van indicadas en los diferentes planos.

Las tuberías del sistema seguirán la morfología de los viales y será construida de hormigón liso. Las redes de aguas residuales contarán con registros los cuales estarán hechos de block y concreto. La tubería matriz tendrá un diámetro de 36 pulgada (Ø 36") que conducirán los residuales por gravedad hasta el sistema de tratamiento de aguas residuales.

## ▪ Sistema de tratamiento de aguas residuales

Para realizar el tratamiento de las aguas residuales se construirá un sistema de cámaras sépticas de tres recámaras. Este tipo de tratamiento es anaeróbico debido a que las bacterias proceden a degradar la materia orgánica (MO) en ausencia de oxígeno. En la primera recámara las bacterias degradarán la DBO, Demanda Biológica de Oxígeno y la DQO, Demanda Química de Oxígeno, así como los sedimentan sólidos, luego el flujo es conducido de forma invertida en la segunda recámara haciendo que este ascienda y tenga que pasar por un filtro de grava de  $\frac{1}{2}$  a 3 pulgadas de diámetro, conocido como filtro biológico, donde se inicia el filtrado de los sólidos y continuación de la reducción de carga orgánica por la capa biológica que se forma en el filtro. En la tercera recámara se colocará otro filtro biológico, el cual dispondrá de grava, arena y carbón activado para terminar el proceso de degradación biológica. Como sistema de desinfección se prevé la construcción de una pequeña cámara de contacto de cloración para contrarrestar coliformes fecales. La disposición final se realizará al subsuelo a través de un filtrante encamisado en PVC perforado de 6 pulgadas de diámetro ( $\varnothing 6''$ ).



- **Residuos Sólidos**

Los residuos sólidos serán almacenados temporalmente en contenedores de 55 galones dentro de una caseta cerrada hasta su disposición final por el Ayuntamiento del distrito municipal de Manabao.

- **Drenaje pluvial**

Las aguas serán canalizadas a través de cunetas hacia los puntos más bajos para ser conducidas a las diferentes depresiones naturales presentes en el área del proyecto.

- **Energía Eléctrica**

Para la fase de construcción se utilizará generador eléctrico. La energía eléctrica en la fase de operación será suplida por Edenorte Dominicana en la fase de operación, además se utilizarán paneles solares y otros tipos de energía alternativa.

En la tabla 1.3 se resumen las características principales de la infraestructura de servicios básicos del proyecto “**Lotificación Pino Alto**”.

Tabla 1.3. Resumen de servicios del proyecto “Lotificación Pino Alto”

Servicio	Fase de construcción	Fase de operación	Sistema y/o empresas que suplirán el servicio
Agua Potable	22.477 m <sup>3</sup> /mes	97.11 m <sup>3</sup> /mes	Será abastecida por el acueducto local, además contará con dos (2) pozos tubulares y un reservorio de almacenamiento con capacidad de 50,000 galones.
Energía Eléctrica	3,066.661 Kw/mes	9,199.996 Kw/mes	Para la fase de construcción se utilizará generador eléctrico. En la fase de operación será suplida por Edenorte Dominicana.
Tratamiento de aguas residuales	17.381 m <sup>3</sup> /mes	77.688 m <sup>3</sup> /mes	Para la fase de construcción se utilizarán baños portátiles. Para la fase de operación, las aguas residuales serán tratadas mediante cámaras de tratamiento anaeróbicas de filtro Invertido, con triple cámaras, construidas según las regulaciones y aspectos técnicos que demandarán las edificaciones a construir.
Recogida de residuos sólidos	22.997 kg/día	107.328 kg/día	Ayuntamiento Municipal



# **DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO**

## **CAPÍTULO 2**



## **2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO**

### **2.1. Medio físico**

#### **2.1.1. Clima**

El clima en la República Dominicana tiene un carácter marcadamente tropical húmedo aunque la insularidad y la topografía heterogénea de la isla determinan los regímenes climáticos locales, que varían desde árido hasta lluvioso. En la temporada de lluvias, las masas de aire frío generan una caída en las temperaturas. En los picos altos son frecuentes las heladas, mientras que en las tierras bajas las temperaturas medias varían de 23 a 33°C a lo largo de todo el año. En la estación seca, la Zona de Convergencia Intertropical determina el clima en la isla.

En cuanto a la distribución espacial de la precipitación media anual, ésta es tremendamente cambiante de unas regiones a otras. Estos registros tienen también una marcada diferencia interanual, que determina el desarrollo de los cultivos de secano de las áreas semi-áridas. En general, se puede distinguir una estación seca (diciembre a marzo) de otra lluviosa (mayo a noviembre), con marzo el mes más seco y mayo el más lluvioso, a excepción de la Cordillera Septentrional donde, debido a los primeros vientos alisios, la época más lluviosa es de noviembre a enero. La exposición a los vientos alisios del nordeste durante más de la mitad del año causa una precipitación abundante en el flanco norte de la Cordillera Septentrional. En la época lluviosa son frecuentes los huracanes, que traen fuertes vientos y lluvias, causando grandes daños ambientales y pérdidas económicas.

##### **2.1.1.1. Temperatura en el área de estudio**

La temporada calurosa dura 4.5 meses, del 29 de mayo al 14 de octubre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 29 °C. El día más caluroso del año es el 9 de agosto, con una temperatura máxima promedio de 30 °C y una temperatura mínima promedio de 20 °C.

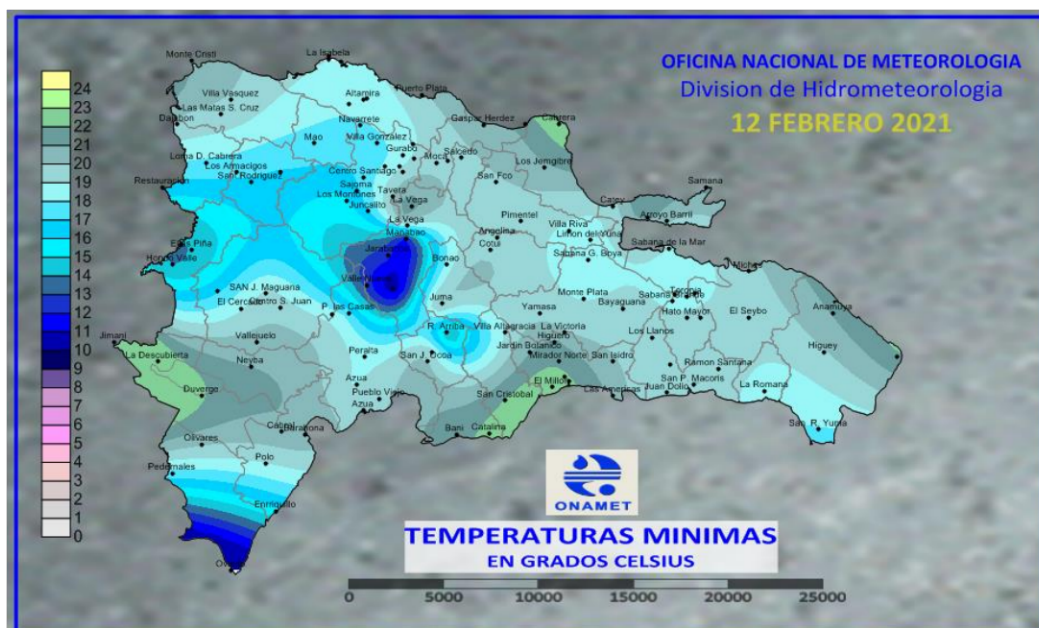
La temporada fresca dura 2.5 meses, del 29 de noviembre al 14 de febrero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 27 °C. El día más frío del año es el 22 de enero, con una temperatura mínima promedio de 16 °C y máxima promedio de 26 °C.

Mapa 2.1. Temperaturas máximas



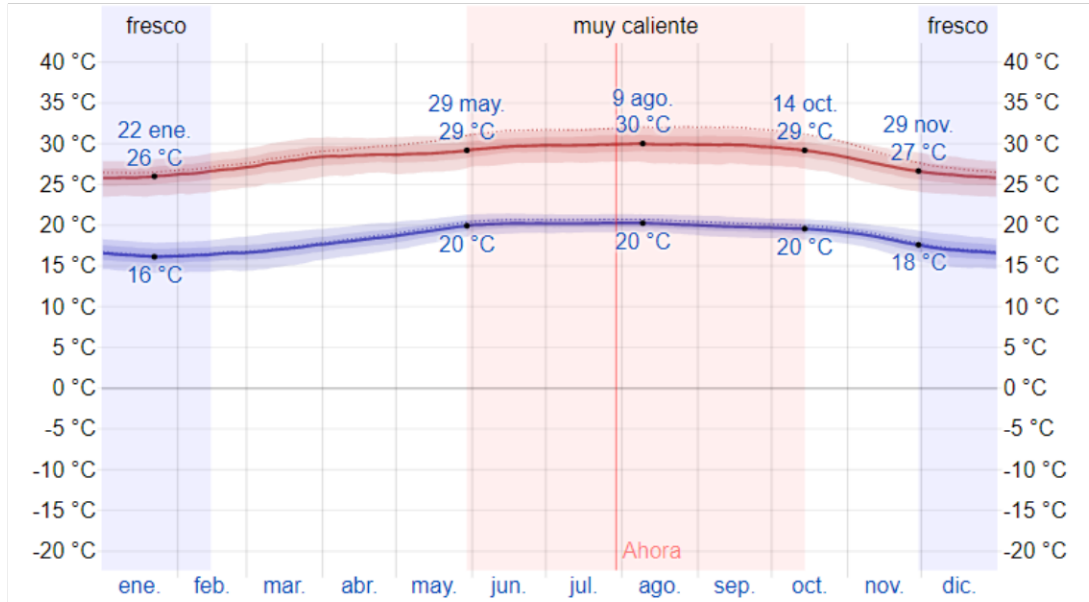
Fuente: ONAMET

Mapa 2.2. Temperaturas Mínimas



Fuente: ONAMET

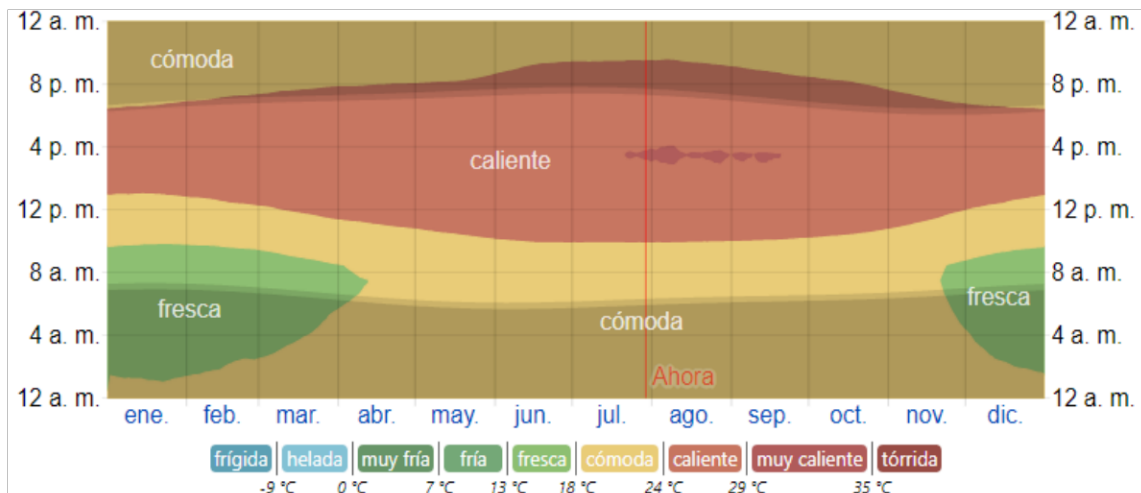
Gráfico 2.1. Temperatura máxima y mínima promedio



La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diaria con las bandas de los percentiles 25° a 75°, y 10° a 90°. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

El gráfico siguiente muestra una ilustración compacta de las temperaturas promedio por hora de todo el año. El eje horizontal es el día del año, el eje vertical es la hora y el color es la temperatura promedio para ese día y a esa hora.

Gráfico 2.2. Temperatura promedio por hora



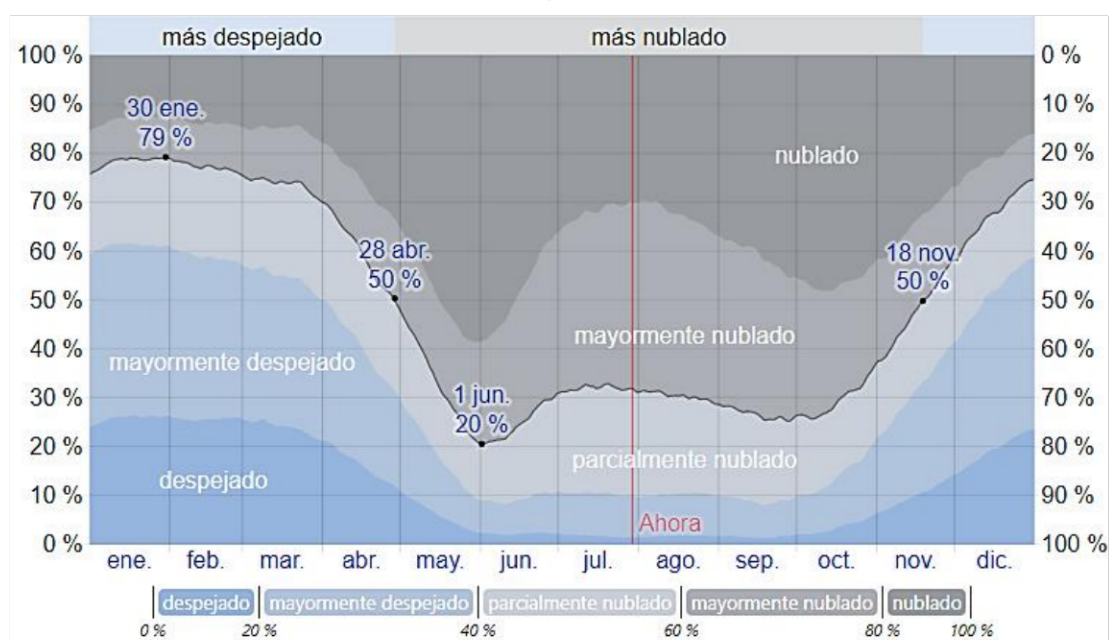
La temperatura promedio por hora, codificada por colores en bandas. Las áreas sombreadas superpuestas indican la noche y el crepúsculo civil.

### 2.1.1.2. Nubosidad

En Jarabacoa, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía extremadamente en el transcurso del año. La parte más despejada del año en comienza aproximadamente el 18 de noviembre; dura 5.3 meses y se termina aproximadamente el 28 de abril. El 30 de enero, el día más despejado del año, el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 79 % del tiempo y nublado o mayormente nublado el 21 % del tiempo.

La parte más nublada del año comienza aproximadamente el 28 de abril; dura 6.7 meses y se termina aproximadamente el 18 de noviembre. El 1 de junio, el día más nublado del año, el cielo está nublado o mayormente nublado el 80 % del tiempo y despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 20 % del tiempo. En el gráfico se presenta el porcentaje de tiempo pasado en cada banda de cobertura de nubes, categorizado según el porcentaje del cielo cubierto de nubes.

Gráfico 2.3. Categorías de nubosidad



### 2.1.1.3. Precipitación

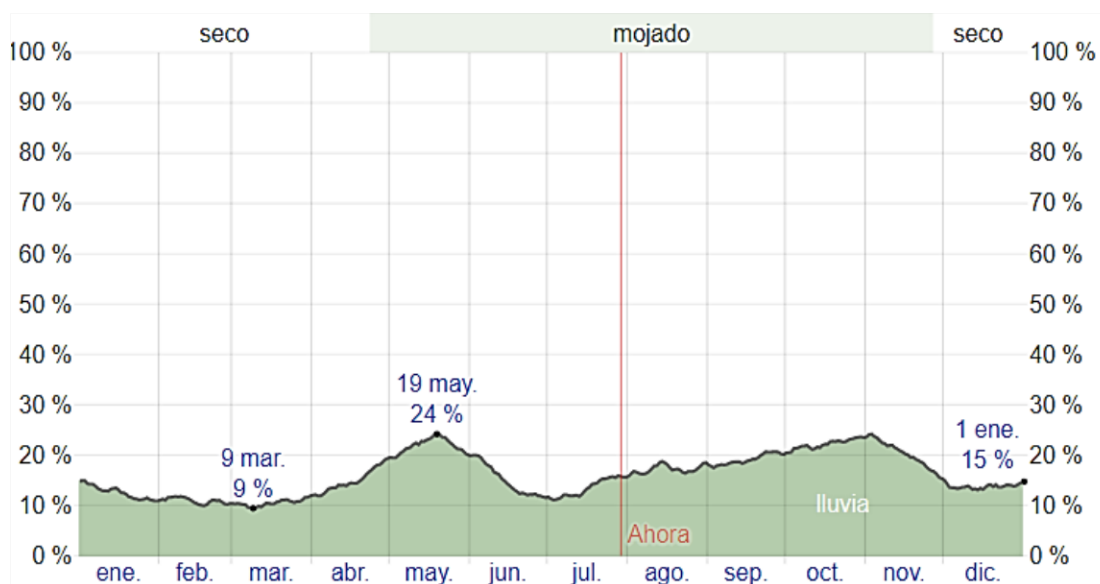
Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Jarabacoa varía durante el año. La temporada más mojada dura 7.1 meses, de 23 de abril a 27 de noviembre, con una probabilidad de más del 17 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 24 % el 19 de mayo.

La temporada más seca dura 4.9 meses, del 27 de noviembre al 23 de abril. La probabilidad mínima de un día mojado es del 9 % el 9 de marzo.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 24 % el 19 de mayo.

El gráfico presenta el porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidas las cantidades ínfimas: solo lluvia, solo nieve, mezcla (llovió y nevó el mismo día).

Gráfico 2.4. Probabilidad diaria de precipitación



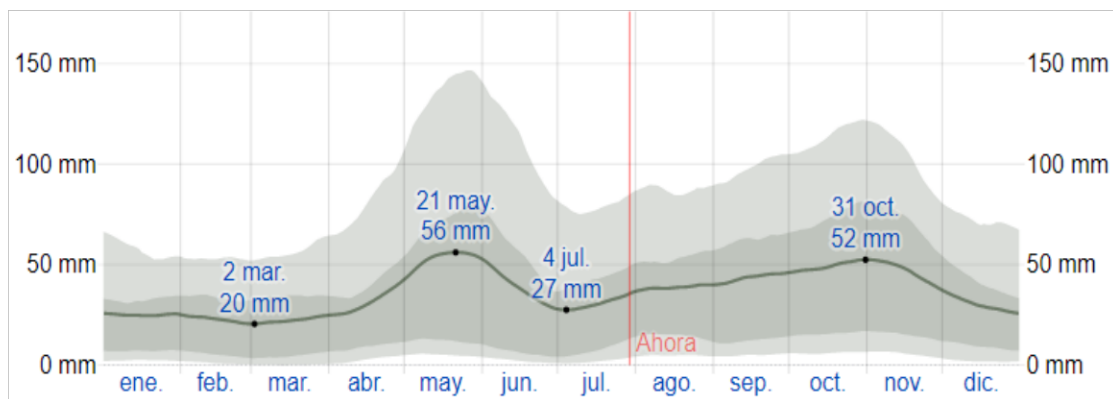
#### 2.1.1.4. Lluvia

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período móvil de 31 días centrado alrededor de cada día del año. Jarabacoa tiene una variación ligera de lluvia mensual por estación.

Llueve durante el año en Jarabacoa. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 21 de mayo, con una acumulación total promedio de 56 milímetros.

La fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 2 de marzo, con una acumulación total promedio de 20 milímetros.

Gráfico 2.5. Precipitación de lluvias mensual promedio

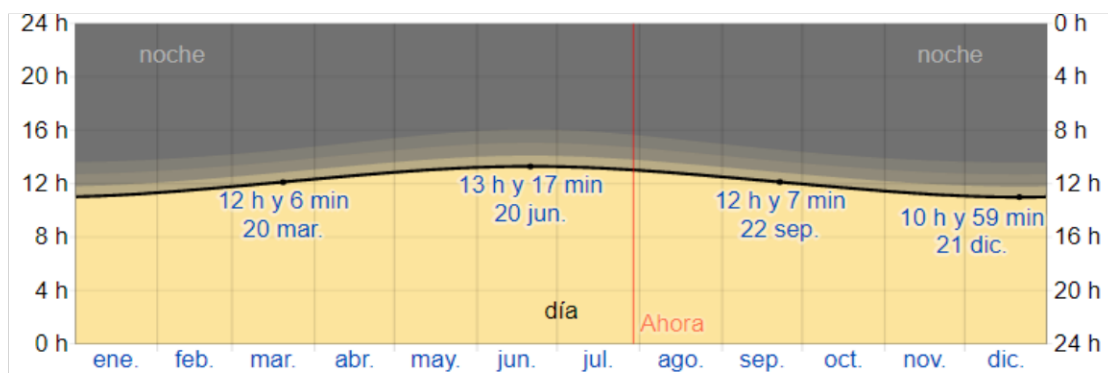


La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo móvil de 31 días centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25° al 75° y del 10° al 90°. La línea delgada punteada es el equivalente de nieve en líquido promedio correspondiente.

### 2.1.1.5. Duración del día

La duración del día en Jarabacoa varía durante el año. En 2021, el día más corto es el 21 de diciembre, con 10 horas y 59 minutos de luz natural; el día más largo es el 20 de junio, con 13 horas y 17 minutos de luz natural.

Gráfico 2.6. Horas de luz natural y crepúsculo



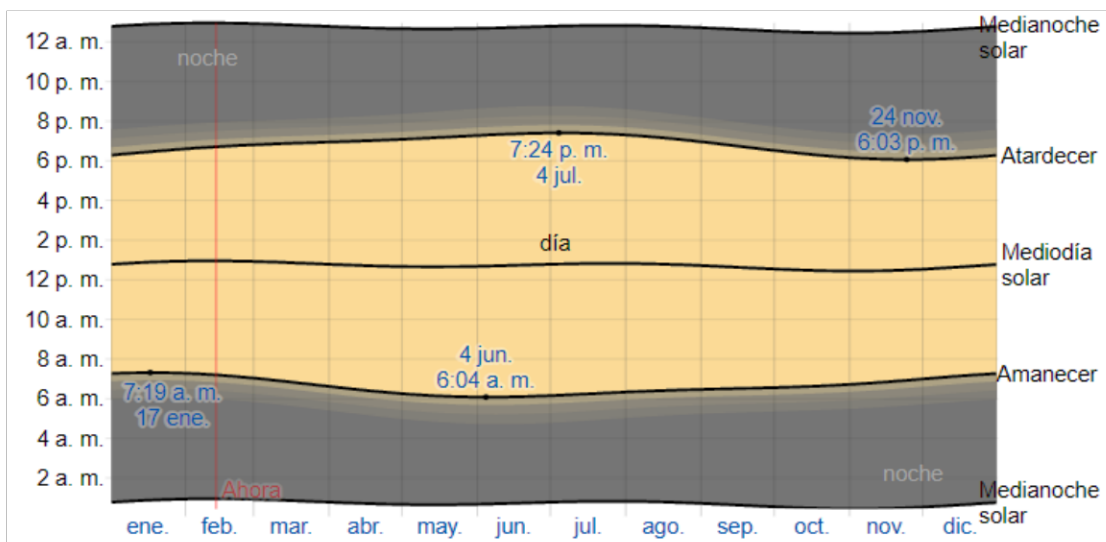
En el gráfico anterior se muestra la cantidad de horas durante las cuales el sol está visible (línea negra). De abajo (más amarillo) hacia arriba (más gris), las bandas de color indican: luz natural total, crepúsculo (civil, náutico y astronómico) y noche total.

La salida del sol más temprana es a las 6:04 a. m. el 4 de junio, y la salida del sol más tardía es 1 hora y 14 minutos más tarde a las 7:19 a. m. el 17 de enero. La puesta del sol más temprana es a las 6:03 p. m. el 24 de noviembre, y la puesta del sol más tardía es 1 hora y 21 minutos más tarde a las 7:24 p.m. el 4 de julio.

No se observó el horario de verano (HDV) en Jarabacoa durante el 2021.

El día solar durante el año 2021: de abajo hacia arriba, las líneas negras son la medianoche solar anterior, la salida del sol, el mediodía solar, la puesta del sol y la siguiente medianoche solar. El día, los crepúsculos (civil, náutico y astronómico) y la noche se indican por el color de las bandas, de amarillo a gris.

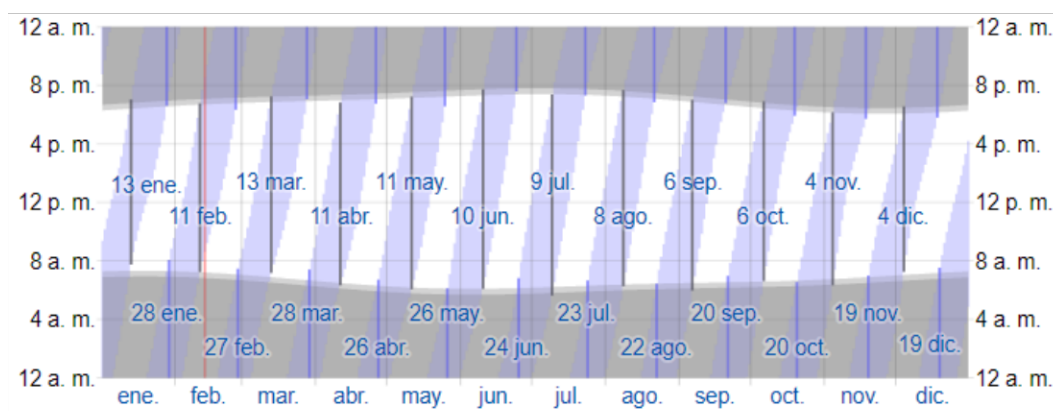
Gráfico 2.7. Salida del sol y puesta del sol con crepúsculo



### 2.1.1.6. Luna

El siguiente gráfico es una representación compacta de los principales datos de la luna en el 2021. El eje horizontal es el día, el eje vertical es la hora del día y las áreas sombreadas indican cuándo está la luna sobre el horizonte. Las barras grises verticales (luna nueva) y las barras azules (luna llena) indican las fases de la luna.

Gráfico 2.8. Salida, puesta y fases de la luna



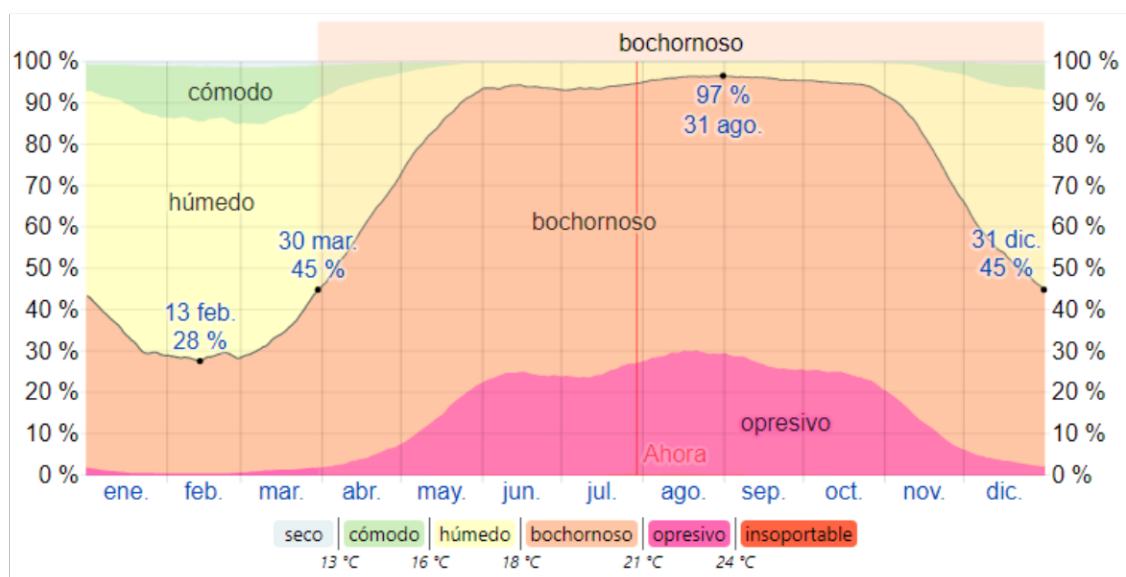
La hora a la que la luna está sobre el horizonte (área azul claro) con la luna nueva (líneas gris oscuro) y la luna llena (líneas azules) indicadas. Las áreas sombreadas superpuestas indican la noche y el crepúsculo civil.

### 2.1.1.7. Humedad

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

En Jarabacoa la humedad percibida varía extremadamente. El período más húmedo del año dura 9.0 meses, del 30 de marzo al 31 de diciembre, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 45 % del tiempo. El día más húmedo del año es el 31 de agosto, con humedad el 97 % del tiempo. El día menos húmedo del año es el 13 de febrero, con condiciones húmedas el 28 % del tiempo.

Gráfico 2.9. Niveles de comodidad de la humedad



El gráfico de los niveles de comodidad de la humedad presenta el porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizado por el punto de rocío.

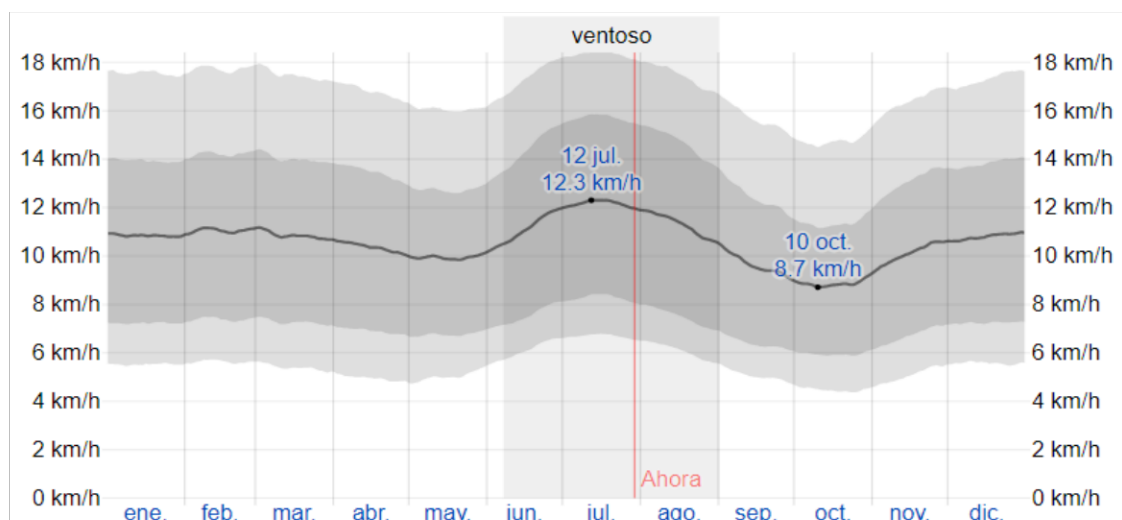
### 2.1.1.8. Velocidad del viento

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Jarabacoa tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 2.8 meses, del 7 de junio al 1 de septiembre, con velocidades promedio del viento de más de 10.5 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 12 de julio, con una velocidad promedio del viento de 12.3 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 9.2 meses, del 1 de septiembre al 7 de junio. El día más calmado del año es el 10 de octubre, con una velocidad promedio del viento de 8.7 kilómetros por hora.

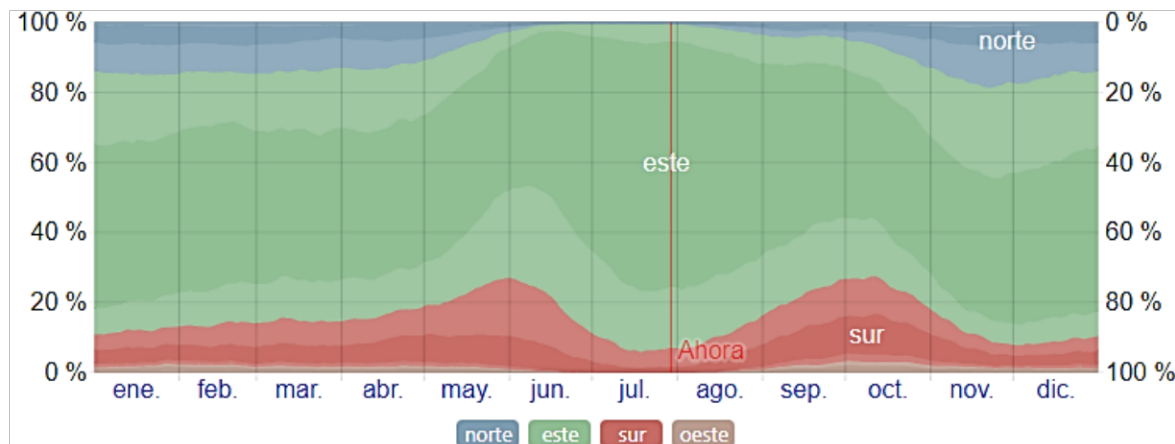
Gráfico 2.10. Velocidad promedio del viento



El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscuro), con las bandas de percentil 25° a 75° y 10° a 90°.

La dirección del viento promedio por hora predominante en Jarabacoa es del este durante el año.

Gráfico. 2.11. Dirección del viento



El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1.6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

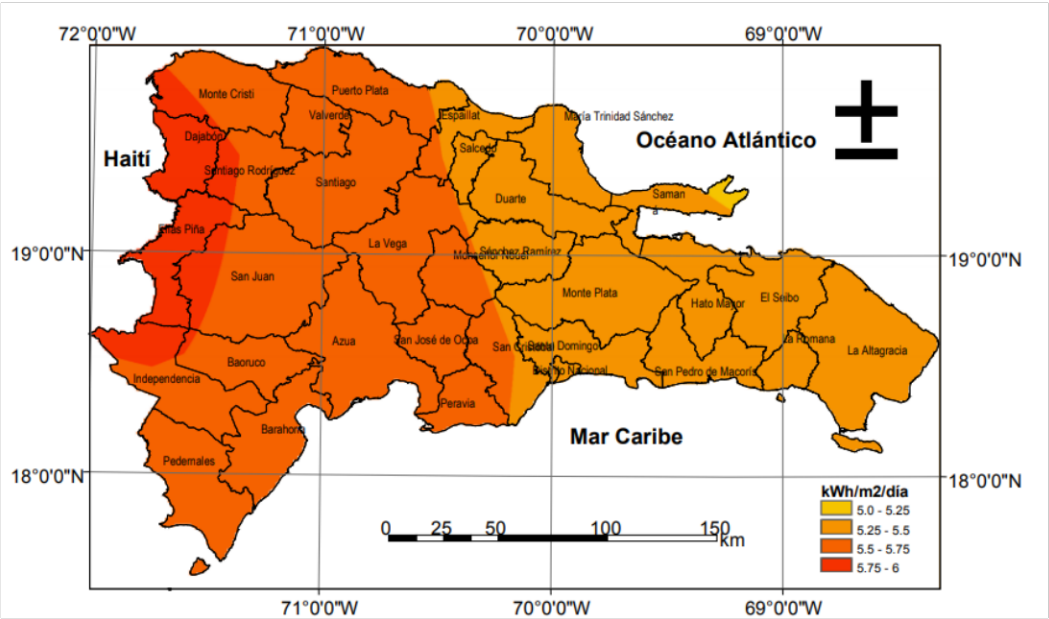
#### 2.1.1.9. Energía Solar

Esta sección trata sobre la energía solar de onda corta incidente diario total que llega a la superficie de la tierra en un área amplia, tomando en cuenta las variaciones estacionales de la duración del día, la elevación del sol sobre el horizonte y la absorción de las nubes y otros elementos atmosféricos. La radiación de onda corta incluye luz visible y radiación ultravioleta. La energía solar de onda corta incidente promedio diaria tiene variaciones estacionales leves durante el año.

El período más resplandeciente del año dura 1.9 meses, del 4 de marzo al 1 de mayo, con una energía de onda corta incidente diaria promedio por metro cuadrado superior a 6.2 kWh. El día más resplandeciente del año es el 2 de abril, con un promedio de 6.5 kWh.

El periodo más oscuro del año dura 3.7 meses, del 26 de septiembre al 16 de enero, con una energía de onda corta incidente diaria promedio por metro cuadrado de menos de 5.0 kWh. El día más oscuro del año es el 3 de noviembre, con un promedio de 4.7 kWh.

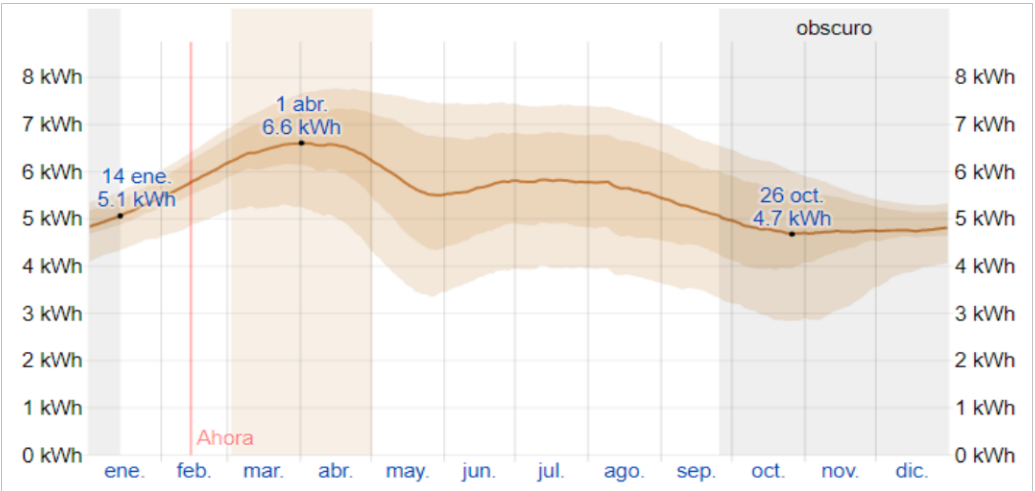
Mapa 2.3. Energía Solar



Fuente: Comisión Nacional de Energía

La energía solar de onda corta promedio diaria que llega a la tierra por metro cuadrado (línea anaranjada), con las bandas de percentiles 25° a 75° y 10° a 90°.

Gráfico 2.12. Energía solar de onda corta incidente diario promedio



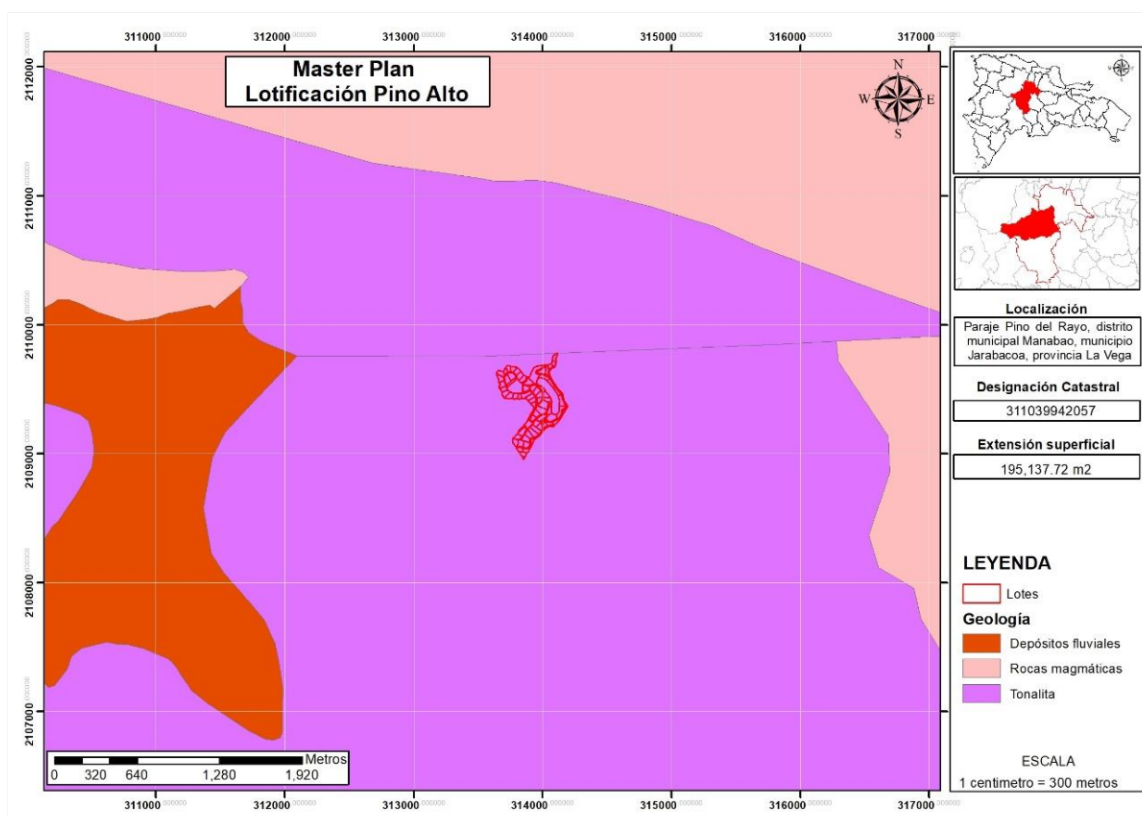
### 2.1.2. Geología

Para determinar la geología del área donde será desarrollado el proyecto, se utilizó como base de información el Estudio Hidrogeológico Nacional realizado por el Programa de Desarrollo Geológico-Minero (SYSMIN) y el mapa geológico de la República Dominicana elaborado por el Servicio Geológico Nacional, además de levantamiento de informaciones en campo.

#### 2.1.2.1. Geología del área de estudio

La geología del área donde se localiza el proyecto está conformada por rocas de **tonalita** (ver mapa 2.4).

Mapa 2.4. Geología del área de estudio



Fuente: elaboración propia

#### **2.1.2.2. Geología general del municipio Jarabacoa**

Desde un punto de vista físico, Jarabacoa está situada en el centro del país, en la parte este de la región Cibao-sur de la región norte de la República Dominicana. Administrativamente pertenece a la Provincia de La Vega, de una superficie de 2,287 km<sup>2</sup> y cuya capital es Concepción de La Vega. La Provincia está actualmente dividida en cuatro municipios: La Vega, cabecera provincial, Constanza, Jarabacoa y Jima Abajo. El distrito de Concepción de La Vega incluye a los distritos municipales de El Ranchito y Río Verde Arriba, y el de Jarabacoa al de Buena Vista.

En la Provincia de La Vega se distinguen dos regiones morfológicas principales, con características muy propias: la región montañosa meridional, localizada en el centro de la Cordillera Central, y que abarca aproximadamente las dos terceras partes de la provincia; y la región baja septentrional, correspondiente a la porción occidental del Valle del Cibao Oriental, relativamente llana y denominada Vega Real.

La región montañosa está conformada por los municipios de Constanza, Jarabacoa y parte del municipio cabecera de La Vega. En esta zona nacen los principales ríos de la provincia y del país. Sus principales ciudades son Constanza y Jarabacoa.

Los trabajos de cartografía geológica realizados en Jarabacoa han permitido distinguir dos conjuntos litológicos: un conjunto volcano-plutónico Jurásico Superior-Cretácico Superior; y un conjunto de formaciones terrígenas superficiales Cuaternarias, que incluyen relleno de la Cuenca de Jarabacoa. Las características litoestratigráficas o litogeoquímicas de estos dos conjuntos son descritas en los apartados que siguen a continuación.

El conjunto metamórfico también incluye la unidad de peridotitas serpentinizadas de Loma Caribe y está intruido por los Batolitos gabro-tonalíticos de Jumunucu, Buena Vista y del Río. Los Gabros de Los Velazquitos forman una serie intrusiva máfica de desarrollo regional, emplazadas en el dominio de la Cordillera Central. En los niveles estructuralmente más altos de la Peridotita serpentizada de Loma Caribe intruye también un grupo de diques y sills de composición máfica. Las características estructurales, petrológicas y geoquímicas de estas unidades de rocas ígneas o metamórficas son descritas en los apartados de petrología y geoquímica de la presente Memoria.

### **Conjunto volcano-plutónico Jurásico Superior-Cretácico Superior**

El conjunto volcano-plutónico Jurásico Superior-Cretácico Superior aflorante en Jarabacoa pertenece al dominio de la Cordillera Central (o Median Belt de Bowin, 1975; Palmer, 1979; Lewis et al., 1991; Lewis y Jiménez, 1991). La estructura interna del dominio de la Cordillera central se caracteriza por varias zonas de falla de dirección NNO-SSE a ONO-ESE y gran escala (Fig. 2.1): La Meseta, Río Guanajuma, Hato Viejo y Bonao-La Guácara. Estas zonas de falla limitan tres dominios corticales o bloques tectónicos, denominados (Escuder-Virue et al., 2008): Jicomé, Jarabacoa y Bonao, caracterizados por una diferente estratigrafía volcánica Turoniense-Campaniense, composición geoquímica y características físicas de las rocas ígneas constituyentes.

A lo largo de las zonas de falla y en el interior de los bloques que limitan, intruyen en momentos de sin- a tardicinemáticos el grupo de batolitos gabro-tonalíticos de Loma de Cabrera, Loma del Tambor, Macutico, Jumunucu-Buena Vista y Arroyo Caña, principalmente en el intervalo Coniacense-Santoniense (90-84 Ma; Escuder Virue et al., 2006a).

El bloque de Jicomé está limitado al norte por la zona de cizalla de La Meseta (Joubert et al., 2004) y al sur por la zona de falla de San Juan-Restauración. Está compuesto por una secuencia de >3 km de espesor de rocas volcánicas,

subcánicas y volcanosedimentarias de arco volcánico del Grupo Tireo, así como por las Fms de Peña Blanca y Pelona-Pico Duarte. El bloque de Jarabacoa está limitado por las zonas de falla de La Española y Hato Viejo por el norte y las zonas de cizalla de La Meseta y Bonao-La Guácara por el sur. Comprende la asociación volcano-plutónica de Loma La Monja, el Chert de El Aguacate, el Complejo Duarte, y la Fm Restauración del Grupo Tireo, así como los equivalentes metamórficos de las anfibolitas de la zona de cizalla de La Meseta.

El bloque de Bonao está limitado por el sur por la zona de falla de Hato Viejo, comprendiendo la Peridotita de Loma Caribe y la Fm Peralvillo Sur, así como varios cuerpos de gabros y doleritas. La zona de falla de La Española trunca las estructuras geológicas en el bloque por el norte.

Los materiales del Grupo Tavera rellenan cuencas sedimentarias discordantes sobre estos bloques tectónicos yuxtapuestos, lo que indica que la estructura dúctil principal en el dominio de la Cordillera Central y la yuxtaposición de los bloques fue pre-Eoceno Medio/Superior. Sin embargo, las zonas de falla fueron reactivadas durante la deformación esencialmente frágil Eoceno Superior-Oligoceno, y en el levantamiento de la Cordillera Central que tuvo lugar desde el Mioceno hasta la Actualidad (Contreras et al., 2004).

#### **Asociación Loma La Monja. Basaltos almohadillados e hialoclastitas, brechas.**

- **Basálticas, y basaltos masivos con intercalaciones de tobas máficas**

La Asociación volcano-plutónica de Loma La Monja aflora exclusivamente en el dominio estructural de la Cordillera Central, situado al SO de la zona de falla de La Española. Esta asociación litológica aparece formando varios bloques limitados por zonas de falla de dirección ONO, que se distribuyen formando un lentejón de unos 20 kms de longitud y 2,5 km de anchura a lo largo de La Vega, Jarabacoa y Fantino. Los contactos entre la Asociación volcano-plutónica y la Peridotita de Loma Caribe al NE o el Complejo Duarte al SO son siempre tectónicos.

La Asociación consiste de una secuencia de unos 3 km de potencia máxima compuesta por gabros isótropos, gabros olivínicos bandeados o acumulados subordinados, doleritas y basaltos masivos, y sus equivalentes metamórficos. Aflora en el extremo NE de Jarabacoa, adosada a la Peridotita. Los mejores afloramientos se localizan a lo largo del río Camú. Hacia techo los basaltos masivos gradúan a lavas almohadilladas e hialoclastitas, que están estratigráficamente superpuestas por basaltos porfídicos y metasedimentos marinos profundos bajo el El Chert de El Aguacate. Por lo tanto, la Asociación volcanoplutónica de Loma La Monja está constituida por rocas oceánicas muy posiblemente del Jurásico Medio a Superior, de protolito esencialmente ortoderivado y minoritariamente metasedimentario, que han experimentado un variable grado de deformación esquistosa y metamorfismo sincinemático en facies de subesquistos verdes y esquistos verdes.

Recientemente, la Asociación ha sido interpretada como un fragmento desmembrado de la corteza oceánica Pacífica, formado por la apertura oceánica cuando Norte y Suramérica se separaron en el Jurásico Superior (Escuder Viruete et al., 2009). La Asociación está intruida por cuerpos de gabros tipo La Cana y de Los Velazquitos, en algunos sectores de forma pervasiva. La muestra de basaltos almohadillados 6073IJE9838B ha proporcionado una edad  $40\text{Ar}-39\text{Ar}$  en roca total de  $27,8 \pm 2,9$  Ma, que da posiblemente da cuenta del levantamiento y enfriamiento de la unidad en el Oligoceno.

- **Gabros**

Donde los afloramientos permiten su observación, los gabbros de la Asociación volcanoplutónica de Loma La Monja forman cuerpos lenticulares de aproximadamente 0,5 km de longitud y unos 100 m de espesor, excepto en las proximidades de la localidad de Los Velazquitos, en La Vega, donde alcanzan 2,5 km de longitud y 350 m de espesor.

En general, los cuerpos gabroicos de la ALM están rodeados o cortados por zonas de cizalla de alto ángulo y subverticales transcurrentes, donde muestran una marcada disminución del tamaño de grano y son transformados en anfibolitas de fuerte fábrica plano-linear.

En los cortes realizados regionalmente siguiendo los ríos Camú, Yaque del Norte y Yamí, el contacto con la Peridotita de Loma Caribe estructuralmente infrayacente, es tectónico y en la actualidad caracterizado por una fuerte deformación retrógrada por cizalla dúctil. En el sector de Loma La Monja, en La Vega, los gabros y las peridotitas serpentinizadas están tectónicamente imbricados. Internamente, los cuerpos de gabros están caracterizados generalmente por la ausencia de un bandeo magmático y de cambios texturales sistemáticos en la vertical, pero muestran una relativa gran diversidad composicional (ver aparteado de geoquímica), desde gabros olivínicos ricos en Mg primitivos a gabros ferro-titanados muy evolucionados. Al microscopio, la parte rica en Mg de estos cuerpos (menor de 20% en volumen), es de grano medio a grueso, equigranular, de textura intergranular a subofítica, con olivino subidiomorfo, plagioclasa idiomorfa, y clinopiroxeno de subidio a alotriomorfo como constituyentes principales, y Cr-espinela (inclusiones en olivino), ortopiroxeno, ilmenita, magnetita, apatito y opacos como accesorios.

A escala de afloramiento, los gabros magnesianos gradúan a gabros y gabros ferrotitanados con plagioclasa y clinopiroxeno de grano medio a fino. El conjunto de los gabros aparece intruido por diques doleríticos y basálticos de composición similar que no han desarrollado bordes enfriados, indicando que su emplazamiento tuvo lugar durante el enfriamiento de los cuerpos gabroicos. Estos gabros composicionalmente más evolucionados presentan texturas intersectales a subofíticas, en las que el clinopiroxeno ocupa posiciones intergranulares respecto a los prismas elongados de plagioclasa. Mineralógicamente, están constituidos principalmente por plagioclasa y clinopiroxeno, así como por cantidades variables de olivino, anfíbol verde, titano-magnetita, ilmenita y apatito.

En los gabros evolucionados, el anfíbol es una hornblende hastingsítica, y aparece como granos intersticiales entre plagioclasa y clinopiroxeno o puede formar bordes y coronas en torno o parches dentro de los clinopiroxenos. Gran parte del anfíbol es producto de la alteración tardi- o post-magmática del clinopiroxeno, llegando incluso a ser la única fase ferromagnesiana silicatada en algunas muestras. La plagioclasa está a menudo alterada a una mezcla de grano muy fino de albita, clorita, epidota amarilla, prehnita y pumpellita.

- **Diques doleríticos**

Los diques doleríticos forman una secuencia de localmente 0,5-1 km de espesor de rocas subvolcánicas máficas, que gradúan hacia techo a rocas basálticas extrusivas. Las doleritas y subordinados microgabros aparecen también como cuerpos lenticulares de >250 m de longitud y sobre 100 m de potencia, estructuralmente superpuestos sobre la Peridotita de Loma Caribe a través de un contacto fallado. Igualmente, existen diques de doleritas individuales que intruyen cortando a las peridotitas serpentinizadas, aunque su composición resulta ser muy variable (ver apartado de geoquímica).

Como los gabros, las doleritas gradúan en composición desde doleritas magnesianas a doleritas ferrotitanadas evolucionadas, ricas en óxidos de Fe-Ti. Texturalmente son generalmente rocas masivas y presentan texturas intersetales e intergranulares a subofíticas de grano fino, con plagioclasa idiomorfa (40-50% modal), clinopiroxeno intersticial (30-40%) y parches redondeados de clorita que pueden representar pseudomorfos de olivino, el cual aparece fresco raramente.

En las doleritas ferrotitanadas, aparecen también hornblende marrón intersticial y titano-magnetita (que llega incluso a 5- 10% modal), así como granos aciculares de apatito. Los diques de microgabros son de grano medio, presentan texturas ofíticas a subofíticas y están compuestos principalmente por plagioclasa y clinopiroxeno.

Todas las doleritas han sido afectadas por un metamorfismo hidrotermal en condiciones de la facies de prehnita-pumpellita a de esquistos verdes de baja-T. Como consecuencia, la plagioclasa presenta un aspecto anubarrado debido a la sericitización de grano muy fino, y los minerales ferromagnesianos aparecen reemplazados por clorita  $\pm$  actinolita. Por otro lado, las doleritas y basaltos de la ALM aparecen frecuentemente a escala de afloramiento y al microscopio afectadas en grado variable por el desarrollo de una red de venas y microfisuras, rellenas por epidota amarilla rica en Fe<sup>3+</sup> (pistachita), clorita, albita, pumpellita, cuarzo y calcita.

- **Rocas Volcánicas**

Las rocas volcánicas de la Asociación volcano-plutónica de Loma La Monja presentan buenos afloramientos a lo largo de los ríos Camú en sector de Guaigú en Jarabacoa y Yaque del Norte en el sector de El Aguacate en La Vega, principalmente.

Las rocas volcánicas son de composición basáltica y aparecen formando flujos masivos, lavas almohadilladas, brechas volcánicas e hialoclastitas, así como diques de alimentación que muestran contactos enfriados frente a las rocas encajantes. Las lavas almohadilladas y las hialoclastitas forman una secuencia de 50 a 150 m de potencia, que aparece estratigráficamente bajo basaltos ferro-titanados, sedimentos tufáceos y metasedimentos lutíticos bajo el Chert de El Aguacate Chert.

Al microscopio los flujos basálticos son no vesiculares y contienen microfenocristales de plagioclasa, clinopiroxeno y menos frecuentemente olivino, aunque son generalmente afíricos. Las texturas son predominantemente intergranulares e intersectales de grano fino, pero también incluyen tipos subofíticos/ofíticos.

Composicionalmente, las lavas gradúan desde basaltos toleíticos con plagioclasa y clinopiroxeno con algún basalto olivínico magnesiano, a basaltos toleíticos ferrotitanados muy evolucionados. Los basaltos magnesianos se caracterizan por la abundancia de fenocristales de olivino esqueléticos, de subidio- a idiomorfos y Cr-espinela en una mesostasis rica en óxidos de Fe y Ti. Los basaltos ferrotitanados contienen entre 3-15% modal de titano-magnetita, con ilmenita, apatito y a menudo sulfuros de Fe-Cu. Los basaltos almohadillados poseen almohadillas de diámetro generalmente inferior a 1 m y están desprovistos de amigdalas, pero a menudo muestran fracturas radiales. Texturalmente se caracterizan por presentar microfenocristales de clinopiroxeno y olivino en una mesostasia compuesta por fibras de plagioclasa, clinopiroxeno, y probable vidrio desvitrificado intersticial. Los bordes de las almohadillas son afíricos y muestran texturas de variolíticas a arborescentes. Como material interalmohadillas se observa una brecha y microbrecha hialoclástica oscura, posiblemente mezclada con sedimentos ferruginosos. En los basaltos se observa el desarrollo pervasivo de una alteración hidrotermal, que da lugar a la formación de pseudomorfos de plagioclasa compuestos por parches de albita, la cloritización del clinopiroxeno y olivino, y la recristalización/ reemplazamiento de la mesostasia por un agregado de grano fino de albita, clorita, pumpellita, epidota, sericita y calcita.

- **Pizarras silíceas con intercalaciones de meta areniscas y cherts**

Las rocas metasedimentarias y metavolcanoclásticas de la Asociación volcánico-plutónica de Loma La Monja presentan buenos afloramientos en sector de Guaiguí. La potencia y condiciones de afloramiento que presentan en este sector han permitido su cartografía. Estos materiales forman una secuencia de unos 1500 m de potencia, consistente principalmente en pizarras silíceas ocreas con intercalaciones decimétricas de metaareniscas pardas y cherts oscuros. Estas rocas no han proporcionado restos fósiles, aunque se sitúan estratigráficamente bajo el Chert de El Aguacate, por lo que su edad es probablemente Jurásico Superior.

Cuando el grado de deformación no es muy elevado, los protolitos identificados consisten en tobas andesíticas de grano fino y eminentemente líticas, tobas máficas de grano fino, y areniscas volcanoclásticas de grano medio.

La existencia de materiales volcanoclásticos de composición inetermedia y máfica, así como su relativamente elevado espesor, sugiere la presencia cercana de un arco volcánico activo. Con el aumento de la deformación dúctil y el desarrollo de esquistosidad penetrativa, estos materiales se transforman en filitas y esquistos cuarzo-feldespáticos con moscovita y pizarras sericíticocloríticas con epidota, generalmente de grano fino a muy fino.

- **Cherts de El Aguacate**

Los afloramientos del Chert de El Aguacate presentes en Jarabacoa no son de entidad cartográfica. En la Hoja de La Vega, la Fm Cherts de El Aguacate consiste en unos 150-m de potencia de rocas sedimentarias pelágicas, de composición silícea, variablemente recrystalizadas, que forman capas muy regulares de 3-5 cm de potencia de colores blancos, y menos frecuentes rojos, verdes y gris-negros. Contienen microfauna de radiolarios de edad Oxfordiense a Titónico (Montgomery et al., 1994).

Localmente, los cherts intercalan delgadas capas de calizas pelágicas y están intruidos por sills del Complejo Duarte. En general, todos ellos aparecen muy aplastados, cizallados y recrystalizados, por lo que es rara la presencia de radiolarios identificables. El protolito de estas rocas fue tanto sedimentario hemipelágico de composición silícea, resultado de la acumulación de radiolarios, como formado por la acumulación volcanogénica de sílice en un medio submarino.

- **Complejo Duarte. Metapicritas, metaankaramitas, metabasaltos magnesianos porfídicos, y basaltos masivos afíricos**

El Complejo Duarte fue definido por Bowin (1960) y Palmer (1963) para incluir un conjunto de rocas volcánicas básicas y ultrabásicas, que afloraban intruidas por los batolitos de arco a lo largo de la Cordillera Central siguiendo una banda entre Santo Domingo y el área de Jarabacoa-Monción. Palmer (1963) distinguió cartográficamente en el complejo dos facies metamórficas regionales principales: facies de subesquistos verdes, comprendiendo lavas masivas con fenocristales de clinopiroxeno y plagioclasa, con subordinadas tobas básicas vítreas, chert bandeados y queratófilos; y facies de esquistos verdes, que incluyen rocas variablemente esquistosas en las que un anfíbol actinolita-tremolita reemplaza al clinopiroxeno ígneo. Distinguió también rocas anfibolíticas de mayor grado, espacialmente asociadas a las intrusiones de leucotonalitas con hornblenda foliadas y corneanas básicas rodeando las masas de tonalitas isótropas con hornblenda. Ambos autores sugieren que el Complejo Duarte representa un fragmento de corteza oceánica. A partir de la asociación litológica y los contenidos en elementos traza, Lewis et al. (1983), Donnelly et al. (1990), Draper y Lewis (1991) y Lewis y Jimenez (1991), establecen que las picritas porfídicas con olivino y clinopiroxeno y los basaltos magnesianos que constituyen el Complejo, representan una isla o plateau (meseta) oceánico de edad Jurásico superior-Cretácico inferior, posteriormente modificado por el magmatismo de arco-isla Cretácico superior-Eoceno. La edad del Complejo Duarte fue establecida a partir de los radiolarios presentes en niveles de chert intercalados en la parte baja del complejo en la región de Jarabacoa (Montgomery et al., 1994).

La petrología y geoquímica de picritas, cumulos ultramáficos y doleritas representativas del Complejo Duarte fueron descritas con detalle por Lapierre et al. (1997), que proponen un origen a partir de un manto enriquecido, como muestra su afinidad E-MORB y los valores de los isótopos Sr-Nd similares a los de la meseta oceánica Caribeño-Colombiano.

Según estos autores, el Complejo Duarte representa los restos del meseta proto-Caribeño generado en torno a los 150 Ma por un punto caliente de tipo Galápagos. En un trabajo posterior, Lapierre et al. (1999) aportan edades  $^{40}\text{Ar}$ - $^{39}\text{Ar}$  de  $86,1 \pm 1,3$  Ma para el enfriamiento de anfíboles de metapicritas y de  $86,7 \pm 1,6$  Ma de anfíbolitas que sugieren una edad para el Complejo más joven, resultando contemporáneos con los basaltos del Cretácico Superior sondeados durante el DSDP Leg 15 (Sinton et al., 2000). Posteriormente, Lewis et al. (1999) argumentan que las edades radiométricas de 87-86 Ma obtenidas por Lapierre et al. (1999) en anfíboles metamórficos, son el resultado de los efectos térmicos asociados con el metamorfismo orogénico y la intrusión de granitoides. En este sentido, las edades obtenidas para las intrusiones máficas-ultramáficas de Loma de Cabrera (123 Ma, K/Ar; Kesler et al., 1991) y del batolito de la Jautia ( $121,4 \pm 6$  Ma Ar/Ar en Hbl, Hernáiz Huerta et al., 2000), establecen aparentemente una edad anterior para el Complejo Duarte encajante.

El Complejo Duarte comprende una secuencia de rocas metavolcánicas máficas y ultramáficas de ~2,5-km de potencia, en el que recientemente han sido reconocidas dos unidades litoestratigráficas en el sector de El Rubio-Diferencia (Escuder Viruete et al., 2004, 2007a, b), compuestas por cuatro grupos geoquímicos de rocas metavolcánicas. El grupo Ia está compuesto por basaltos ricos en Mg (>12 wt% MgO) pobres en Ti, y el grupo Ib por picritas (>18 wt% MgO) ricas en Ti y basaltos ricos en Mg primitivos, apareciendo ambos interestratificados en los niveles más bajos de la unidad inferior; el grupo II está constituido por picritas con enriquecimiento en LREE, ferropicritas y basaltos ricos en Mg, formando la secuencia de lavas principal de la unidad inferior; y el grupo III por basaltos ferrotitanados enriquecidos en LREE-enriched está presente exclusivamente en la unidad superior. Estos autores aportan edades plateau  $^{40}\text{Ar}$ - $^{39}\text{Ar}$  en hornblendas de anfíbolitas foliadas pertenecientes a la Zona de Cizalla de Guanajuma de  $93,9 \pm 1,4$  y  $95,8 \pm 1,9$  Ma (Cenomaniense: 99,6-93,5 Ma), que demuestran una edad anterior para los protolitos volcánicos, probablemente Albienses (>96 Ma).

Por lo tanto, una etapa de edad Cretácico Inferior de construcción de la meseta oceánica Caribeña está registrada en la Cordillera Central.

En Jarabacoa, las rocas del Complejo Duarte aparecen variablemente deformadas y metamorfizadas, encontrándose todos los tránsitos entre rocas volcánicas espilitizadas que han preservado las texturas e incluso parte de la mineralogía ígnea, hasta rocas fuertemente deformadas y metamorfizadas sincinemáticamente en condiciones propias de las facies de subesquistos verdes, esquistos verdes, anfibolitas de baja-P y corneanas hornbléndico-piroxénicas. Al sur de la zona de falla de La española y siguiendo la banda NO-SE de afloramiento de las rocas del Complejo Duarte, se observa el desarrollo de un gradiente de aumento en la deformación y el metamorfismo general hacia las Zonas de Cizalla de La Meseta y Guanajuma, pasando desde rocas volcánicas en facies subesquistos verdes hasta anfibolitas de fábrica plano-linear de características blastomiloníticas.

Al instruir de forma sincinemática a lo largo de estas zonas de cizalla los Batolitos de El Bao, Jumunucu y Buena Vista, así como numerosas láminas de leucotonalitas con hornblenda foliadas, en su entorno tiene también lugar el desarrollo de aureolas de rocas corneánicas básicas de grano fino y masivas, las cuales son frecuentes también como enclaves y roof pendants dentro de los batolitos.

- **Grupo Tireo**

La Formación Tireo corresponde a un conjunto de rocas volcánicas del arco isla del Cretácico Superior. Se trata de una potente serie de rocas volcánicas y volcanoclásticas con intercalaciones de niveles de calizas, areniscas, “chert” y jaspes rojos.

- Rocas ígneas pertenecientes al Batolito Tonalítico de El Río instruyen en el sector N de la Hoja. Además hay otras intrusiones menores de tonalitas como las de Pinar Bonito, al sur de la ciudad de Constanza.
- Materiales paleógenos, correspondientes al Cinturón de Peralta, dominio típico del flanco suroccidental de la Cordillera Central. En esta sólo están representados los conglomerados polimícticos de la Fm. Ocoa.
- Materiales cuaternarios de origen volcánico de diversa composición.
- Materiales cuaternarios de origen sedimentario, sobreimpuestos a los conjuntos anteriores de forma irregular. Su origen es muy variado, aunque en todos los casos están ligados a un régimen continental.

### **Descripción de las unidades**

A continuación se realiza el desarrollo pormenorizado de las características de todas las unidades que afloran siguiendo un orden cronológico de más antiguo a más moderno y tomando como referencia la leyenda del mapa geológico adjunto.

#### **Cretácico superior. Formación Tireo**

Se trata de los materiales más antiguos que afloran ocupando mayoritariamente la misma. Son un conjunto de rocas volcanoclásticas e ígneas con intercalaciones esporádicas de niveles sedimentarios que constituye mayoritariamente los relieves de la Cordillera Central. Han sido denominados como Terreno Tectónico de Tireo (Mann et al., 1991 a y b) y forman parte de un conjunto de fragmentos interpretados en un contexto de arco insular. Estos afloramientos atraviesan la isla de La Española con dirección NO-SE, tanto por territorio dominicano como haitiano y cabalgan hacia el SO sobre el Terreno Tectónico de Trois Rivières-Peralta mediante la zona de falla de San José Restauración. Al NO es cabalgado por el Terreno Tectónico de Duarte a través de la zona de falla de Bonao-Guacara.

La Formación Tireo es una de las unidades más ampliamente representadas en las Hojas que componen el presente Proyecto. Concretamente aflora en siete de ellas, ocupando mayoritariamente las de Constanza y Gajo de Monte, y de modo parcial las de Padre Las Casas, Sabana Quéliz, Arroyo Caña, Bonao y San José de Ocoa. En conjunto constituye una franja de unos 290 Km de longitud por 35 km de anchura, constituida mayoritariamente por rocas volcanoclásticas, lavas e intercalaciones de rocas sedimentarias. Además el conjunto está intruido por numerosos apuntamientos de rocas plutónicas e hipoabisales. En general da lugar a los relieves más importantes de la isla extendiéndose hacia el NO, fuera de la zona de estudio, por el área de Restauración, hasta enlazar con las series del Terrier Rouge y series de la Mina en el macizo del norte en Haití. El límite norte queda definido por la falla de Bonao-Guacara y el sur, por la zona de falla San José-Restauración. Por el SE, la formación se extiende hasta las proximidades de Bani (Área de El Recodo).

Las primeras referencias que aluden a la Fm. Tireo se deben a Bowin (1960, 1966), aunque posteriormente han sido objeto de estudio por parte de Mesnier (1980); Lewis et al. (1991) y por JICA y MMAJ (1984).

Tradicionalmente, ha habido cierta controversia en cuanto a la estratigrafía y subdivisiones cartográficas de esta formación, ya que mientras los autores japoneses plantean una subdivisión en tres miembros (inferior, medio y superior); Lewis et al (op. cit) proponen introducir el término Grupo Tireo dividiéndolo en dos (Grupo Tireo inferior y Grupo Tireo superior). Aunque parece más correcto denominar al Tireo como “Grupo”, dadas sus enormes variaciones en el quimismo de las rocas y en las unidades litológicas, en este proyecto se ha mantenido el nombre tradicional de Formación Tireo por ser un término ya muy aceptado, pero sin darle un carácter formal a la misma y sabiendo que incluye diversos términos que por si solos podrían corresponder a formaciones. La división realizada por Lewis et al (op. cit) se basa fundamentalmente en el quimismo de las rocas, (básicas o sálicas, respectivamente), mientras que la división de JICA & MMAJ (op.cit.) conjuga otros criterios.

Ambas divisiones tienen aspectos útiles, pero también presentan algunos problemas a la hora de la cartografía geológica. Estas dificultades cartográficas se deben por una parte al carácter extremadamente monótono que presentan estos materiales volcanoclásticos y por otra a la dificultad de accesos que existe en una gran parte de la Cordillera Central. Además hay que considerar que los dos grupos de investigadores citados, persiguen fines distintos y han centrado sus investigaciones en áreas diferentes, dentro de la gran extensión que ocupa la Fm. Tireo. Así, el excelente trabajo de JICA / MMAJ (1984) se centra en la exploración minera en áreas próximas al Pico Duarte y Las Cañitas (sector centrooccidental, de la Hoja de Gajo de Monte). Sin embargo, la mayoría de las observaciones de Lewis et al (1.991) se centran en Restauración, y en los sectores más orientales (Constanza, Valle Nuevo, Río Blanco).

En este proyecto, al tener que cartografiar sistemáticamente una gran parte de esta formación, se ha podido comprobar, que pese a la monotonía de los términos volcanoclásticos, existen ciertas diferencias entre unos sectores y otros.

En general se puede concluir que mientras en el de Gajo de Monte predominaban los términos volcánicos y volcanoclásticos masivos, con frecuentes apuntamientos de rocas intrusivas e hipoabisales, en esta Hoja (Constanza), se observan una serie de intercalaciones sedimentarias (calizas, lutitas, areniscas, hemipelagitas, etc) que confieren a la formación Tireo un carácter más estructurado. Este hecho, unido a la existencia de rocas sálicas, en la zona de Valle Nuevo, y a los datos paleontológicos, ha permitido realizar una incipiente estratigrafía de la Formación Tireo que aparece reflejada de la siguiente forma:

1. Rocas volcánicas y volcanoclásticas con intercalaciones de lavas andesíticas.
2. Calizas de Constanza y Serie de Río Blanco. Se trata de una unidad eminentemente sedimentaria datada por microfauna como Cenomaniano-Turoniano.
3. Rocas volcánicas y volcanoclásticas masivas con intercalaciones de niveles subordinados de chert y coladas.

4. Niveles de lutitas, chert y calizas (El Convento).
5. Rocas volcanoclásticas, tobas cloritosas, niveles de tobas de lapilli alteradas y jaspes de manganeso.
6. Rocas sálicas: (Coladas, domos y brechas de dacitas-riolitas).
7. Calizas tableadas de edad Maastrichtiano.

Como puede observarse por las descripciones litológicas, las unidades 1, 3 y 5 presentan características muy similares, siendo muy problemática su individualización cartográfica; sólo cuando aparecen en contacto con los miembros de Constanza, Valle Nuevo y El Convento, puede tentativamente establecerse estas separaciones. Por este motivo, en la cartografía geológica a escala 1:50.000 no se han individualizado estas unidades, optándose por unificar en una sola unidad las tobas y rocas volcanoclásticas básicas de la formación Tireo que constituirían el conjunto volcanoclástico principal.

Si se han individualizado, sin embargo, las restantes unidades: calizas de Constanza, “chert” de El Convento, Serie de Río Blanco, Calizas del Maastrichtiano, así como las coladas básicas (andesitas, basaltos (“s.l.”)) o el resto de unidades sálicas (dacitas, riolitas) etc.

En general podría decirse, que el criterio seguido por todos los miembros del equipo de trabajo ha sido uniforme, a la hora de realizar la cartografía geológica de esta vasta unidad, intentando siempre en la medida de lo posible realizar las mayores precisiones cartográficas. Esto ha llevado en ocasiones a exagerar ligeramente algunos niveles de poco espesor como chert y calizas ya que su cartografía ayuda a la comprensión de la estructura general de la formación, y además, en ciertos casos, aparecen relacionados con cabalgamientos. Asimismo, la existencia de fauna en algunos de estos niveles ha permitido realizar precisiones de edad en estas monótonas series volcánicas y volcanoclásticas.

También se han individualizado las coladas andesíticas y basálticas y las intrusiones o domos que aparecen intercaladas entre la sucesión de tobas y rocas volcanoclásticas de la Formación Tireo. Aunque tradicionalmente siempre se señalaba que las rocas del Tireo inferior eran de composición andesítica, en las muestras realizadas se ha comprobado que muchas de ellas corresponden a tipos basálticos, andesitas-basálticas e incluso rocas con textura dolerítica que pueden representar facies hipoabisales o subvolcánicas. Ejemplo de este tipo de rocas hipoabisales de tipo dolerítico (microgabro) sería la muestra AG-9080 tomada en el camino a Los Vallecitos, y algunos afloramientos de la zona oriental de Sabana Quéliz (corte del río Nizao). Asimismo, Lewis et al (op. cit) señalan la existencia de metabasaltos con alto contenido en titanio en los sectores próximos al Pico Duarte. Estos materiales parecen corresponder, dentro del sector estudiado, con una serie de coladas basálticas que afloran entre las tobas de la Fm. Tireo en la zona oeste y noroeste, entre la Cruz de Marciliano y el Gajo de la Pelona.

Al analizar conjuntamente la Formación Tireo se observa que las pautas estructurales de tendencia E-O son las predominantes en el sector oriental de la Hoja de Constanza, sin embargo en la parte central se produce una cierta inflexión, pasando a adoptar orientaciones N-60°E en la zona Oeste (área del Valle de Constanza). La prolongación de estas estructuras hacia Gajo de Monte es algo complicada pero parece volver a observarse otra inflexión de modo que hacia el extremo occidental del área estudiada se han cartografiado varias escamas de cabalgamiento de tendencia NO-SE siendo la más llamativa la que constituye el cabalgamiento frontal de la formación Tireo sobre el grupo Peralta. Sin embargo en el sector oriental ocupado por la zona de Bonao, Arroyo Caña y extremos orientales de las de S. José de Ocoa y Sabana Quéliz, se observa un predominio en las directrices norteadas.

El giro de estas estructuras norteadas que pasan a ser E-O en el sector de Constanza, queda enmascarado por el masivo afloramiento de los conglomerados de la Fm. Ocoa que ocupan una gran parte de Sabana Quéliz.

En los sectores más surorientales dentro de San Cristóbal (llevada a cabo por el SGN y la Cooperación Alemana) se han asignado algunas tobas volcánicas de la Fm. Siete Cabezas a la Fm. Tireo. Ambas formaciones presentan edades semejantes si bien, tradicionalmente sólo los materiales que quedan al W del Complejo Duarte se han asignado a la Fm. Tireo. Además, las características litológicas de las tobas de Siete Cabezas y de la Fm. Tireo son algo diferentes. Asimismo, Lewis et al (op. cit) indican que los basaltos de Siete Cabezas no son “basaltos de arco volcánico” ni “basaltos de arco-isla enriquecido”, ni tampoco tienen las características típicas de los basaltos tipo MORB sino que ellos sugieren que podrían corresponder a un plateau oceánico. Sin embargo, las rocas de la Fm. Tireo corresponden a la actividad volcánica de un arco-isla de edad Cretácico superior. Ahora bien, el propio Lewis (com. Pers.) ha reconocido intercalaciones de tobasbrechas vitroclásticas y tobas con las mismas características petrográficas que las encontradas en la Fm. Tireo que aparecen en un sondeo en el área de La Lomita, al este de la Ciudad de Villa Altagracia.

Estas tobas aparecen intercaladas entre coladas basálticas de Siete Cabezas y podrían sugerir un parentesco entre ambas formaciones como ya apuntaba Bowin (1966). Este autor sugería que la Fm. Siete Cabezas podría ser fuente del volcanismo de Tireo, al menos en lo que se refiere a la parte oriental del cinturón. Aunque no se conoce bien la fuente del volcanismo básico inicial que dio origen a la extensa unidad de tobas vitroclásticas de la Fm. Tireo, parece que probablemente se deba a una serie de volcanes basálticos submarinos siguiendo un posible “ridge”.

Según las observaciones realizadas, una gran parte del afloramiento de la Fm. Tireo presentan numerosos cristales de vidrio de tipo “glass shards” que sugieren mecanismos explosivos de tipo hidromagmático, además existen texturas hialoclásticas, propias también de este tipo de erupciones en presencia de agua, bien sea freática o marina. Además, la existencia de niveles de lapilli acrecionario, entre estas tobas, vistas en las Hojas de Constanza y Gajo de Monte, también sería propia de erupciones hidromagmáticas.

Una de las características más típicas de las tobas de la Fm. Tireo es la intensa alteración que han sufrido, dificultando en muchos casos el reconocimiento de la roca original. Además, hay que señalar que estos procesos de alteración hidrotermal son muy importantes, ya que llevan asociado, en muchos casos, depósitos minerales; tales como mineralizaciones de sulfuros y metales base y metales preciosos ligados a procesos epitermales. Estos procesos de alteración hidrotermal pueden tener lugar de muchas formas diferentes, manifestándose por la aparición de diferentes fases minerales: sílice amorfa, cuarzo, feldespato potásico, albita, calcita, montmorillonita, illita, caolinita, clorita, epidota, ceolitas, etc. Debido al interés económico de estos procesos, han sido objeto de estudio por parte de Mesnier (1980) y Jica & Mmaj (1984).

### **Formación Tireo-Rocas volcanoclásticas, tobas y brechas con intercalaciones subordinadas de coladas y rocas sedimentarias**

Según se ha expuesto anteriormente, en este apartado se describirá de manera sucinta la unidad de rocas volcanoclásticas, tobas y brechas que afloran ampliamente y que pueden representar varios tramos o subunidades con litologías parecidas. Por ello, a efectos cartográficos se ha agrupado en una sola unidad que es la que constituye el cuerpo fundamental de afloramiento de la Fm. Tireo a lo largo de los estudios.

Como característica fundamental de esta unidad destaca por su carácter masivo y monótono, lo cual dificulta enormemente su cartografía y la toma de datos estructurales, de dirección y buzamiento. Por este motivo resulta muy interesante la cartografía de los niveles de chert y calizas que aparecen intercalados y que se describirán en epígrafes posteriores, ya que ayudan a la comprensión de la estructura de la Fm. Tireo.

El aspecto de campo es el de rocas masivas y compactas que desde lejos pueden llegar a confundirse con lavas, ya que los fragmentos vítricos y líticos suelen tener tamaños milimétricos y no presentan ninguna clase de estructura ni

granoclasificación interna. No obstante, “de visu” se puede reconocer su textura fragmentaria y en algunos casos la existencia de vidrios desvitrificados, de colores amarillentos a verdosos. Los fragmentos de cristales corresponden mayoritariamente a feldespatos y piroxenos y su presencia es baja. Los fragmentos líticos son los más abundantes y suelen ser de composición andesíticatraquiandesítica y basáltica. Aunque también se han encontrado fragmentos de rocas hipoabisales y plutónicas. En algunas ocasiones, como por ejemplo en el itinerario a la cabecera de Río Blanco, o en las proximidades de la Loma de Masipedrito, se han observado facies más groseras de tipo brechoide con fragmentos de hasta unos 6-8 cm. de tamaño medio y muy ricos en líticos. Estas brechas presentan diversas coloraciones desde gris-verdosas a rojizas, y no suelen mostrar estratificación.

Otros buenos ejemplos de este tipo de brechas groseras con fragmentos centimétricos se observa en los niveles estratigráficamente más bajos de esta unidad, en la zona comprendida entre la depresión de Constanza y el Batolito de El Río, concretamente en los relieves de Loma El Peñón-Loma de Gajo Bonito, se han observado estas brechas groseras de color gris-verdoso. Estos paquetes de brechas se sitúan estratigráficamente debajo del miembro de Calizas de Constanza y por tanto deben corresponder a los términos basales de la unidad y además están intensamente afectados por diques.

En una posición estratigráfica probablemente equivalente a esta, pero en la zona SE de La Ceiba-Río Blanco se han observado niveles de turbiditas tobáceas que alternan con brechas submarinas con líticos de hasta 1-2 cm pero algo retrabajados. Estos tipos de facies, junto a los niveles sedimentarios de la Serie de Río Blanco indican la existencia de una cuenca de sedimentación, a la que llegarían flujos piroclásticos y flujos turbidíticos. Los niveles de tobas finas (cineríticas y de lapilli) presentan cierta estructuración. Estos términos suelen presentarse en la parte media-alta de la secuencia, en las proximidades de los niveles de chert y jaspes rojos de manganeso. También se han muestreado tobas rojizas con lapilli acrecionario.

Niveles de tobas de esta naturaleza han sido encontrados en las proximidades de la Loma de Maspedrito, y también en la zona de cabecera de Río Blanco. Estos niveles suelen aparecer relacionados con los de tobas finas bien estratificadas y también próximos a los niveles de chert y jaspes. En esta zona se han observado nivelillos de poco espesor de aspecto laminado y coloración verdosa (tobas cloritosas) que presentan una acusada laminación y que alternan con capas centimétricas de lutitas y margas verdosas que pueden presentar estructuras sedimentarias tales como (laminación paralela, estratificación cruzada y “ripples”). Estos niveles se hacen más patentes, en las proximidades de la Unidad de Lutitas de El Convento, y son similares a niveles observados dentro de Gajo de Monte en la zona de Las Cañitas y en el sector SO de aquella donde fueron agrupados como “Unidad Los Fríos”. Este hecho induce a pensar que estos niveles se sitúan en la parte media-alta de esta unidad ya que aparecen en las proximidades del tránsito al volcanismo sálico de la Fm. Tireo.

#### **Formación Tireo inferior-Calizas de Constanza. Calizas tableadas y en bancos de diversa tonalidad**

A lo largo de la depresión de Constanza se han cartografiado una serie de “cerros”, desde El Portezuelo hasta Las Auyamas que están constituidos por “barras de calizas tableadas” que presentan orientaciones N 60° E y fuertes buzamientos tanto al NO como al SE. Algunos de estos afloramientos ya fueron citados por Bowin (1966) y por Lewis et al. (1991), denominándolos como “Miembro Calizas de Constanza”. Estos materiales se prolongan hacia el Oeste del Gajo de Monte. Concretamente Bowin (1966) asignó estas calizas al Cenomaniano, mediante fauna encontrada en los afloramientos próximos a Constanza. Posteriormente Vila et al (1982) (en Lewis et al 1991) han revisado esta edad y han asignado estas calizas al Turoniano, si bien, el material fósil no parece ser el mismo.

En los afloramientos próximos a la carretera de Bonao-Constanza se han muestreado estos niveles y se observan numerosos restos de Calcisferas, con un deficiente estado de conservación que no permiten muchas precisiones de edad. En la mayoría de los casos están rellenos de esparita, aunque en algunas ocasiones este relleno está constituido por micrita. Microfacies muy similares a las de esta muestra han sido figuradas por otros autores. Así, se puede encontrar un ejemplo en la obra de Wilson (1975), donde este autor describe las microfacies estandar; concretamente en la lámina 3, figura C, se encuentran Calcisferas procedentes de materiales del Albiano superior-Cenomaniano de Texas. Otros ejemplos se pueden encontrar en el trabajo de Sartorio & Venturini (1988) para AGIP; estos autores figuran Calcisferas procedentes del Turoniano inferior de Yemen y del Coniaciano de Venecia (Italia).

Brasier (1985) indica que estos restos son más frecuentes en facies de “back-reef” y lagoon, pero también se pueden encontrar en la plataforma externa. Además, en esta muestra se encuentran de forma aislada y puntual Radiolarios de tipo Espumelárido, caracterizados por presentar simetría radiada, que debido a su naturaleza silícea, no se tiñen. En general se puede deducir un ambiente de tipo hemipelágico.

**Formación Tireo inferior-Serie de Río Blanco. Alternancia de calizas, lutitas, margas, areniscas y turbiditas tobáceas.**

En el sector SE a lo largo del curso del Río Tireo-Blanco y hasta el borde oriental de la misma se ha cartografiado el núcleo de una estructura anticlinal de tendencia E-O que constituye en este sector (SE) una de las partes más bajas de la sucesión de la Formación Tireo. Además, según los datos de fauna encontrados, estos sedimentos pueden ser parcialmente equivalentes a los de la unidad “Calizas de Constanza”, definida en el sector SO. Se trata de una sucesión de rocas sedimentarias constituidas por calizas, margas, lutitas, areniscas y turbiditas tobáceas con algunas pasadas de rocas volcanoclásticas.

Así, en el fondo de Río Blanco, entre la presa y la casa de máquinas se han reconocido (en estos niveles) estructuras sedimentarias como laminación cruzada y slumps. Además, en la muestra MM-50, localizada en esta zona se han encontrado bioclastos bien conservados entre los que predominan los radiolarios de tipo Espumelárido sobre el resto de los grupos identificados. A su vez, dentro de los foraminíferos planctónicos, son más abundantes las formas biserials, atribuibles al género *Heterohelix*, que las formas planoespirales del género *Hedbergella*. Según este estudio de micropaleontología se estima una edad Aptiano - Cenomaniano, lo cual concuerda con las observaciones de campo, y con la idea de su posible equivalencia en edad, con las calizas de Constanza.

### **Formación Tireo-Coladas andesíticas y basálticas.**

Los afloramientos de esta unidad que ocupaban extensas áreas en la vecina del Gajo de Monte, aquí están reducidos a pequeños asomos aislados, entre los que cabe señalar: Pinar Bonito, Los Managüises, El Morrote, y el afloramiento (algo más extenso) del Firme del Alto de Arroyo Yayas.

Según se ha comprobado al oeste de Gajo de Monte se observa que hacia el NO aumenta la proporción de coladas intercaladas entre las rocas volcanoclásticas de la Formación Tireo, siendo éstas más abundantes en el sector del Pico Duarte, fuera del área estudiada (Lewis et al. 1991). Sin embargo en apenas están representadas y se circunscriben fundamentalmente al tramo inferior de la formación. No obstante, hay que mencionar que pueden existir diversas intercalaciones lávicas de este tipo entre la unidad de tobas y rocas volcanoclásticas y que no se hayan señalado debido a la dificultad que entraña, dado su parecido y falta de buenos cortes naturales.

Desde un punto de vista composicional se han muestreado rocas de tipo andesítico y basáltico. En muestra de mano suelen presentar colores grises, (con diversas tonalidades, desde gris-claro a gris oscuro, según que en su composición aparezcan un mayor número de minerales máficos.

Mayoritariamente se trata de rocas afaníticas, con un cierto grado de alteración superficial, llegando a observarse rellenos de minerales secundarios como ceolitas y carbonatos. En el caso concreto de los afloramientos del sector SE (próximos a El Morrote y Presa de Río Blanco), aparecen además silicificaciones. Sin embargo, el afloramiento de los Mananguises se trata de una roca relativamente fresca, muy afanítica, de color gris claro, asimilable a una andesita-basáltica o a un “leucobasalto”. Este afloramiento tiene una extensión muy reducida y puede corresponder bien a una colada o a un cuerpo intrusivo ya que la espesa vegetación impide observar las relaciones de contacto con la unidad de tobas y rocas volcanoclásticas de la Fm. Tireo.

El Firme Alto de Arroyo Yayas constituye un relieve estructural, alargado según una dirección NE-SO, en el que afloran potentes coladas de aspecto masivo, con cierta disyunción columnar. Estos materiales resaltan por erosión diferencial entre el conjunto de rocas volcanoclásticas. Estas coladas presentan colores gris-verdosos y corresponden a basaltos. Petrográficamente se clasifican como basaltos piroxénicos. En los afloramientos cartografiados en el sector SE (El Morrote y el que aparece junto al muro de la Presa de Río Blanco) se han observado muchos procesos de solidificaciones que enmascaran la naturaleza original de la roca.

Así en el caso del afloramiento próximo a El Morrote, en el límite con la Hoja de Bonao, podría clasificarse como una andesita. Se trata de una roca muy vesicular con muchos rellenos de carbonatos y afectada por procesos de solidificaciones. A lo largo de esta zona se han observado indicios minerales y también signos de labores de investigación efectuados por Minera Hispaniola. Junto al estribo norte de la presa de Río Blanco se observan unas rocas grises masivas que recuerdan a traquiandesitas y/o dacitas, sin embargo en lámina delgada se comprueba que se trata de rocas algo más básicas, probablemente andesitas que han sufrido intensos procesos de silicificación, motivo por el cual se han asignado a esta unidad.

### 2.1.3. Geomorfología

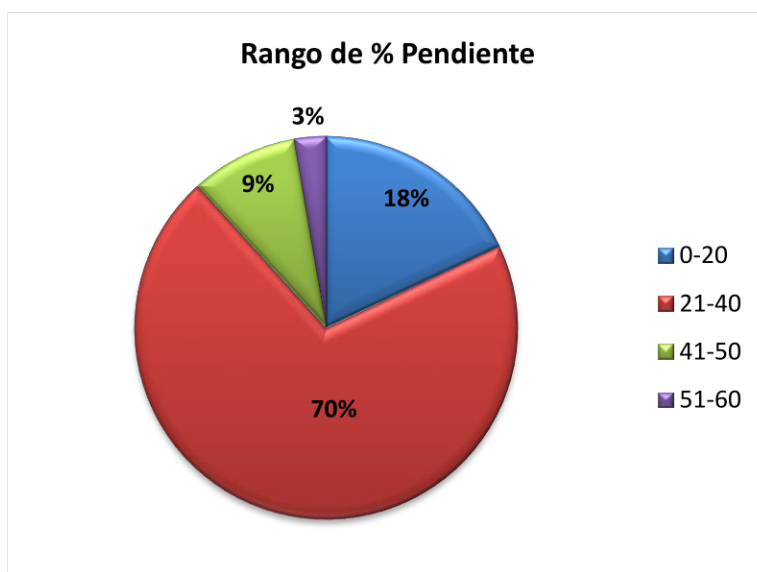
#### 2.1.3.1. Geomorfología del área de estudio

De acuerdo al análisis geomorfológico realizado en el área de desarrollo del proyecto, la cual cuenta con una extensión superficial de 195,137.72 m<sup>2</sup>, se obtienen los siguientes resultados:

Rango de % Pendiente	Área (m <sup>2</sup> )
0-20 %	35,059.00
21-40 %	137,209.16
41-50 %	17,618.56
51-60 %	5,250.50

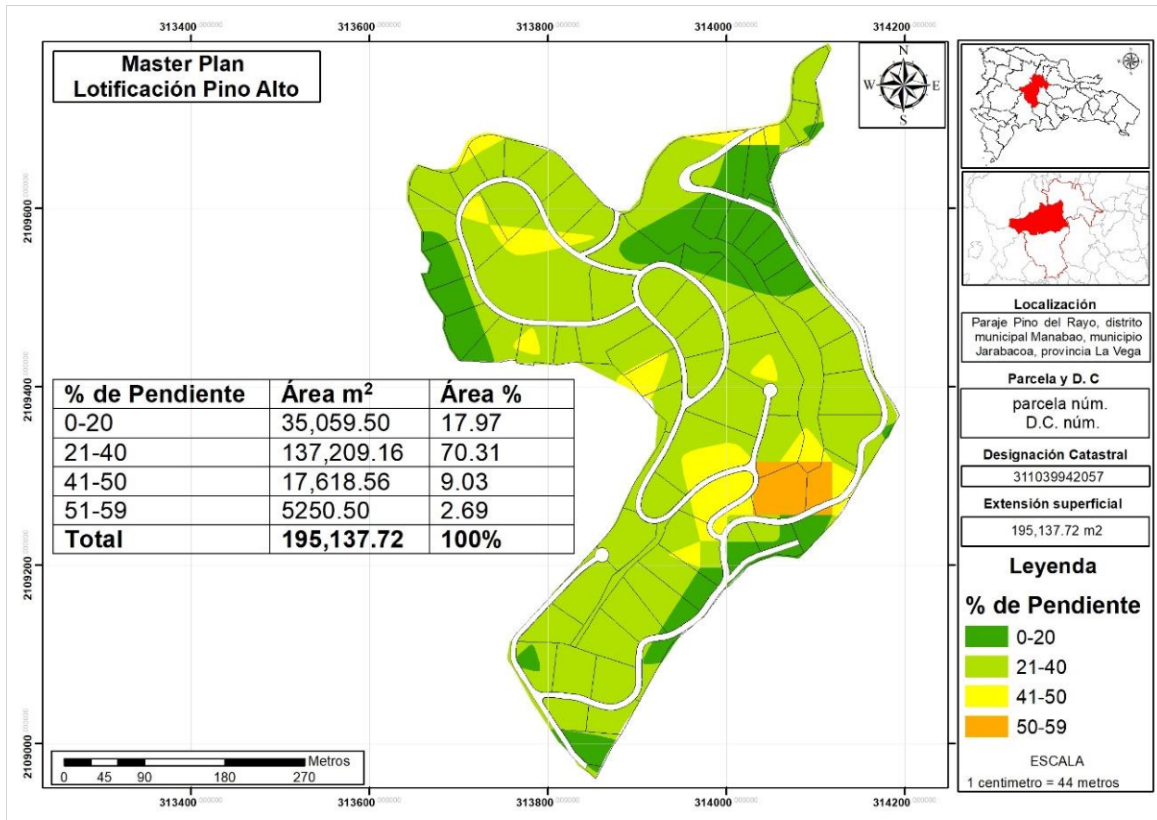
De los 195,137.72 m<sup>2</sup>, 35,059.0 m<sup>2</sup> se encuentran en zona de pendientes de 0-20 % (17.97); 137,209.16 m<sup>2</sup> se encuentran en terrenos con pendientes de 21-40 % (70.31%); 17,618.56 m<sup>2</sup> corresponden a zona de pendientes de 41-50 % (9.03%) y 5,250.50 m<sup>2</sup> corresponden a zona de pendientes de 51-60 % (2.69%), lo cual se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico 2.13. Análisis de % de pendiente



Fuente: Elaboración propia

Mapa 2.5. Mapa % de Pendientes



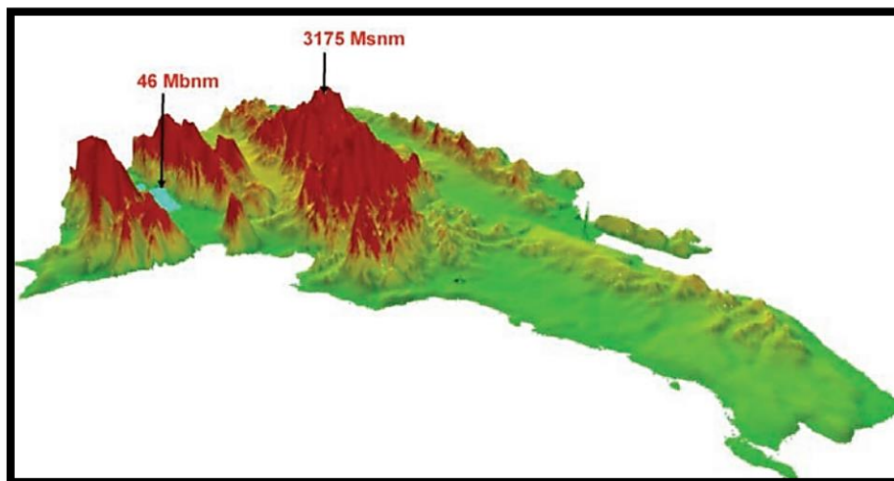
Fuente: Elaboración propia

El proyecto “**Lotificación Pino Alto**” contempla la lotificación de sesenta y cinco (65) solares con huellas constructivas de 100 m<sup>2</sup> cada uno, las cuales estarán ubicadas en zonas de pendientes menores de 60%, tal como se muestra en el siguiente Mapa de Pendientes.

#### 2.1.3.2. Localización geomorfológica de Jarabacoa

Jarabacoa es un valle intramontano de la cordillera central. La isla de Santo Domingo tiene 30 regiones geomorfológicas de las cuales 10 corresponden a Haití y 20 a la República Dominicana. Sin embargo cada región geomorfológica de la República Dominicana tiene continuidad en el territorio haitiano, con características semejantes; aunque algunas muestras marcada diferencias debido entre otras causas a los efectos de los agentes del modelaje terrestre, principalmente el hombre.

Figura 2.1. Representación esquemática del relieve de la República Dominicana



Fuente: INDRHI

### Las Regiones Geomorfológicas de República Dominicana

La llanura costera del Atlántico, El promontorio de Cabrera, La llanura de Miches y Sabana de la Mar, La península de Samaná, El valle del Cibao, La Cordillera Oriental, Pie de Monte de la Cordillera Oriental, La Sierra de Yamasá, La Cordillera Central, La llanura costera del Caribe, La sierra de Neiba, El valle de San Juan, La Hoya de Enriquillo, La llanura de Azua, La sierra Martín García, La sierra de Bahoruco, Los Haitises, Los valles intramontañosos de la Cordillera Central, Procurrente de Barahona, Cordillera Septentrional.

### Región geomorfológica de la Cordillera Central

La Cordillera Central, es el conjunto montañoso de más importancia en la República Dominicana, la cual atraviesa en dirección noroeste sureste y posee los puntos más elevados de las Antillas. Es aquí donde nacen los ríos más largos y caudalosos de la geografía dominicana: el Yaque del Norte, Yaque del Sur, río Yuna, Camú, Bao, entre otros. La Cordillera Central es una tierra del período Cretáceo. En su origen fue una cadena de volcanes. Esta cordillera se proyecta en el mapa en dirección Noroeste-Sudeste. Partiendo de la Península de San Nicolás, en Haití, se extiende en territorio dominicano desde Restauración y Loma de Cabrera hasta las inmediaciones de Baní y San Cristóbal. La Cordillera Central alcanza su culminación en el pico Duarte, con 3,175 metros.

#### 2.1.4. Suelos

En República Dominicana el estudio de suelo se realizó en 1967, en el marco del proyecto “Reconocimiento y Evaluación de los Recursos Naturales de la República Dominicana”, auspiciado por la Organización de los Estados Americanos (OEA). El principal objetivo del estudio fue levantar y poner a disposición de las autoridades dominicanas una base científico-técnica de informaciones útiles para la clasificación de los suelos dominicanos, que sirviera de herramienta para la planificación del desarrollo y extensión agrícola.

Con el levantamiento de informaciones sobre los suelos, y el análisis de fotografías aéreas a escala 1:60,000, se delimitaron unidades geomorfológicas que corresponden a asociaciones de suelos y en algunos casos a series. Se determinaron los perfiles representativos de las unidades de suelos establecidas, con su respectiva toma de muestras para análisis físico y químico.

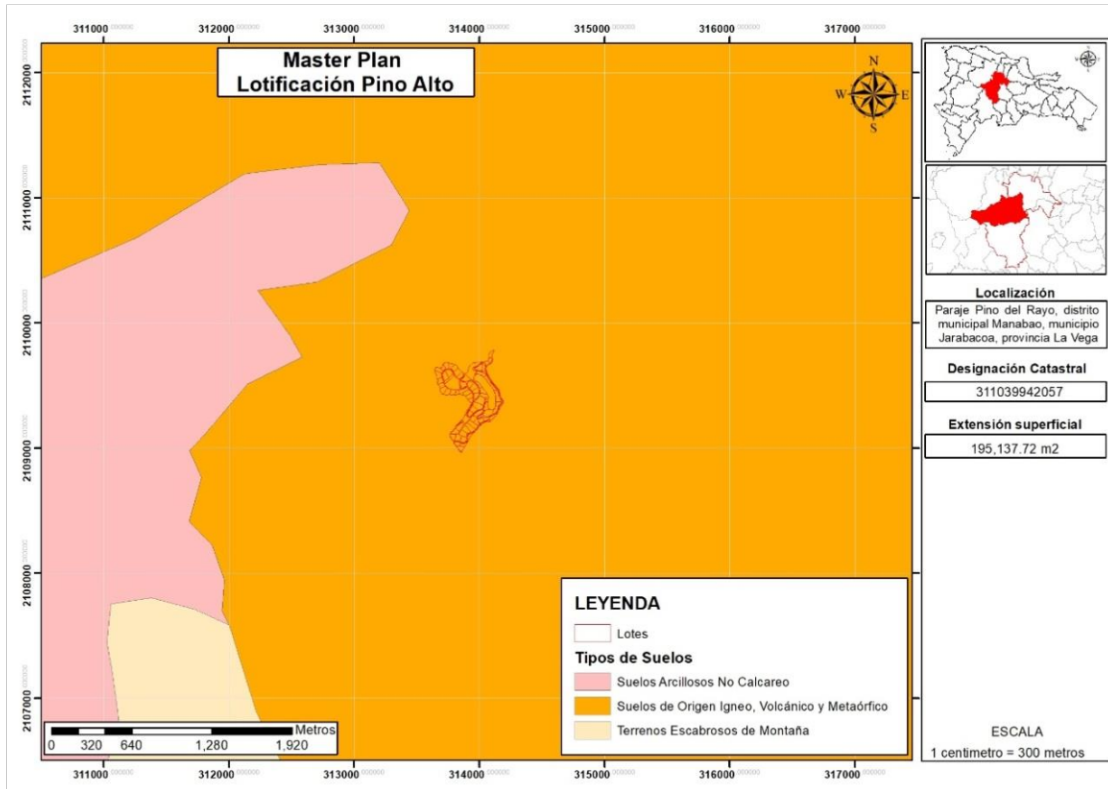
##### 2.1.4.1. Suelos del área de estudio

Los suelos del área donde será desarrollado el proyecto, son de **Origen Ígneo, Volcánico y Metamórfico** (ver mapa 2.6).

##### 2.1.4.2. Asociación de suelo

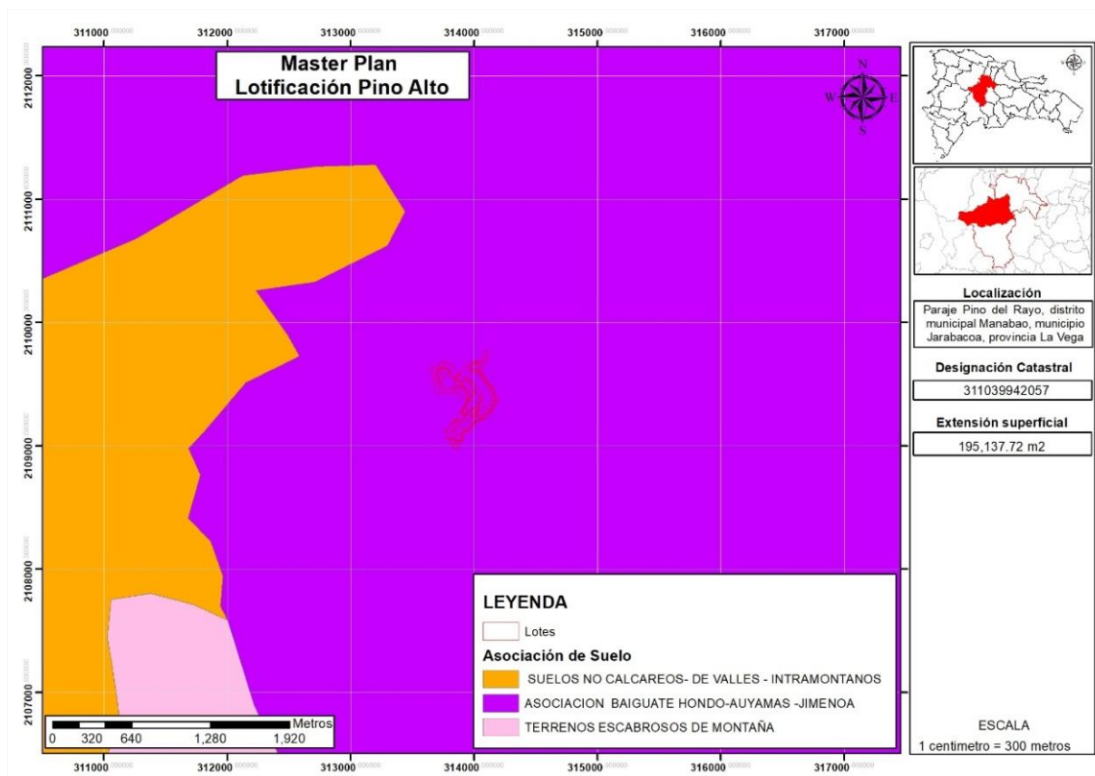
La asociación de suelos del área de estudio es **Baiguete Hondo - Auyamas - Jimenoa** (ver mapa 2.7).

Mapa 2.6. Tipos de suelo



Fuente: Elaboración propia

Mapa 2.7. Asociación de suelos

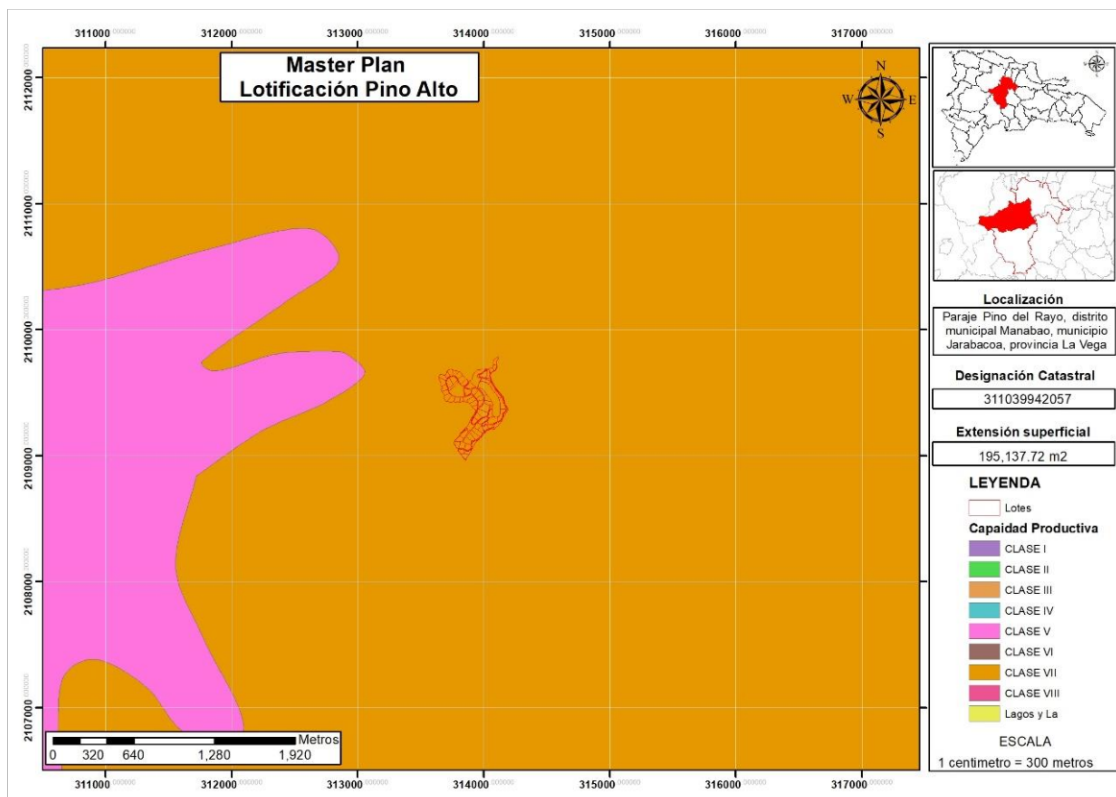


Fuente: Elaboración propia

### 2.1.4.3. Capacidad productiva

La capacidad productiva del área de estudio donde se desarrollará el proyecto es clase VII.

Mapa 2.8. Capacidad productiva de suelo del área de estudio



Fuente: elaboración propia

La clasificación de los suelos por capacidad productiva consiste en una agrupación de informaciones edafológicas que incluyen profundidad efectiva, estructura, disponibilidad de agua, permeabilidad, posición en el terreno, entre otras, que permiten determinar potencialidades y limitaciones de los suelos para su correcta utilización.

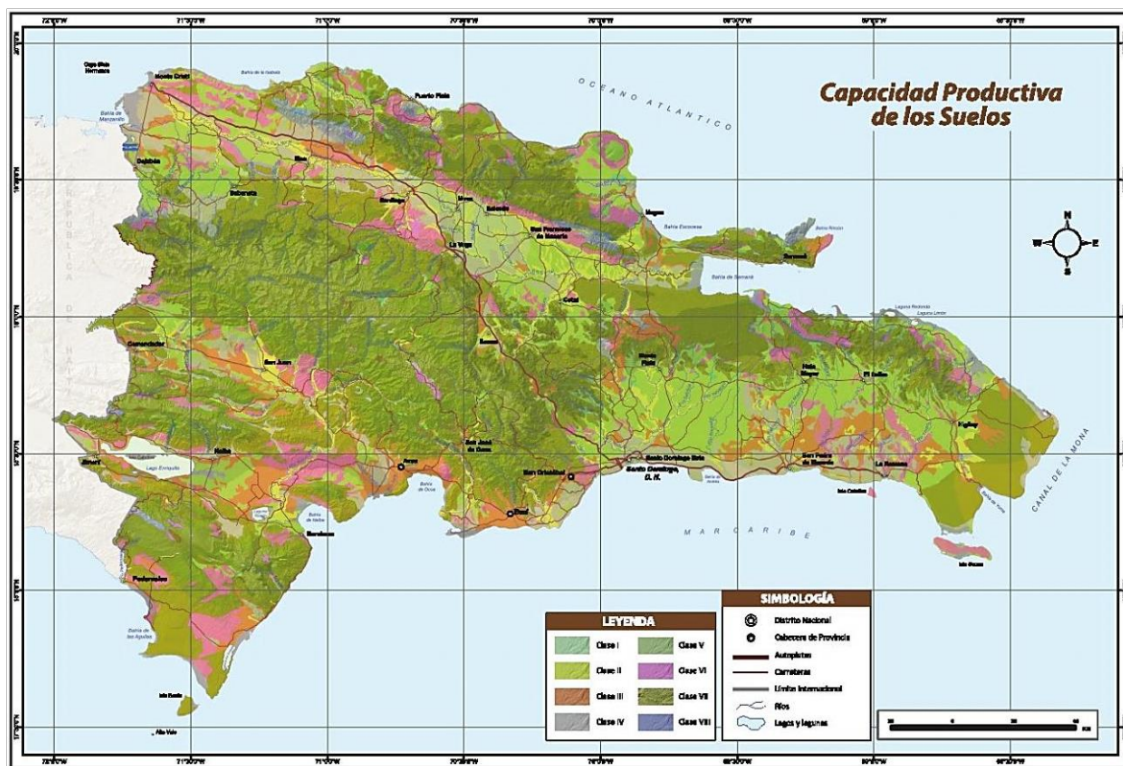
En la República Dominicana el estudio de clasificación de los suelos de acuerdo a su capacidad productiva se realizó en 1967, formando parte del proyecto “Reconocimiento y Evaluación de los Recursos Naturales de la República Dominicana”, auspiciado por la Organización de los Estados Americanos (OEA).

Esta clasificación consistió en una agrupación de informaciones edafológicas, tales como profundidad efectiva, estructura, disponibilidad de agua, permeabilidad y otras, que permitió determinar las potencialidades y limitaciones de los suelos para su adecuada utilización.

Según esta clasificación, se determinaron ocho (8) Clases de Capacidad Productiva, de las cuales, las Clases I hasta la Clase IV se consideran adecuadas para cultivos agrícolas, con prácticas específicas de uso y manejo.

Las Clases V hasta la Clase VII se consideran no cultivables, aunque los métodos modernos con mecanización consideran también que la Clase V puede destinarse al pastoreo y al cultivo de arroz con medidas muy intensivas de manejo.

Mapa 2.9. Capacidad productiva de suelo de la República Dominicana



Fuente: elaboración propia

Clase	Capacidad productiva y uso potencial	Área (km <sup>2</sup> )	%
I	Suelos cultivables, aptos para el riego, con topografía llana y sin factores limitantes de importancia; productividad alta con buen manejo.	529.56	1.11
II	Suelos cultivables, aptos para riego, con topografía llana, ondulada o suavemente alomada, y factores limitantes no severos. Productividad alta.	2,846.26	5.95
III	Suelos cultivables, apto para riego de cultivos muy rentables, topografía llana o alomada, factores limitantes algo severos. Productividad mediana.	3,602.27	7.53
IV	Suelos limitados para cultivos y no apto para el riego, salvo cultivos muy rentables. Limitantes severas y requieren prácticas intensivas de manejo.	4,188.36	8.75
V	Suelos aptos para pastos y cultivos de arroz, con limitantes de drenaje. Productividad alta para pastos o arroz con prácticas de manejo adecuadas.	7,532.89	15.75
VI	Suelos aptos para bosques, pastos, frutales y cultivos de montañas, con limitantes muy severas de topografía, profundidad y rocosidad.	4,206.89	8.79
VII	Incluye terrenos escabrosos de montaña, con topografía accidentada, no cultivables, aptos para fines de explotación forestal y frutales.	23,557.08	49.25
VIII	No aptos para el cultivo, destinados solamente para parques nacionales, vida silvestre y recreación.	1,366.84	2.86

**Cuadro 2.1. Capacidad productiva y uso potencial de los suelos**

LEYENDA	
Clases	Descripción
I	Suelos cultivables, aptos para el riego, con topografía llana y sin factores limitantes de importancia; productividad alta con buen manejo.
II	Cultivables, aptos para riego. Topografía llana, ondulada o suavemente alomada, con factores limitantes no severos. Productividad alta con buen manejo.
III	Cultivables, aptos para riego, sólo con cultivos muy rentables. Topografía llana, alomada o suavemente alomada y con factores limitantes de alguna severidad. Productividad mediana con prácticas intensivas de manejo.
IV	Suelos limitados para cultivos, no aptos para riego, salvo con cultivos muy rentables. Presentan limitantes severos, y requieren prácticas intensivas de manejo.
V	Presentan limitantes de drenaje. Aptos para pastos y cultivos de arroz, con productividad alta si se realizan buenas prácticas de manejo.
VI	Aptos para bosques, pastos y cultivos de montañas, tienen limitantes muy severos de topografía, profundidad y rocosidad.
VII	Incluye terrenos de montañas, con topografía accidentada. No cultivables, aptos para fines de explotación forestal.
VIII	No cultivables, aptos solamente para parques nacionales y zonas de vida silvestre.

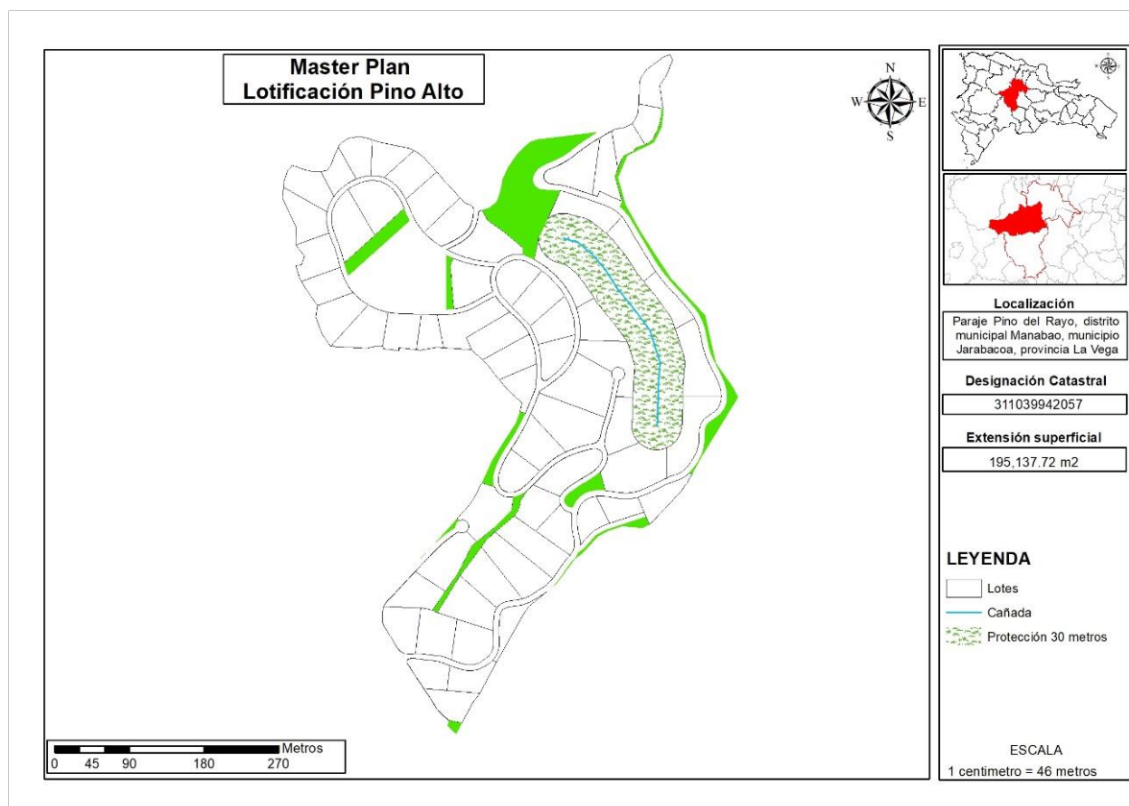
## 2.1.5. Hidrología

### 2.1.5.1. Hidrología del área de estudio

Por el área del proyecto por la margen Noreste pasa una cañada y/o drenaje pluvial.

El promotor dará cumplimiento al Plan Nacional de Ordenamiento Territorial, establecerá la zonificación hidrológica, priorizando las áreas para producción de agua, conservación y aprovechamiento forestal, entre otros, y garantizando una franja de protección obligatoria de treinta (30) metros en ambas márgenes de las corrientes fluviales, así como alrededor de los lagos, lagunas y embalses. Particularmente, respetará una franja de treinta (30) metros en ambos márgenes de la cañada y/o dren que atraviesa el área de desarrollo del proyecto, y preservará la vegetación ribereña.

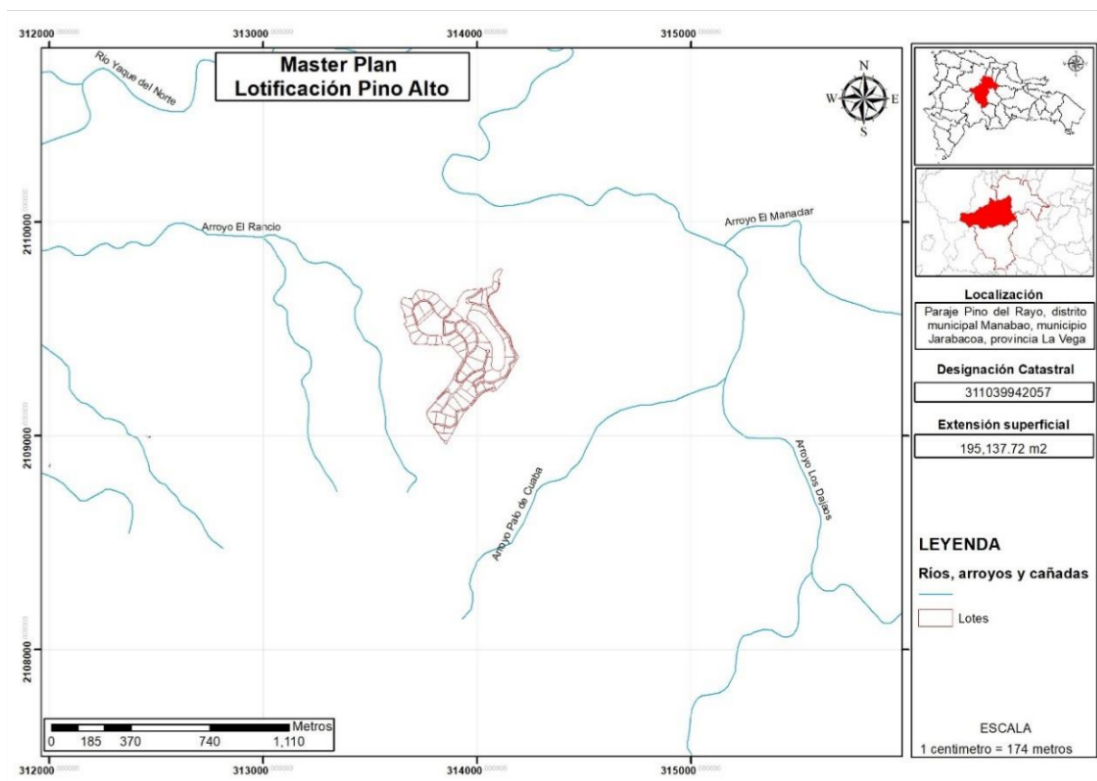
Mapa 2.10. Franja de protección de la cañada y/o dren



Fuente: elaboración propia

Otros cuerpos de agua cercanos al área del proyecto son: Arroyo el Rancio, a una distancia aproximada de 200 metros, arroyo Palo de Cuaba, a una distancia de 500 metros, arroyo El Manaclar, a una distancia de 1,000 metros y arroyo Los Dajaos, a una distancia de 950 metros.

**Mapa 2.11. Hidrología en el área de influencia del proyecto**



Fuente: elaboración propia

### 2.1.5.2. Hidrografía de Jarabacoa

En la República Dominicana existen 97 cuencas hidrográficas que drenan directamente al mar (Inventario Nacional de Recursos Hidráulicos, 1991), pero por razones de inversión, planificación, gestión y mediciones algunas de ellas se han agrupado adecuadamente. El Departamento de Hidrología del INDRHI las ha reagrupado en 54 cuencas, incluidos 19 tramos costeros, mientras que el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales las agrupó en 30 cuencas principales y 17 cuencas costeras, para un total de 47 cuencas hidrográficas. Las cuencas hidrográficas toman el nombre del río principal de drenaje de la misma.

**Mapa 2.12. Cuencas hidrográficas de la República Dominicana**



Fuente: INDRHI

Jarabacoa dentro de la red hidrográfica de la amplia unidad de la Cordillera Central se distribuye dentro de dos grandes zonas o ejes de descarga superficial, que están directamente relacionados con los principales sistemas de fracturación de la unidad, y que terminan conformando varias cuencas hidrográficas distintas. Estas cuencas y ejes son las siguientes:

- El eje de distribución predominante S-N y SO-NE de la cuenca alta del Yaque del Norte. Se localiza en el sector noroeste de la unidad, en el cual los cauces fluviales discurren sobre rocas volcanosedimentarias, plutónicas masivas y plutónicas fisuradas y alteradas (granitos fisurados y alterados) y terminan descargando hacia el Norte y Noroeste, por las cuencas del Bao-Jagua y Yujo-Baiguete, y hacia el Valle del Cibao (subunidad del Yaque del Norte).
- El eje de distribución predominante S-N y SO-NE de la cuenca alta del Alto Yuna. Se localiza en el sector noreste de la unidad, en el cual los cauces fluviales discurren sobre rocas volcanosedimentarias masivas y fisuradas, plutónicas fisuradas y alteradas (granitos fisurados y alterados), calizas cretácicas y depósitos de aluvial. Dichos cauces terminan descargando hacia el Noreste, por las cuencas del Alto Yuna-Maimón, Maguaca y Camu-Jima, hacia el Valle del Cibao (subunidad del Yuna).

### 2.1.6. Hidrogeología

Jarabacoa se integra en la Unidad o Zona Hidrogeológica de Cordillera Central, se emplaza en la zona central y centromeridional del país y comprende la extensa Cordillera Central y su prolongación oriental de la Sierra de Yamasa, ambas de dirección redominante NO-SE, así como una serie de valles intramontañosos (como la Cuenca de Jarabacoa), en su mayor parte de origen estructural, y de depresiones marginales. Constituye, por consiguiente, la zona o unidad hidrogeológica más extensa del país (algo más de 12 240 km<sup>2</sup> de extensión), cuyos límites están constituidos por el Valle del Cibao, al norte, Los Haitises y la Planicie Costera, al este, las Planicies de Bani y Azua, al sur, la Sierra de Neiba y el Valle de San Juan, al suroeste, y la zona central de la República de Haití al oeste, lo cual hace que constituya una unidad transfronteriza, por su sector occidental. La gran complejidad geológica de la unidad (tanto estructural, como de variedad y particularidad de litologías) le confiere, igualmente, una gran complejidad hidrogeológica, con funcionamientos hidrogeológicos (zonas de recarga, transición y descarga) muy sectorizados e independizados, e íntimamente relacionados con los citados condicionantes litológicos y estructurales de cada zona.

En general, en la unidad predominan los materiales de baja permeabilidad, constituidos por rocas plutónicas, volcánicas y volcanosedimentarias, entre los que aparecen, con escasa continuidad geométrica, diferentes formaciones de permeabilidad alta o media, que presentan un variable interés hidrogeológico. Estos materiales suelen corresponder, en su mayor parte, a formaciones con permeabilidad alta por fisuración-carstificación y extensión superficial variable (calizas del Eoceno-Mioceno y del Cretácico), a formaciones porosas con permeabilidad de alta a media y extensión superficial también variable (depósitos cuaternarios de diferente tipo y conglomerados y areniscas del Terciario) y a formaciones de tipo mixto con permeabilidad de media a baja y productividad variable en función de su grado de permeabilidad y extensión superficial (Facies flysch del Terciario y del Cretácico y rocas volcanosedimentarias o plutónicas fisuradas).

En la subunidad de Jarabacoa-Las Placetas, los materiales permeables, de permeabilidad media-baja, y de baja permeabilidad, ocupan una superficie respectiva de 57.03 km<sup>2</sup>, 256.10 km<sup>2</sup> y 2,713.45 km<sup>2</sup>. Con criterios de funcionamiento hidrogeológico, dentro de los límites de esta sub unidad se han diferenciado cuatro tipos distintos de materiales, cuyas principales características y extensión areal son las siguientes:

- Formaciones con permeabilidad por porosidad intersticial.
- Formaciones porosas con permeabilidad y productividad elevadas Qa: depósitos de terrazas fluviales del Cuaternario. 40,72 km<sup>2</sup>.
- Formaciones porosas con permeabilidad variable y productividad media. Ncg: conglomerados y depósitos deltáicos del Neógeno. 14,54 km<sup>2</sup>.
- Formaciones fisuradas con permeabilidad por fisuración karstificación.
- Formaciones fisuradas de gran extensión superficial y alta permeabilidad y productividad.

Cc: calizas cretácicas de color gris. 1,77 km<sup>2</sup>.

Además de las formaciones con permeabilidades estimadas entre altas y medias y citadas anteriormente, se han considerado otra serie de formaciones, que desde el punto de vista hidrogeológico podrían considerarse de segundo orden, al presentar una composición litológica muy diversa (y, por tanto, una permeabilidad muy heterogénea y del tipo mixto, por fisuración o por porosidad intersticial, según los casos), y una productividad (o potencial de explotación) también muy variable, pero, en todos los casos, considerada entre media y baja. Dentro de este amplio grupo de materiales o formaciones se integrarían las rocas plutónicas fisuradas o alteradas, o *RPf*. 256,08 km<sup>2</sup>.

## 2.2. Medio Biótico

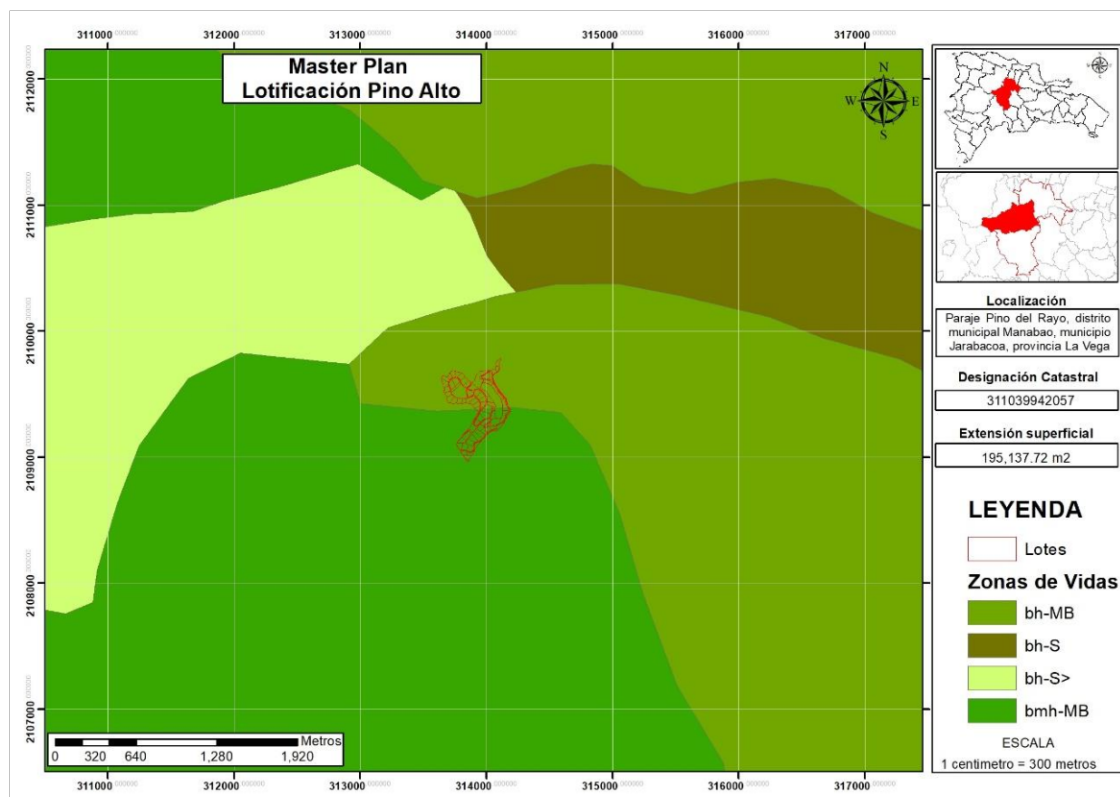
Se procederá a identificar los factores o componentes bióticos en la zona de interés directo e indirecto del proyecto.

### 2.2.1. Zonas de vidas

#### 2.2.1.1. Zona de vida del área de estudio

De acuerdo a la clasificación de Leslie Holdridge, el 40 % del área donde se desarrollará el proyecto se encuentra dentro la clasificación de **bosque muy húmedo montano bajo** y el 60 % restante es **bosque húmedo montano bajo**.

Mapa 2.13. Zona de vida del área de estudio



Fuente: elaboración propia

#### **2.2.1.2. Zonas de vidas de la República Dominicana**

El estudio de Zonas de Vida o Asociaciones Vegetales se realizó utilizando el sistema de clasificación de Leslie Holdridge, en el año 1967, en el marco del proyecto “Reconocimiento y Evaluación de los Recursos Naturales de la República Dominicana”, auspiciado por la Organización de los Estados Americanos (OEA). Las diferentes zonas de vida representan unidades climáticas naturales con valores cuantitativos en tres factores: biotemperatura media anual, expresada en grados centígrados (°C); precipitación total anual, expresada en milímetros (mm); y humedad, determinada por la relación entre temperatura y precipitación.

De acuerdo a esta clasificación, en el país se definieron nueve (9) zonas de vida y siete (7) formaciones de transición, de las cuales el Bosque húmedo Subtropical (Bh-S) ocupa la mayor extensión y se encuentra presente en casi todo el territorio nacional.

En extensión, le sigue el Bosque seco Subtropical (Bs-S), que predomina en el suroeste y noroeste del país. El Bosque muy húmedo Subtropical (Bmh-S) se localiza en mayor proporción en las vertientes norte de las Cordilleras Central, Septentrional y Oriental, donde ocurren las lluvias orográficas, arrastradas por los vientos alisios.

##### **Bosque húmedo Subtropical (Bh-S)**

Es la zona de Vida más extensa del país, ocupa casi la mitad del territorio nacional, cubriendo prácticamente toda la llanura costera del Caribe, así como gran parte del Valle Occidental del Cibao, los cerros de la Cordillera Central, el Valle de San Juan, la Sierra de Bahoruco y la porción oeste de la Sierra de Neiba.

### **Bosque seco Subtropical (Bs-S)**

Es la segunda zona de vida en extensión. Cubre gran parte del oeste del Valle del Cibao y de los Valles de San Juan y de Neiba, así como una gran porción de las planicies de Azua y Peravia, la Península de Barahona, Pedernales y la porción este de la provincia La Altagracia.

### **Bosque muy húmedo Subtropical (Bmh-S)**

Esta zona de vida se localiza principalmente en la región norte, en la Cordillera Septentrional y en la parte norte de la Cordillera Central, Península de Samaná, Sierra de Yamasá en la Cordillera Oriental y en la región Este en Los Haitises.

### **Monte espinoso Subtropical (Me-S)**

Se localiza en las regiones más secas del país: la porción este de la Hoya Enriquillo, la porción sur de la Sierra Martín García y Bahía de Ocoa, en la provincia de Azua, la Llanura Costera del Caribe, y en la parte sur de la provincia Peravia. En el noroeste de la región del Cibao se encuentra en pequeñas áreas, en la base de los Cerros de Aguacate.

### **Bosque muy húmedo Montano (Bmh-M)**

El área más extensa de esta zona de vida se encuentra en el Pico Duarte, también en menor extensión en la parte alta de los ríos Nizao, Yaque del Sur, y Yaque del Norte.

### **Bosque húmedo Montano Bajo (Bh-MB)**

Se localiza en la región Suroeste; en pequeña proporción en la Sierras de Bahoruco y Neiba y en la Cordillera Central. Por lo general, está ubicada a más de 800 metros de altura con precipitaciones de 1000 a 2,000 mm de lluvia anual.

### **Bosque muy húmedo Montano Bajo (Bmh-MB)**

Cubre áreas de gran elevación a lo largo de la Cordillera Central, Sierra de Bahoruco, y en la porción oeste de la Sierra de Neiba.

### **Bosque pluvial Montano Bajo (Bp-MB)**

Se encuentra ocupando pequeñas áreas de gran elevación de la Cordillera Central, en el municipio de Bonaó, provincias de La Vega y San Juan de la Maguana. La precipitación promedio al año es mayor a 400 mm.

### **Bosque pluvial Subtropical (Bp-S)**

Se localiza en pequeña extensión en la Cordillera Septentrional, en los alrededores del Cerro Casabito, en las provincias Duarte y Monseñor Nouel, en la Cordillera Central y en la parte alta del río Payabo, en la Cordillera Oriental.

## **2.2.2. Flora**

### **Introducción**

Una serie de factores determinan que la naturaleza se vaya transformando cada día a mayor velocidad. Entre esas causas o componentes, se encuentra el vertiginoso crecimiento demográfico, la necesidad de mejorar las condiciones de vida de los miles de millones de personas que habitamos el planeta, la creciente necesidad de recreación espiritual y muchas otras razones que nos conduce hacia la transformación del medio. Las fronteras urbanas se expanden cada día en forma vertiginosa en todo el mundo. Las grandes ciudades no paran de crecer, y con ello aumentan las necesidades de construcción de infraestructuras de diversas naturalezas.

De alguna manera, en algún nivel nos vemos compelidos a producir alteraciones en la naturaleza que nos beneficia de múltiples formas. La diversidad biológica nos ofrece materiales para múltiples renglones en nuestra vida: alimentación, medicinas, seguridad, movilidad y hasta recreación espiritual. Todo ello es posible sin que la destruyamos. Se trata sólo de que hagamos que nuestras intervenciones sean sostenibles.

Desde sus más remotos orígenes, la humanidad se ha beneficiado de la naturaleza, haciendo uso de la amplia variedad de recursos que la misma nos ofrece. El ser humano ha interactuado con su medio. Unas veces ha actuado racionalmente, haciendo uso prudente, y otras ha actuado de manera agresiva y sin pensar en el futuro, en las generaciones venideras. Es necesario ahora mirar hacia el pasado para poder enfrentar con responsabilidad los retos del futuro a corto, mediano y largo plazos.

La construcción de infraestructuras acorde con el desarrollo usualmente implica un cambio del uso del suelo y del paisaje, del medio, alterando la naturaleza en alguna medida. Sin embargo, lo importante es que esas posibles alteraciones puedan ser compensadas o manejadas de tal forma que se mantenga un equilibrio, conservando las especies y los ecosistemas.

En el caso donde se ejecutará este proyecto, el ambiente será modificado, produciendo impactos en la naturaleza, modificando el paisaje por el cambio en el uso del suelo. Por esta razón, y por la naturaleza misma de la intervención, no causará significativos daños a la flora ni a sus hábitats, y en consecuencia, tampoco para la fauna, pues las especies endémicas amenazadas o protegidas que vayan a ser afectadas pueden ser salvadas, o bien se pueden realizar acciones de compensación. Tampoco hay aquí ambientes o ecosistemas sensibles que vayan a resultar destruidos, contaminados o disminuidos, siempre que se tomen medidas mínimas en ese sentido. De tal manera, que este proyecto puede ser perfectamente compatible con la naturaleza sin degradar el medio. El proyecto puede ser integrado a la naturaleza misma.

## **Metodología**

El principal componente de este reporte está basado en el levantamiento de informaciones primarias recogidas en campo. Para ello se hicieron recorridos en forma de transeptos lineales continuos, se realizó un Inventario de todas las especies de plantas vasculares observadas al alcance de la vista. Se recorrió tanto el área de influencia directa, como áreas aledañas.

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

Para determinar si en el lugar hay plantas amenazadas y/o protegidas se revisaron las listas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) por sus siglas tradicionales (Walter & Gillet, 1997), de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) (Centro Mundial de Monitoreo para la Conservación, 1997) y la Lista Roja Nacional preparada para el Proyecto de Ley de Biodiversidad de la República Dominicana (Peguero et al., 2003), así como la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales 64-00 (Congreso Nacional de la República Dominicana, 2000) . También se revisó la Lista Roja de las Plantas Amenazadas en República Dominicana (García et al., 2016).

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

La base de datos se presenta en una tabla que contiene una lista de especies, organizadas alfabéticamente por familias, géneros y especies, así como nombres comunes, estatus bio-geográfico, tipo biológico, nivel de presencia y estado de conservación o de protección.

## Área de estudio

La recopilación de datos para este trabajo se llevó a cabo en el mes de noviembre del año 2021 en el municipio Jarabacoa, provincia La Vega. Según la clasificación de Tasaico (1967), basado en Holdridge & Hartshon (1981), la zona corresponde al bosque húmedo subtropical.

El área donde sería instalado este proyecto de lotificación esta antropizada desde hace tiempo, la misma corresponde a un bosque mixto de Pinos y latifoliado. En la parte noroeste del área evaluada se observa una pequeña cañada de escorrentía temporal, la cual las autoridades del proyecto no pretenden intervenir. Entre las especies allí presentes podemos citar: Pino, *Pinus occidentalis*; Almendrillo, *Prunus occidentalis*; Aguacatillo, *Ocotea leucoxylon*; Tres filos, *Miconia mirabilis*; Yagrumo, *Cecropia schreberiana*; Sablito, *Schefflera morototoni*; Vivora, *Oreopanax capitatus*; Jay Jau, *Miconia prasina*; Grama San Ramón, *Brachiaria brizantha*; Yerba estrella, *Cynodon nlemfuensis*; Yerba de guinea, *Panicum maximum*; Pelo de mico, *Cynodon dactylon*; Guayuyo, *Piper spp.*; entre otras.

## Composición Florística

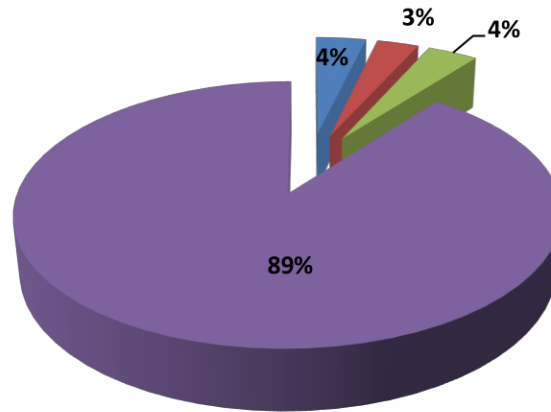
En el área de estudio fueron identificadas 164 especies de plantas vasculares, pertenecientes a 134 géneros distribuidos en 58 familias de angiospermas. Las familias predominantes en cuanto a especies fueron: Asteraceae con 10, Poaceae con 11, Melastomataceae con 8 y Rubiaceae con 7 especies.

## Estatus Biogeográfico

De las 164 especies registradas en este estudio, 147 son nativas, 6 naturalizadas, 6 introducidas o exóticas y 5 son endémicas.

**Gráfico 2.14. Estatus biogeográfico**

■ Introducidas o exóticas ■ Endémicas ■ Naturalizadas ■ Nativas

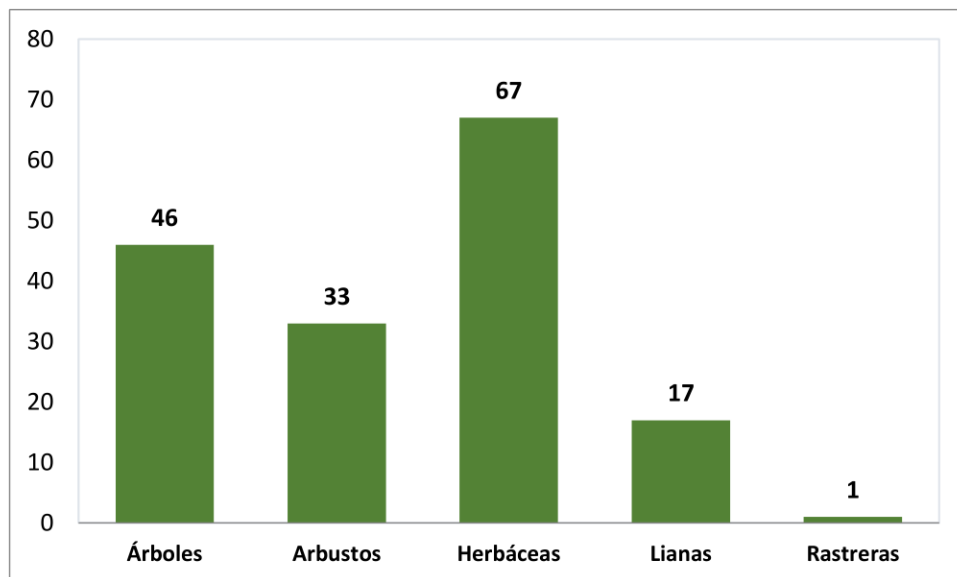


Fuente: Elaboración propia

## Tipos Biológicos

Los tipos biológicos reportados en este estudio están representados por 46 árboles, 33 arbustos, 67 herbáceas, 17 lianas y 1 rastrera.

**Gráfico 2.15. Tipos biológicos**



Fuente: Elaboración propia

## Abundancia Relativa

Tomando en cuenta la abundancia relativa de las 164 especies presentes en el área evaluada se distribuyen de la siguiente forma: 38 son muy abundantes, 54 abundantes, 70 escasas y 2 raras. La abundancia relativa que se establece para cada especie sólo está referida al área estudiada. Una especie puede ser rara en el área de estudio del proyecto, pero puede ser común en cualesquiera otras partes de la Isla, y viceversa.

Abundancia Relativa	Leyenda	Cantidad
Abundantes	Ab	54
Muy abundantes	Ma	38
Escasas	Es	70
Rara	R	2
Total de especies	----	<b>164</b>

## Endémicas

En el área se reportan 5 especies endémicas de la Isla Española, corresponden a los siguientes nombres: Asteraceae con 10, Poaceae con 11, Melastomataceae con 8 y Rubiaceae con 7 especies.

Especies	Nombre común	Familia
<i>Pinus occidentalis</i>	Pino de cuaba	Pinaceae
<i>Eupatorium gibbosum</i>	Rompezaragüey	Asteraceae
<i>Tabebuia polyantha</i>	Muñeco o Flor blanca	Bignoniaceae
<i>Rubus eggersi</i>	Zarza	Rosaceae
<i>Miconia septentrionalis</i>		Melastomataceae

## Especies protegidas y/o amenazadas

En el área de influencia directa del proyecto se reportan 8 especies de plantas protegidas mediante legislación nacional y bajo algún grado de amenaza. Ellas son: *Pinus occidentalis*, Pino criollo; Almendrillo, *Prunus occidentalis*; Sangre de gallo, *Brunellia comocladifolia*; *Cyathea arborea*, Helecho camarón; *Petitia domingensis*, Capaz; *Tetragastris balsamífera*, Amacey; *Tabebuia polyantha*, Flor blanca.

Nombre Científico	N. Común	Familia	TB	SB	EC
<i>Cyathea arborea</i>	Camarón	Helecho	Ar	N	LRN (EN)
<i>Prestoea montana</i>	Manacla	Arecaceae	A	N	LRN (VU)
<i>Pinus occidentalis</i>	Pino criollo	Pinaceae	A	E	LRN (LC)
<i>Tabebuia polyantha</i>	Flor blanca	Bignoniaceae	A	E	LRN (EN)
<i>Petitia domingensis</i>	Capaz	Verbenaceae	A	N	LRN (VU)
<i>Brunellia comocladifolia</i>		Brunelliaceae	A	N	LRN (LC)
<i>Prunus occidentalis</i>	Almendrillo	Rosaceae	A	N	LRN (VU)
<i>Tetragastris balsamífera</i>	Amacey	Burseraceae	A	N	LRN (VU)

Leyenda:

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

**SB = Estatus Biogeográfico:** E = endémica, N = nativa, Nat = naturalizada, IC = introducida

**AR= Abundancia relativa:** Ma = Muy abundante, A = Abundante, Es = Escasa, R = Rara

**EC = Estado de conservación:** LRN = Lista Roja Nacional, VU = Vulnerable, EN = En peligro, CR = Peligro Crítico; LC = preocupación menor

**Hábitats frágiles o sensibles:** En el área de influencia directa no existe ningún hábitat frágil el cual pueda resultar impactado por las acciones de este proyecto.

## **Vegetación**

En el área inventariada para este proyecto solo se identifica un ambiente o tipos de vegetación el cual corresponde a un bosque mixto de pinos y latifoliado.

### **Bosque mixto**

Ese ambiente ocupa todo el perímetro del proyecto, corresponde a un bosque de Pino con especies de hoja ancha o latifoliado, la vegetación que se observa en todo este espacio está compuesta por especies como: Gina, *Inga laurina*; Higo, *Ficus mamillifera*; Yagrumo, *Cecropia schreberiana*; Aguacatillo, *Ocotea floribunda*; Almendro, *Prunus occidentalis*; Bija macho, *Alchornea latifolia*. En otro dosel de porte más bajo se observan: Penda, *Citharexylum fruticosum*; Guarano, *Cupania americana*; Pomo, *Syzygium janbos*; Caimitillo, *Chrysophyllum oliviforme*; Palo de leche, *Rauvolfia nítida*. El sotobosque está compuesto por arbustos y herbáceas, como son: Guayuyo, *Piper spp.*; Rompezaragüey, *Eupatorium odoratum*; Caimoni, *Wallenia laurifolia*; Cascarita, *Casearia arbórea*; *Pteris elongata*; Cafetan, *Psychotria berteriana*; Jay jau, *Miconia prasina*; *Pilea setigera*; Cortadera, *Scleria lithosperma*; Anamú, *Petiveria alliacea*; Carrizo, *Olyra latifolia*; *Adiantum spp.*; entre otras.



Área evaluada

## Recomendaciones

Es importante que se diseñe y se ejecute un plan de mitigación de los impactos negativos. La ejecución de las siguientes recomendaciones puede evitar o minimizar al máximo la ocurrencia de impactos negativos sobre la flora y sus ambientes:

- a) Debe priorizarse la utilización de plantas autóctonas, que pueden rendir beneficios diversos e importantes, especies propias de estos ambientes.
- b) Que se le dé prioridad a especies amenazadas que aparecen en la lista Roja, contribuyendo así con la conservación de las mismas.
- c) Estos proyectos de montañas deben tratarse con criterio de conservación, no introducir especies exóticas en este proyecto ya que las mismas pueden convertirse en invasoras y dañar estos ecosistemas de tanta importancia.
- d) Estos proyectos de montañas deben ser totalmente ecológicos, la vegetación debe mantenerse intacta, sin introducir especies que en ocasiones solo ocasionan daños, pues no sirven siquiera de alimento a la fauna.

f) Que sean eliminadas las especies invasoras ya existentes en el área del proyecto, tales como: Roble sedoso, *Grevillea robusta*; Pinito, *Thuja sp.*; Pino macho, *Pinus caribaea*; Ciprés, *Cupressus arizonica*.

g) Que se planten especies autóctonas en todas las áreas verdes del proyecto, especies ornamentales, árboles y arbustos con el adjetivo de contribuir a la conservación de la biodiversidad y que sirvan de alimento y refugio para la fauna de la zona. Estas especies pueden conseguirse en el vivero del Jardín Botánico Nacional, Institución que trabaja por la conservación de nuestras especies nativas y endémicas.

#### Leyenda:

**Forma de vida (FV):** Ar, arbusto; A, árbol; H, hierba; L, liana o bejuco; Et, estípites o palmas

**Status (ST):** E, endémica; N, nativa; IC, introducida cultivada; Nat, naturalizada

Familia / especie	Nombre común	TB	ST	AR
<b>AMARANTHACEAE</b>				
Achyranthes aspera	Rabo de gato	H	N	Ma
Amaranthus dubius	Bledo	A	N	Ma
<b>ANACARDIACEAE</b>				
Spomdias monbin	Jobo	A	N	Es
S. purpura	Ciruela	A	IC	Es
<b>APOCYNACEAE</b>				
Ruvolfia nitida	Palo de leche	A	N	Es
<b>AQUIFOLIACEAE</b>				
Ilex macfadiena		Ar	N	Ab
I. repanda		Ar	N	Es
<b>ARALIACEAE</b>				

Dendropanax arboreus	Palo de Burro	A	N	Ab
Oreopanax capitatus	Vivora	A	N	Es
<b>ARECACEAE</b>				
Prestoea montana	Manacla	At	N	Es
<b>ASTERACEAE</b>				
Baccharis myrsinites	Palo de toro	Ar	N	Es
Bidens pilosa	Puntilla	H	N	Ab
Coniza canadensis	Pinito	H	N	Ma
Eupatorium gibbosum	Rompezaraguey	Ar	E	Es
E. odoratum	Rompezaragüey	Ar	N	Ab
Melanthera aspera	Clavel blanco	H	N	Ab
Mikania cordifolia	Cepú	L	N	Es
Tridax procumbens	Pincelillo	H	N	Ab
Schitocarpa eupatorioides	Invasora	H	Nat	Ma
Sphaneticola trilobata	Yerbabuena cimarrona	H	N	Ma
<b>BEGONIACEAE</b>				
Begonia sp.		H	N	Es
<b>BIGNONIACEAE</b>				
Tabebuia polyantha	Flor blanca	A	E	R
<b>BIXACEAE</b>				
Bixa orellana	Bija	Ar	N	Es
<b>BORAGINACEAE</b>				
Cordia mirabiloides	Mala mujer	Ar	N	Es
C. surcata	Yaguasa	A	N	Es
Tounefortia hirsutissima	Nigua	L	N	Es
<b>BROMELIACEAE</b>				
Gusmania lingulata	Tinanaja	He	N	Ab
Tillandsia balbisiana	Tinaja	He	N	Es
T. fasciculata	Tinaja	He	N	Es
T. recurvata	Piña de alambre	He	N	Es
T. usneoides	Guajaca	He	N	Es

<b>BRUNELIACEAE</b>				
Brunellia comocladifolia	Sangre de gallo	A	N	Es
<b>BURSERACEAE</b>				
Tetragastris balsamifera	Amacey	A	N	Es
<b>CAESALPINIACEAE</b>				
Senna spectabilis	Flor de oro	Ar	N	Es
<b>CECROPIACEAE</b>				
Cecropia screberiana	Yagrumo	A	N	Ab
<b>CLUSIACEAE</b>				
Clusia rosea	Copey	A	N	Es
<b>COMBRETACEAE</b>				
Buchenavia tetraphylla	Guaraguao	A	N	Ab
Combretum laxum	Bojucu de Barraco	L	N	Ab
<b>CONVOLVULACEAE</b>				
Ipomoea indica	Bejuco de tabaco	L	N	Ma
Turbina corymbosa	Aguinaldo	L	N	Ma
<b>CUCURBITACEAE</b>				
Cucurbita mochatata	Auyama	R	IC	Es
Momordica charantia	Cundeamor	L	N	Ab
<b>CUPRESACEAE</b>				
Cupressus arizonica	Cupresus	A	N	Es
<b>CYPERACEAE</b>				
Rynchosporia colorata	Coquillo	H	N	Ma
Scleria lithosperma	Cortadera	H	N	Ma
Fuirena uncinata		H	N	Ab
<b>EUPHORBIACEAE</b>				
Acalypha alopecuroides	Rabo de sorra	H	N	Ab

Alchornea latifolia	Bija macho	A	N	Ab
Delechanpia scandens	Fogaratey	L	N	Es
Sapium jamaicense	Daguilla	A	N	Es
<b>FABACEAE</b>				
Desmodium affine	Amor seco	H	N	Ma
<b>FLACOURTIACEAE</b>				
Casearia arborea	Cascarita	A	N	Es
C. sylvestris		Ar	N	Ab
<b>LAMIACEAE</b>				
Hiptis suaveolens	Escoba	H	N	Es
H. verticillata	Escoba	H	N	Ab
<b>LAURACEAE</b>				
Ocotea leucoxylon	Aguacatillo	A	N	Ab
Ocotea floribunda	Aguacatillo	A	N	Es
<b>MALPIGHIACEAE</b>				
Bunchosia glandulosa	Cabrita	A	N	Es
<b>MALVACEAE</b>				
Pavonia fruticosa	Cadillo	H	N	Ab
Sida acuta	Escoba	H	N	Ma
S. rhombifolia	Escoba	H	N	Ma
S. urens	Escoba	H	N	Ma
Urena lobata	Cadillo	H	N	Ma
<b>MELASTOMATACEAE</b>				
Clidemia hirta	Peluda	Ar	N	Ab
C. umbellata	Peluda	Ar	N	Ab
Miconia dodecandra	Tres filos	A	N	R
Miconia mirabilis	Tres filos	A	N	Ab
M. laevigata	Granadillo	Ar	N	Ab
M. prasina	Jai Jau	Ar	N	Ab
M. septentrionales		Ar	E	Es
Tibouchina longifolia		H	N	Ma

<b>MELIACEAE</b>				
Guarea guidonia	Cabirma	A	N	Es
<b>MENISPEMACEAE</b>				
Cisampelos pareira	Oreja de Ratón	L	N	Ma
Hypervaena domingensis	Bejuco indio	L	N	Es
<b>MIMOSACEAE</b>				
Acacia mangium	Casia mangiun	A	Nat	Es
Enterolobium cyclocarpum	Oreja	A	Nat	Es
Inga laurina	Gina	A	N	Es
I. vera	Guama	A	N	Ab
Samanea saman	Saman	A	N	Ab
<b>MORACEAE</b>				
Ficus mamillifera	Higo	A	N	Es
F. maxima	Higo	A	N	Es
<b>MUSACEAE</b>				
Musa paradisiaca	Plátano	H	N	
<b>MYRSINACEAE</b>				
Myrsine coriacea	Palo amargo	A	N	Ab
Wallenia laurifolia	Caimoni	Ar	N	Es
<b>MYRTACEAE</b>				
Eugenia domingensis	Guazara	A	N	Es
E. odorata	Escobón	Ar	N	Ma
Gomiesia lideniana	Auquey	Ar	N	Es
Myrcia splendens	Escobon	Ar	N	Es
Psidium guajavas	Guayaba	Ar	N	Ab
Syzygium jambos	Pomo	A	Nat	Es
<b>NYCTAGINACEAE</b>				
Pisonia aculeata	Uña de gato	L	N	Es
<b>PASSIFLORACEAE</b>				

Passiflora edulis	Chinola	L	Nat	Es
<b>PHYTOLACACEAE</b>				
Trichostigma octandrum	Pabellon	L	N	Es
Petiveria alliacea	Anamu	H	N	Ma
<b>PINACEAE</b>				
Pinus occidentalis	Pino de cuaba	A	E	Ma
<b>PIPERACEAE</b>				
Peperomia pellucida	Siempre fresca	H	N	Ab
Piper aduncum	Guayuyo	Ar	N	Ab
P. amalago	Guayuyo	Ar	N	Ab
P. jacquemontianus	Guayuyo	Ar	N	Es
P. hispidulum	Guayuyo	Ar	N	Es
Pothomorphe peltata	Aniceto	Ar	N	Ab
<b>POACEAE</b>				
Andropogon glomeratus	Rabo de mulo	H	N	Ma
Brachiaria brizantha	Yerba san Ramón	H	IC	Ab
Cynodon dactylon	Pelo de mico	H	N	Ab
C. nlenfuense	Yerba estrella	H	IC	Ma
Eleusine indica	Pata de gallina	H	N	Ma
Hemolepis aglutinatum	Melaito	H	Nat	Ma
Ichnanthus pallens	Gramma	H	N	Ma
Olyra latifolia	Carizo	H	N	Ab
Panicum maximum	Yerba de guinea	H	N	Ma
Penisetum purpureum	Caña brava	H	N	Ma
Sorghum halepense	Sorgun	H	N	Ab
<b>PROTEACEAE</b>				
Grevillea robusta	Grevilea	A	IC	Es
<b>ROSACEAE</b>				
Prunus occidentalis	Almendrillo	A	N	Es
Rubus eggersi	Zarza	L	E	Ab
<b>RUBIACEAE</b>				

Chococca alba	Timacle	L	N	Es
Cuphea arabica	Cafe	Ar	IC	Es
Palicourea eriantha	Cafetan	Ar	N	Ab
Psychotria berteriana	Cafetan	Ar	N	Ab
P. brachiata	Cafetan	Ar	N	Es
P. domingensis	Cafetan	Ar	N	Ma
Spermacoce assurgens	Juana la blanca	H	N	Ma
<b>RUTACEAE</b>				
Citrus sinensis	Naranja dulce	A	Nat	Es
C. aurantifolia	Limón	Ar	IC	Es
Zanthoxylum martinicense	Pino de teta	A	N	Es
<b>SAPINDACEAE</b>				
Alouphyllum cominia	Tres palabra	Ar	N	Ab
Cupania americana	Guarano	A	N	Ma
<b>SAPOTACEAE</b>				
Chrysophyllum oliviforme	Caimitillo	A	N	Ma
<b>SOLANACEAE</b>				
Physalis angulata	Tope tope	H	N	Ab
Solanum americanum	Morita	H	N	Es
Solanum nodum		Ar	N	Es
S. umbellatum	Berenjena cimarrona	Ar	N	Ab
S. torvum	Berenjena cimarrona	Ar	N	Ab
<b>STAPHYLLACEAE</b>				
Turpinia occidentalis	Violeta cimarrona	A	N	Es
<b>STERCULIACEAE</b>				
Guazuma tomentosa	Guacima	A	N	Es
Melochia nodiflora	Escoba	H	N	Ab
Walteria indica	Pana	H	N	Ma
<b>TILIACEAE</b>				
Triunfeta semitriloba	Friega plato	H	N	Ab

<b>ULMACEAE</b>				
Trema micrantha	Memiso de paloma	A	N	Es
<b>URTICACEAE</b>				
Pilea setigera		H	N	Ab
Urera bacifera	Pringamosa	Ar	N	Ab
<b>VERBENACEAE</b>				
Citharexylum fruticosum	Penda	A	N	Es
Petitia domingensis	Capas	A	N	Es
Stachytarpheta jamaicensis	Verbena	H	N	Ab
<b>VITACEAE</b>				
Cissus trifoliatum	Bejuco caro	L	N	Es
C. verticillata	B. caro	L	N	Ab
<b>HELECHO</b>				
Adiantum pyramidatum	Culantrillo	H	N	Ma
A. tenerum	Culantrillo de poso	H	N	Ma
Asplenium praemorsum		H	N	Es
Blechnum fragile		H	N	Ma
B. occidentales		H	N	Ma
Cyathea arborea		Ha	N	Es
Danaea nodosa		H	N	Es
Diplazium unilobum		H	N	Ab
Hymenophyllum sp.		He	N	Ab
Nephrolepis multiflora	Camarón	H	N	Ma
Niphidium crassifolium		He	N	Es
Odontología aculeata	Zarza	L	N	Ab
Pteris elongata		H	N	Ab
Pteridium aquilinum	Calimete	H	N	Ma
Pityrogramma calomelanos		H	N	Ab
Polypodium polypodioides		He	N	Ma

### 2.2.3. Fauna

#### Introducción

El informe sobre la evaluación de la fauna terrestre del proyecto “**Lotificación Pino Alto**”, código 19995; forma parte del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) que se elabora al mismo, de acuerdo a los requisitos establecidos en los Términos de Referencia emitidos por el Viceministerio de Gestión Ambiental, del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

En esta evaluación, el objetivo básico es el de identificar y caracterizar la fauna existente en el área de influencia directa del proyecto, a fin de identificar, definir y, evaluar los impactos que se pueden generar sobre las poblaciones de fauna y recursos naturales presentes en el lugar.

Los inventarios de la Avifauna y la Herpetofauna, se relacionarán con las formaciones de vegetación existentes y el uso que de las mismas hacen las especies. Además se identifican las especies protegidas nacionalmente y consideraras en CITES y UICN. Al final del informe se presenta la bibliográfica consultada.

#### Datos generales

El área donde se desarrollará el proyecto “**Lotificación Pino Alto**”, se localiza en el paraje Pino de Rayo, distrito municipal Manabao, municipio de Jarabacoa, provincia La Vega. El mismo se corresponde con la zona de Vida de **Bosque Húmedo Subtropical, bhS**, con una vegetación mixta de Pinos y Latifoliadas, de acuerdo a lo descripto en el informe Botánico realizado por Clase, (2021), para este Estudio Ambiental. Esta vegetación se presenta impactada debido a actividades antropogénicas anticipadas a las que pudiera generar el proyecto en sus diferentes fases.



Vistas parciales de la vegetación existente

La afectación de las poblaciones de especies de flora de la vegetación natural afecta indirectamente a los diferentes grupos y poblaciones de la fauna, se reduce el hábitat que utiliza la misma para su sostén, como lo es la alimentación, anidamiento, descanso, y/o refugio.

No se observaron hábitats frágiles y/o aguas superficiales que pudieran ser afectados por las actividades del proyecto, a excepción de una cañada de escorrentía temporal ubicada en la zona de influencia directa de la del proyecto.

## **Metodología**

La recopilación de la información de línea base sobre el componente fauna del proyecto “**Lotificación Pino Alto**”, fue realizada durante el mes de noviembre del año 2021. El objetivo básico fue el de inventariar y caracterizar la fauna terrestre existente en el área de influencia del proyecto, dando prioridad a los grupos de la herpetofauna y la avifauna.

Para inventariar las especies aves que se encuentran en el lugar, se empleó el método de transecto sin distancia fija (Ralph, 1994), el cual consiste en registrar las especies identificadas mientras se camina en una línea recta, a través del avistamiento directo o indirectamente por el canto de las mismas, además de consultas a otros autores y personas del lugar. 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. Para interpretar la relación de las especies de la Fauna inventariadas con las unidades de vegetación presentes y sus diferentes hábitats, se tomaron en cuenta los ambientes identificados y caracterizados en el informe de flora vegetación.

A fin de conocer el estado de conservación de las especies inventariadas se consultaron las leyes nacionales, así como, los convenios internacionales de CITES y UICN. Posteriormente, en la fase de gabinete se elaboró un inventario con las especies identificadas para su descripción y caracterización.

## Inventario de fauna

En esta unidad de vegetación de Bosque Mixto Latifoliado con pinos, identificada y descrita por Clase, (2015), se llevó a cabo un inventario de la Fauna existente en la zona de influencia directa, dando prioridad a la Avifauna y a la Herpetofauna, por ser los grupos con mayor posibilidad de ser afectados por las actividades del proyecto en sus diferentes fases e indicadores de la calidad del ambiente. Este inventario contiene datos sobre el grupo faunístico, status biogeográfico, diversidad, cantidad, y estado de conservación de las especies inventariadas.

Informe caracterización fauna terrestre “Lotificación Pino Alto”					
Grupo faunístico	Nombre científico	Nombre común	Sb	C	Ca
Anfibios	Osteopilus vastus *	Rana arborícola gigante	E	Es	Vu
	Eleutherodactylus inoptatus*	Calcali	E	Es	
	Eleutherodactylus flavescens*	Ranita	E	Es	
	Osteopilus pulchrilineatus	Rana arborícola amarilla	E	Es	En
	Osteopilus dominicensis	Rana	E	Es	
Reptiles	Ameiva taeniura	Rana lucia	E	Ab	
	Ameiva chrysolaema	Ranita	N	Es	
	Uromacer catesbyi	Culebra verde	E	Ab	
	Antillophis parvifrons	Culebra sabanera	E	Es	
	Anolis distichus	Lagarto común	N	Ab	
	Anolis cybotes	Lagarto cabezón	E	Ab	
	Anolis baleatus	Salta cocote	E	Ab	Vu

Informe caracterización fauna terrestre “Lotificación Pino Alto”					
Grupo faunístico	Nombre científico	Nombre común	Sb	C	Ca
	Anolis semilineatus	Lagarto de hierba	E	Es	
	Anolis chlorocyanus	Lagarto verde	E	Ab	
Aves	Geotrygon montana	Perdiz colorada	R	Ab	
	Coereba flaveola	Pinchita	R	Ab	
	Dulus dominicus	Cigua palmera	E	Ab	
	Patagioenas leucocephala	Paloma coronita	R	Ab	Vu
	Crotophaga ani	Judío	R	Ab	
	Quiscalus níger	Chinchilín	R	Ab	
	Phaenicophylus palmarum	Cuatro ojos	E	Ab	
	Amazona ventralis	Cotorra	E	Ab	En
	Aratinga chloroptera	Perico	E	Ab	En
	Xenoligea montana	Cigua aliblanca	E	Ab	
	Buteo jamaicensis	Guaraguo	R	Ab	
	Corvus leucognaphalus	Cuervo	E	Ab	
	Zonotrichia capensis	Cigua de constanza	R	Ab	
	Spindalis dominicensis	Cigua amarilla	E	Ab	
	Todus angustirostris	Chi cui	E	Ab	
	Falco sparverius	Cuyaya	R	Ab	
	Todus subulatus	Barrancolí	E	Ab	
	Loxia megaplaga	Cigua Pico cruzado	E	Ab	Vu
	Setophaga pinus	Cigüita del pinar	R	Ab	Vu
	Colinus virginianus	Codorniz	I	Es	
	Vireo altilquus	Julián chiví	R	Ab	
	Mniotilta varia	Cigüita pega palo	M	Ab	
	Zenaida macroura	Tórtola rabiche	R	Ab	
	Saurothera longirostris	Pájaro bobo	E	Ab	

Informe caracterización fauna terrestre “Lotificación Pino Alto”					
Grupo faunístico	Nombre científico	Nombre común	Sb	C	Ca
	Cntopus hispaniolensis	Maroita	E	Ab	
	Turdus plumbeus	Chua- chua	R	Es	
	Melanerpes striatus	Carpintero	E	Ab	
	Columbina passerina	Rolita	R	Ab	
	Mellisuga mínima	Zumbador pequeño	R	Ab	
	Anthracothonax dominicus	Zumbador grande	R	Ab	
	Chlorostilbon swainsonii	Zumbador mediano	E	Ab	
	Mimus polyglottos	Ruiseñor	R	Ab	
	Zenaida aurita	Rolón	R	Ab	
	Tyrannus dominicensis	Pestigre	R	Ab	

Fuente: \* Reportadas por Henderson et al, 1984

#### Leyenda

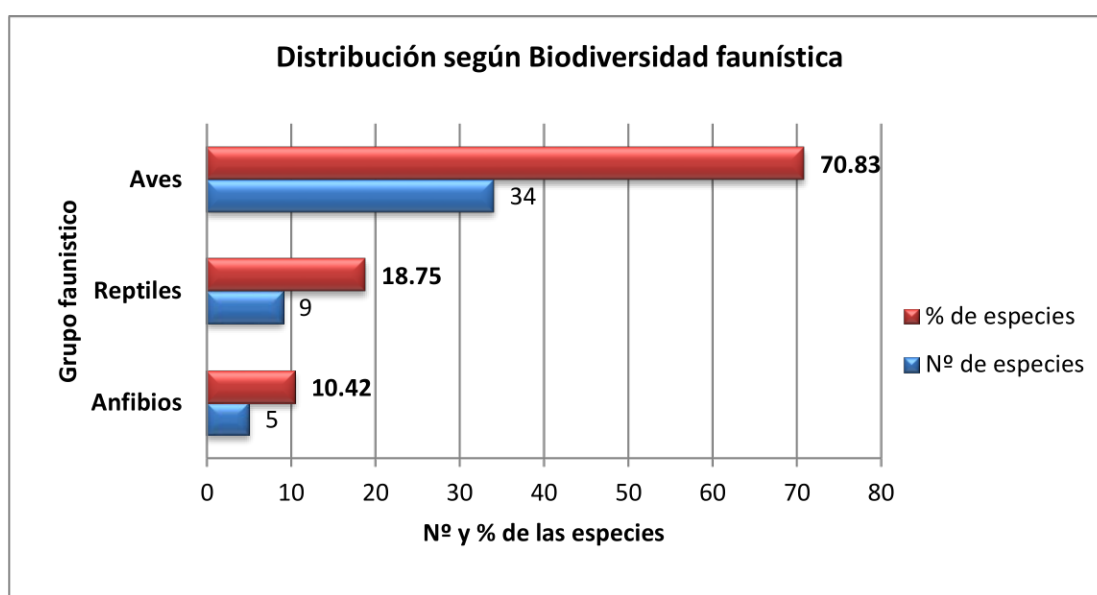
Status biogeográfico (Sb)	C = Cantidad	Ca = Categoría de amenaza
E = Endémica	Es = Escaso	Vu = Vulnerable
I = Introducida	Ab = Abundante	P = Protegida
M = Migratoria	Ma = Muy abundante	Pe = En peligro de extinción
N = Nativa		Am = Amenazada
R = Residente		En = En peligro

## Descripción y caracterización de la fauna inventariada

### Diversidad faunística

La diversidad faunística inventariada en el área del proyecto está conformada por 48 especies, distribuidas de la siguiente manera: 5 especies perteneciente al grupo de los Anfibios, 9 especies correspondientes al grupo de los Reptiles y 34 especies pertenecientes al grupo de las Aves. Ver gráfico 2.16.

Gráfico 2.16. Distribución según Biodiversidad faunística

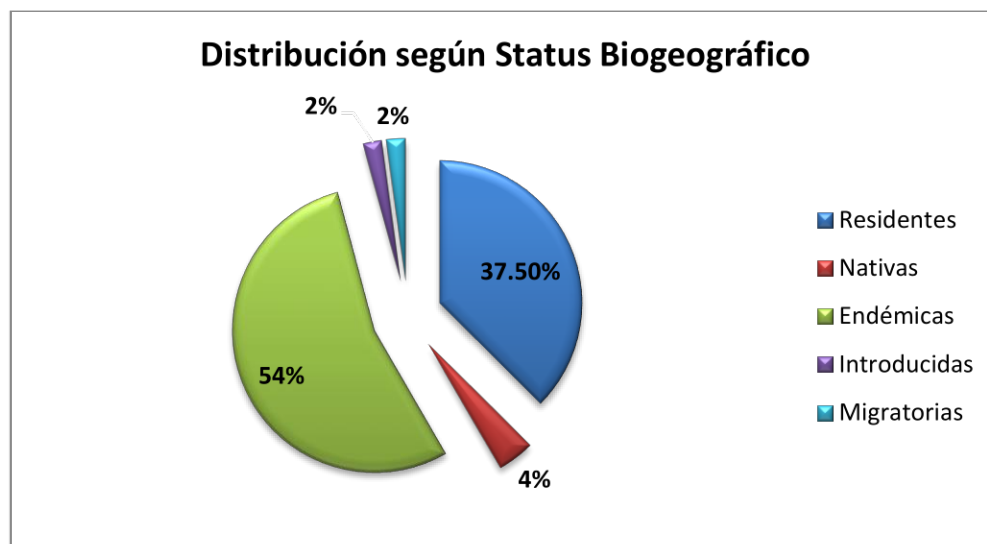


Fuente: Elaboración propia

### Status biogeográfico de las especies

De acuerdo al Status biogeográfico, las especies de la fauna inventariada se clasifica en: 18 Residentes, 26 Endémicas, 2 Nativas, 1 Introducida y 1 Migratoria. Ver gráfico 2.17.

Gráfico 2.17. Distribución según Status Biogeográfico



Fuente: Elaboración propia

### Especies residentes y migratorias

Se reportaron 18 especies de Aves residentes, lo que representa un 37.5 % de la biodiversidad faunística inventariada en el área de estudio. Sólo se identificó 1 especie de ave migratoria (Cigüita pega palo).

Especies de aves residentes y migratorias			
Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común
<i>Tyrannus dominicensis</i>	Petigre	<i>Mimus polyglotus</i>	Ruiseñor
<i>Columbina passerina</i>	Rolita	<i>Zenaida aurita</i>	Rolón
<i>Coereba flaveola</i>	Pinchita	<i>Anthracothorax dominicus</i>	Zumbador grande
<i>Zenaida macroura</i>	Tórtola rabiche	<i>Mellisuga minima</i>	Zumbador pequeño
<i>Geotrygon montana</i>	Perdiz colorada	<i>Buteo jamaicensis</i>	Guaraguo
<i>Turdus plumbeus</i>	Chua- chua	<i>Patagioenas leucocephala</i>	Paloma coronita
<i>Quiscalus níger</i>	Chinchilín	<i>Vireo altiloquus</i>	Julián chivi
<i>Mniotilta varia</i>	Cigüita pega palo	<i>Crotophaga ani</i>	Judío
<i>Falco sparverius</i>	Cuyaya	<i>Setophaga pinus</i>	Cigüita del pinar
<i>Zonotrichia capensis</i>	Cigua de constanza		

## Especies Endémicas

En la zona de estudio se registró un endemismo importante representado por 26 especies endémicas de la Hispaniola, equivalente a un 54.16 % de la biodiversidad faunística existente en el lugar. A continuación se presenta una relación de las especies endémicas inventariadas.

Especies endémicas inventariadas				
Grupo faunístico	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común
Anfibios	Osteopilus vastus	Rana arborícola gigante	Eleutherodactylus flavescens	Ranita
	Eleutherodactylus inoptatus	Calcali	Osteopilus pulchrilineatus	Rana arborícola amarilla
	Osteopilus dominicensis	Rana		
Reptiles	Anolis cybotes	Lagarto cabezón	Ameiva taeniura	Rana lucia
	Anolis baleatus	Salta cocote	Uromacer catesbyi	Culebra verde
	Anolis semilineatus	Lagarto de hierba	Antillophis parvifrons	Culebra sabanera
	Anolis chlorocyanus	Lagarto verde		
Aves	Todus subulatus	Barrancoli	Saurothera longirostris	Pájaro bobo
	Dulus dominicus	Cigua palmera	Cntopus hispaniolensis	Maroita
	Phaenicophylus palmarum	Cuatro ojos	Melanerpes striatus	Carpintero
	Amazona ventralis	Cotorra	Aratinga chloroptera	Perico
	Xenoligea montana	Cigua aliblanca	Chlorostilbon swainsonii	Zumbador mediano
	Spindalis dominicensis	Cigua amarilla	Corvus leucognaphalus	Cuervo
	Loxia megaplaga	Cigua pico cruzado	Todus angustirostris	Chicuí

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

En el inventario realizado se reportan varias especies incluidas en la Lista de Especies en Peligro de Extinción, Amenazadas o Protegidas de la República Dominicana, (Lista Roja, 2018). Además, se debe 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 especie en el grado de vulnerable (Vu), y otra en peligro (En), incluidas en el apéndice II de CITES, y no se reportan especies incluidas en la UICN, que ameriten ser consideradas para su protección y conservación.

Especies protegidas nacionalmente y consideradas en CITES y UICN				
Grupo faunístico/Especie	Nombre común	Lista Roja, 2018	CITES 2007	UICN 2009
<b>Anfibios</b>				
<i>Osteopilus vastus</i>	Rana arborícola gigante	En	N/A	N/A
<i>Osteopilus pulchrilineatus</i>	Rana arborícola amarilla	En	N/A	N/A
<i>Eleutherodactylus ruthae</i>	Rana excavadora oriental	En	N/A	N/A
<b>Reptiles</b>				
<i>Anolis baleatus</i>	Saltacocote	En	N/A	N/A
<b>Aves</b>				
<i>Aratinga chloroptera</i>	Perico	En	Ap. II	N/A
<i>Amazona ventralis</i>	Cotorra	En	N/A	N/A
<i>Patagioenas leucocephala</i>	Paloma coronita	Vu	Ap. II	N/A

Nota: N/A= No aplica

**Relación de la fauna inventariada con las formaciones vegetales existentes y el uso que de las mismas hacen las especies, sea como sitios de anidamiento, comederos, descanso, refugio o reproducción.**

La mayoría de las especies de Fauna inventariadas en la unidad de vegetación de **Bosque Mixto Existente**, son de amplia distribución a nivel nacional. En la misma se observó que las especies se mueven indistintamente de un sitio a otro en busca de alimento, anidamiento, descanso y/o refugio. En estas migraciones internas las especies frugívoras contribuyen a la revegetación natural de los ambientes, a través de la dispersión de las semillas de las frutas que ingieren. Los granos y semillas, reptiles y pequeños insectos, presentes en la vegetación y el suelo, sirven de alimento a la avifauna existente.

Las especies más abundantes asociadas a este ambiente se encuentran aves como: Carpintero (*Melanerpes striatus*), Cigua palmera (*Dulus dominicus*), Cigüita común (*Coereba flaveola*), Julián chivi (*Vireo altiloquus*), Ruiseñor (*Mimus polyglotus*), Pájaro bobo (*Saurothera longirostris*), Tórtola rabiche (*Zenaida macroura*), Rolita (*Columbina passerina*), Petigre (*Tyrannus dominicensis*), entre otras. Entre los reptiles abundan la Rana lucia (*Ameiva taenuria*), Lagarto común (*Anolis distichus*), Lagarto cabezón (*Anolis cybotes*), y Lagarto verde (*Anolis chlorocyanus*), entre otras.

### **Identificación de potenciales impactos negativos**

A continuación se identifican y describen los posibles impactos negativos en el componente faunístico, por las actividades del proyecto en las fases de preparación del terreno, construcción y operación del mismo. Estos están sujetos al consenso del equipo interdisciplinario y el coordinador del Estudio de Impacto Ambiental (EslA):

- **Reducción de hábitats de fauna**, causado por el corte de árboles y desbroce de vegetación en la etapa de preparación del terreno.

- **Alejamiento** transitorio de especies de la fauna, debido al ruido de las maquinarias en operación, y al movimiento del personal en la obra durante la fase de construcción.
- **Afectación** de individuos de especies endémicas y/o amenazadas, por la pérdida de hábitats usados para su alimentación, descanso y/o anidamiento.
- **Afectación** de la vegetación que sirve de sostén a la fauna, causada por la emisión de polvillo durante la fase de construcción.

### **Recomendaciones para prevenir, mitigar y/o compensar los posibles impactos negativos y mejorar el medio ambiente**

Las recomendaciones siguientes se basan en los potenciales impactos negativos identificados, y la mejora del medio ambiente que sirve de sostén a la Fauna del lugar:

- **Prevenir** el corte y desbroce de la menor área posible de cubierta vegetal en la unidad de vegetación, durante la etapa de preparación del terreno para la construcción de las edificaciones y vías de acceso.
- **Compensar** la reducción de hábitats de fauna mediante la siembra de especies de plantas nativas y endémicas en los espacios destinados para áreas verdes y jardinerías, además de otros espacios seleccionados e indicados en el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA).
- **Compensar** la reducción de hábitats de fauna, mediante la aplicación de las recomendaciones sugeridas en el Estudio Botánico, tendentes a contribuir con el sostén de las especies existentes.
- **Evitar** la introducción de especies de flora exóticas, en las distintas fases del proyecto.
- **Minimizar** el alejamiento de especies de la fauna, a causa de niveles de ruido no compatible con la misma, mediante la utilización de maquinarias en buen estado.
- **Reducir** las emisiones de polvillo al ambiente mediante la humectación de las fuentes de generación del mismo.

## 2.3. Medio socioeconómico y cultural

### 2.3.1. Descripción político administrativa de la provincia La Vega

Su origen se remonta al año 1495. Convertida en provincia el 6 de noviembre de 1844, bajo la Ley No.21c. Forma parte de la región Cibao Sur y cuenta con una superficie de 2,292.4 km<sup>2</sup>. Su posición astronómica es 18° 41' a 19° 07' latitud norte y 70° 16' a 70° 37' longitud oeste. Está limitada: al norte por la provincia Espaillat, Salcedo y parte de la provincia Santiago; al sur por San José de Ocoa y Azua; al este por Duarte, Sánchez Ramírez y Monseñor Nouel; al oeste por Santiago, San Juan y parte de Azua.

Según el IX Censo Nacional de Población y Vivienda 2010 la provincia está constituida por 4 municipios, contiene 8 distritos municipales, 60 secciones y 530 parajes. Los municipios son: La Vega, Constanza, Jarabacoa y Jima Abajo. Distritos municipales: El Ranchito, Río Verde Arriba, Tavera, Tireo, La Sabina, Buena Vista, Manabao y Rincón.

Superficie según municipio y distrito municipal, La Vega, Censo 2010

Municipio/D.M.		Superficie (km <sup>2</sup> )
01	La Vega	410.9
02	Río Verde Arriba (D.M)	67.2
03	El Ranchito (D.M)	48.1
04	Taveras (D.M)	115.9
05	Constanza	261.7
06	Tireo (D.M)	295.3
07	La Sabina (D.M)	293.4
08	Jarabacoa	313.7
09	Buena Vista (D.M)	98.0
10	Manabao (D.M)	262.4
11	Jima Abajo	58.0
12	Rincón (D.M)	68.1

Mapa 2.14. Mapa político administrativo, La Vega, Censo 2010



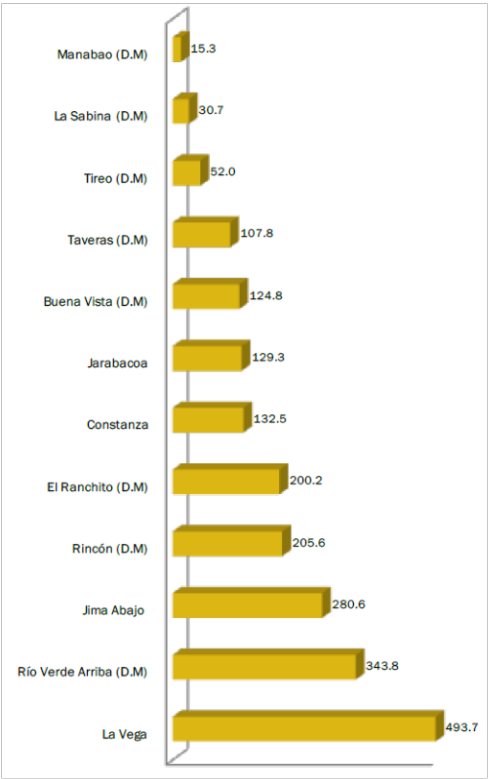
#### 2.3.1.1. Densidad poblacional por municipio y distrito municipal, La Vega, Censo 2010

Al momento censal la densidad poblacional de la provincia La Vega alcanzaba los 171.9 hab/km<sup>2</sup>. El promedio de densidad por municipios y distritos municipales era alrededor de 176.4 habitantes por kilómetros cuadrados, con un grado de dispersión del 79.3%.

El municipio La Vega presentó la mayor densidad poblacional con 493.7 hab/km<sup>2</sup>, seguido por Río Verde Arriba y Jima Abajo con 343.8 hab/km<sup>2</sup> y 280.6 hab/km<sup>2</sup>.

Los distritos municipales con menor densidad poblacional fueron Manabao, La Sabina y Tireo con 15.3 hab/km<sup>2</sup>, 30.7 hab/km<sup>2</sup> y 52.0 hab/km<sup>2</sup>, respectivamente.

Gráfico 2.18. Densidad poblacional



Población por municipio y distrito municipal, La Vega, Censo 2010

Municipio/D.M	Total población
01 La Vega	202,864
02 Río Verde Arriba (D.M.)	23,109
03 El Ranchito (D.M.)	9,626
04 Tavera (D.M.)	12,490
05 Constanza	34,687
06 Tireo (D.M.)	15,349
07 La Sabina (D.M.)	9,016
08 Jarabacoa	40,556
09 Buena Vista (D.M.)	12,232
10 Manabao (D.M.)	4,015
11 Jima Abajo	16,267
12 Rincón (D.M.)	13,994

2.3.1.2. Índice de masculinidad por municipio y distrito municipal, La Vega, Censo 2010

La población de la provincia La Vega al momento censal, alcanzaba un índice de masculinidad de un 104.7 hombres por cada 100 mujeres nacidas vivas. Sus municipios y distritos municipales presentaban un índice de masculinidad promedio de 111.7, con un grado de dispersión del 10.7%.

Manabao fue la demarcación que arrojó el mayor índice de masculinidad con 137.4; le seguían Tireo y La Sabina con 127.9 y 117.3, respectivamente. Los de menor índice fueron Rincón, Jarabacoa y La Vega con 94.7, 100.8 y 101.3, respectivamente.

**Gráfico 2.19. Índice de masculinidad**



**Población femenina por municipio y distrito municipal, La Vega, Censo 2010**

Municipio/D.M		Total población femenina
01	La Vega	100,787
02	Río Verde Arriba (D.M.)	11,088
03	El Ranchito (D.M.)	4,568
04	Tavera (D.M.)	5,824
05	Constanza	16,676
06	Tireo (D.M.)	6,734
07	La Sabina (D.M.)	4,149
08	Jarabacoa	20,196
09	Buena Vista (D.M.)	5,686
10	Manabao (D.M.)	1,691
11	Jima Abajo	7,982
12	Rincón (D.M.)	7,187

**2.3.1.3. Población de 0 a 14 años por municipio y distrito municipal, La Vega, Censo 2010**

El grupo de edades comprendido entre 0 a 14 años de la población en la provincia La Vega en el momento censal, representó el 28.6%. En los municipios y distritos municipales en este grupo de edades se registró con un promedio de 28.9%, con un grado de dispersión del 8.3%.

Rincón fue la demarcación que arrojó el mayor porcentaje de población en estas edades (0-14 años) con un 33.5%, seguido de Jima Abajo y La Sabina con 31.9% y 31.5%. Las de menor porcentaje fueron Río Verde Arriba, Taveras y Manabao con 26.2%, 26.5% y 26.8%, respectivamente.

**Gráfico 2.20. Porcentaje población 0 a 14 años**



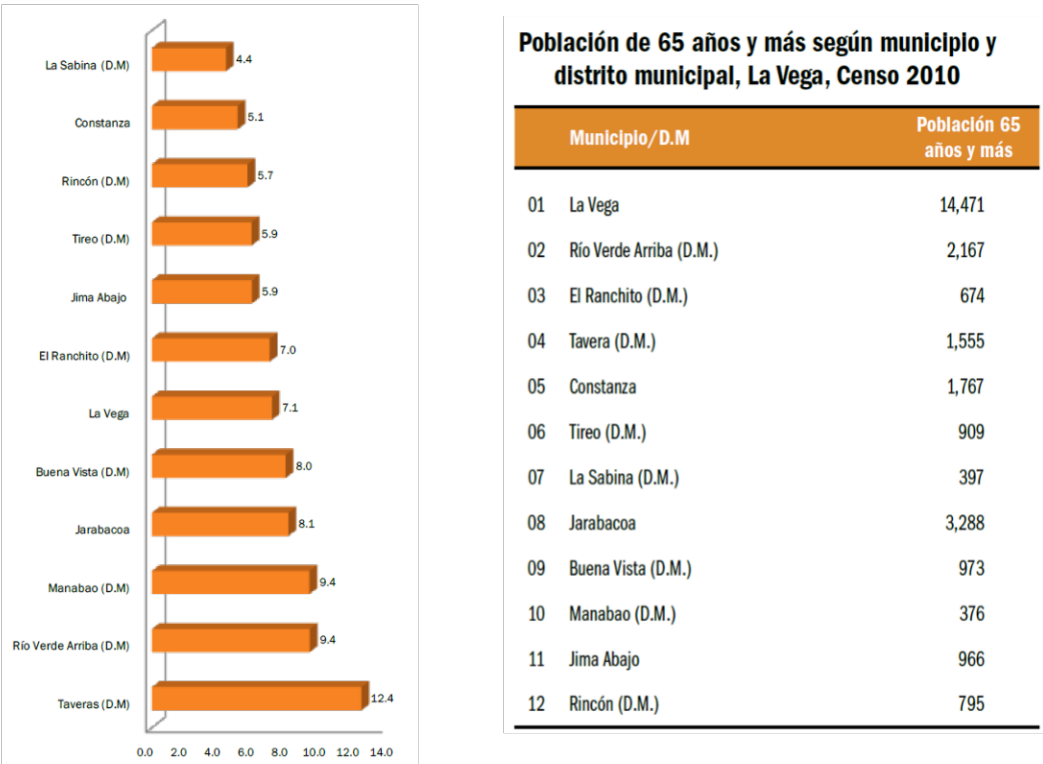
Población de 0 a 14 años según municipio y distrito municipal, La Vega, Censo 2010		
Municipio/D.M		Población 0 a 14 años
01	La Vega	57,206
02	Río Verde Arriba (D.M.)	6,060
03	El Ranchito (D.M.)	2,693
04	Tavera (D.M.)	3,314
05	Constanza	10,725
06	Tireo (D.M.)	4,352
07	La Sabina (D.M.)	2,836
08	Jarabacoa	11,421
09	Buena Vista (D.M.)	3,332
10	Manabao (D.M.)	1,075
11	Jima Abajo	5,194
12	Rincón (D.M.)	4,690

#### 2.3.1.4. Población de 65 años y más por municipio y distrito municipal, La Vega, Censo 2010

Al momento censal, en la provincia La Vega del grupo de edades de 65 años y más alcanzaba el 7.2% del total de su población; En los municipios y distritos municipales en este grupo de edades registró un promedio del 7.4%, con un grado de dispersión de 30.6%.

La demarcación Taveras fue la de mayor porcentaje de población en estas edades (65 años y más) con un 12.4%, seguido de Río Verde Arriba y Manabao con 9.4% Y 9.4% respectivamente. Las de menor porcentaje de población en estas edades fueron La Sabina, Constanza y Rincón con un 4.4%, 5.1% y 5.7%, respectivamente.

Gráfico 2.21. Porcentaje población 65 años y más



### 2.3.1.5. Contexto Socioeconómico del municipio Jarabacoa

Jarabacoa, el segundo municipio más grande de la provincia La Vega, está ubicado en el mismo centro de la Cordillera Central en una altiplanicie de 525 metros sobre el nivel del mar.

Tiene por límites el municipio cabecera Concepción de La Vega al Norte, la provincia Monseñor Nouel al Este, el municipio Constanza al Sur, y la provincia Santiago al Oeste.



Cuenta con dos distritos municipales: Buena Vista y Manabao.

### 2.3.2. Contexto histórico

Este municipio debe su nombre a los taínos que residían en este territorio a la llegada de los españoles a la isla. Las palabras «Jaraba» y «Coa», que significa «Tierra de las Aguas» en el idioma nativo.

Los conquistadores españoles llegaron a Jarabacoa en su búsqueda de oro, pero más tarde abandonaron la expedición por resistencia de los nativos y falta de grandes hallazgos.

No fue hasta principios del siglo XIX que esta área comenzó a ser repoblada por sobrevivientes de los ataques de Santiago de los Caballeros y La Vega durante la invasión haitiana. La ciudad fue fundada formalmente en 1854 tras el establecimiento de un puesto militar. Fue declarada municipio de La Vega el 27 de septiembre de 1858.

Debido a su ubicación tropical y alta elevación, tiene días cálidos y noches templadas durante la mayor parte del año. Debido a esto, Jarabacoa es popularmente conocida por visitantes como «La Ciudad de la Primavera Eterna».

### **2.3.3. Superficie y demografía**

El municipio tiene una superficie de 690 km<sup>2</sup>, y una población de 54,901 habitantes para una densidad poblacional de 2,387 habitantes por kilómetros cuadrados.

De acuerdo al “Censo Nacional de Población y Vivienda del 2010” de la ONE, la población del municipio era de 54,901 habitantes, de estos 26,965 son mujeres para un 49.1% y 27,936 hombres para 50.9%. La población urbana es de 18,508, para un 33.7% y la rural 36,393 sumando el 66.3%.

### **2.3.4. Economía**

La economía de Jarabacoa está basada en la agricultura. Se destaca por sus plantaciones de fresas, café, pimiento, ají y gran variedad de flores. También hay fábricas de blocks, mosaicos, ladrillos, trementina, entre otros.

Los rubros agrícolas cultivados en las tierras del municipio son el café, repollo, lechuga, pepino, flores, fresas, tayota, zanahoria, rábano, apio, chinola, habichuelas, ajíes, tomates, papa, berenjena, zapote y limón, remolacha, berro, entre otros cultivos frutales y hortícolas. De la ganadería, estadísticas de la ONE sugieren que aproximada uno 364 hogares se dedican a la cría ganado vacuno, otros 189 hogares posee chivos, y 374 tiene cerdos.

En materia de generación de empleos al sector agropecuario le sigue el sector comercial, el cual aporta 16.8% de los puestos de trabajo existentes en ese mercado laboral. Además según las estadísticas de la ONE 10.5% de la población ocupada realiza sus labores en el sector construcción y apenas 4.6% de los puestos de trabajo los aporta la industria manufacturera.

Ante esa realidad de la industria manufacturera, la combinación de la producción agrícola con el sector agroindustrial, podría ser de gran impacto a lo interno de esta comunidad, tras agregar valor a la producción de Jarabacoa y generar mayor riqueza. Pues, el fenómeno social y económico, que se observa en el municipio Jarabacoa surge por el reciente desarrollo de la actividad turística, que constituye el más importante renglón para el desarrollo social y económico de esta importante comunidad ultramontana.

Así pues, el municipio Jarabacoa concentra una oferta turística diferente y opciones de turismo alternativos que se corresponden con su hábitat y ecosistema, que no solo impacta a la población de la comunidad con el surgimiento de una nueva clase social, sino que brinda la oportunidad de inversión en diferentes ramas de actividad económica así como la migración tanto de personas de otras comunidades y del extranjero que buscan oportunidades de inversión y de fuentes de empleos para recibir los beneficios que se traducen en bienestar económico y social.

#### **2.3.4.1. Sectores Económicos**

Dentro de los sectores económicos, en el sector primario se observa un contraste importante entre la población económicamente activa dedicada a la actividad del municipio (23.0%) respecto a la media provincial (19.7%), cuya diferencia se evidencia cuando se contrata con el municipio cabecera que tiene una participación de 13.0 %, sin embargo, cuando se compara con los valores del municipio Constanza (43.5%) dedicada principalmente a la actividad que agrupa la agropecuaria, la pesca y la explotación minera se nota que las potencialidades de ese sector aún pueden expandirse y contribuir a elevar los niveles de productividad y condiciones de vida de sus munícipes, siempre y cuando se establezcan las inversiones necesarias para impactar positivamente ese sector. (ONE, 2010).

<b>Sectores económicos</b>					
	Provincial	La Vega	Constanza	Jarabacoa	Jima Abajo
Sector primario	19.7%	13.0%	43.5%	23.0%	24.8%
Sector secundario	20.1%	24.3%	7.8%	15.7%	15.8%
Sector terciario	55.9%	58.5%	46.1%	56.2%	51.6%
No declarada	4.4%	4.2%	2.7%	5.1%	7.8%
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: ONE, 2010

En el sector secundario, existe una diferencia muy marcada entre la población económicamente activa de Jarabacoa (15.7%) y la población dedicada a la actividad a nivel provincial (20.1%) y la población del municipio La Vega (24.3%) y Constanza (7.8 %); mientras que el sector terciario no se encontraron diferencias muy marcadas tanto para el municipio objeto de estudio (56.2 %) ya que andan muy próximo a la media provincial de 55.9%.

En tanto, el municipio Jarabacoa presenta mayor actividad económica en el sector terciario, a juzgar por su aporte al mercado laboral, liderando en este renglón el sector comercio, que combinado al sector agropecuario y al sector servicios impregnan cierto dinamismo, que a su vez han permitido el desarrollo de actividades vinculadas al turismo, como el turismo de mochila, el rafting, paragliding, camping, y otros deportes extremos. (ONE, 2010).

#### **2.3.4.2. Rama de Actividad económica**

De su rama de actividad, destaca que tradicionalmente, como acontecía en otras comunidades ultramontanas era una economía de características agropecuarias, anclada como una economía de subsistencia y de trueque de los bienes y servicios que se obtenían a través de la explotación de los recursos naturales, que a partir de 1959 se evidencian cambios económicos y sociales importantes con el surgimiento de una nueva clase social y económica, influenciada por la introducción de una colonia japonesa conformada por unas 100 familias que introdujeron nuevas técnicas y cultivos que favorecieron y dinamizaron la agricultura de la zona.

Rica en belleza natural, Jarabacoa atrae a los turistas por sus montañas, saltos, ríos y espacios naturales. Entre sus principales atracciones turísticas se cuenta: el balneario La Confluencia, el Salto de Baiguate, el Salto de Jimenoa, la Reserva Científica de Ebano Verde, entre otros.

Es también uno de los principales accesos al Pico Duarte, el más grande de las Antillas con una altura de 3175 metros sobre el nivel del mar. Es un destino popular para el turismo de aventura, el turismo ecológico y la investigación científica.

#### **2.3.5. Patrimonio cultural**

Jarabacoa conserva varias manifestaciones culturales, sobresaliendo el Carnaval, como la actividad popular que reúne la mayor cantidad de personas cada año durante los domingos del mes de febrero. Son igualmente reconocidas:

- Las Fiestas Patronales en honor a la Virgen del Carmen, celebradas en el mes de julio.
- Las décimas o “poesía popular”, escritas y declamadas en encuentros informales por los 10 decimeros que todavía conservan esta tradición.
- Las salves a la Virgen, o cantos especiales que se realizan en la celebración del Rosario y en las Velas de Canto, siendo estas últimas una celebración dedicada a las vírgenes de la Altagracia y las Mercedes en sus días, actualmente cantadas solo por las mujeres de las comunidades de El Balcón, Los Higos y Piedra Blanca de Hatillo.

Como manifestación folklórica gastronómica, se distingue el casabe y su proceso tradicional de elaboración en la comunidad de los Higos, D.M. de Buena Vista.

Hacen presencia grupos culturales como los círculos literarios Máximo Avilés Blonda, de La Montaña, el taller literario Ángela Hernández y el Colectivo de trabajo cultural de Jarabacoa.

Se destacan pintores como el grupo de arte las Salamandras, Centro de arte Cándido Bidó y Centro de arte MWVA, que cuenta con una escuela de pintura orientada a niños/as y adolescentes, en su mayoría de escasos recursos.

A nivel folklórico, el grupo de baile Anacaona (1924), o “grupo de los viejitos”, distinguiéndose por conservar los bailes tradicionales como la tumba, carabiné, la mazurca, los palos, la yuca, la mangulina, el baile de la cinta y el merengue típico tradicional. Otros grupos musicales aportan al folklor municipal.

Dos eventos culturales de incidencia regional y nacional se celebran anualmente en el municipio: el Festival de Poesía de la Montaña (2002), organizado por la fundación del mismo nombre, el cual se ha consolidado como el espacio de encuentro de poetas y poetisas nacionales e internacionales y el Festival de las Flores (2010), caracterizado por las exhibiciones de plantas ornamentales y un desfile de carrozas decoradas con flores.



Imagen Festival poesía de la montaña

Ambos promueven acciones a favor del medio ambiente, actividades educativas, folklóricas y exposiciones artesanales y de productos locales; estimulando el turismo y la economía local.



Imagen Festival de las flores

Otras actividades de animación sociocultural son los conciertos de Jazz, organizados 2 veces al año por el Centro de Arte MWVA y otras instituciones, así como exposiciones de arte, organizadas por las diferentes galerías. Por último, anualmente se celebra el Festival de la Voz interescolar de Jarabacoa, organizado por la Escuela y Politécnico Salesiano Santo Domingo Savio.



Imagen Politécnico Salesiano Santo Domingo Savio

El Ayuntamiento, además de apoyar a varios de estos eventos, promueve conciertos quincenales de la Banda Municipal, charlas bimensuales enfocadas en temas culturales y celebra anualmente desde 1989 el aniversario del municipio en el mes de septiembre, en la cual durante una semana se llevan a cabo diversas actividades que integran a toda la población.

Además de las expresiones y actividades culturales, Jarabacoa cuenta con recursos que pueden ser catalogados como patrimonio cultural del municipio, mencionando:

- Recursos culturales arquitectónicos religiosos: Parroquia Nuestra Señora del Carmen, el Centro de Retiro Salesiano Pinar Quemado y el Monasterio Cisterciense Santa María del Evangelio.



Imagen Parroquia Nuestra Señora del Carmen



Monasterio Santa María del Evangelio

- Recursos culturales arquitectónicos industriales: La Fábrica de ladrillos y la primera fábrica de trementina del país (1936), así como el edificio de la factoría de café (1943) de las industrias Ramírez.

- Recursos arquitectónicos: El conjunto de construcciones que expresan diferentes períodos históricos-arquitectónicos de Jarabacoa, que van desde principio del siglo XX hasta mediados del mismo, compuesta por viviendas vernáculas y casas de la montaña.
- Los recursos culturales gastronómicos identificados son: el dulce de sabaneta, el casabe de Los Higos (D.M. Buena Vista), la raspadura, el bizcocho de zanahoria y los helados de Ivón.
- En el orden literario, las obras de Víctor Manuel Ramírez, así como las diversas expresiones folklóricas tradicionales, entre otras.

En este sentido, Jarabacoa cuenta con varios recursos naturales que pueden ser incluidos en la lista de patrimonios locales y ser racionalmente explotados cultural y turísticamente. Jarabacoa también cuenta con la Academia de Música Municipal “Manuel Rosa Santos”.

#### **2.3.6. Servicios públicos y líneas vitales**

##### **Energía eléctrica**

El servicio de energía eléctrica es ofrecido por la Empresa Distribuidora de Electricidad del Norte (EDENORTE), de acuerdo al Plan de Desarrollo, el 70% de la población urbana utiliza el servicio. Sin embargo en la zona rural existen 22 barrios que no cuentan con este servicio.

##### **Agua potable**

De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo de Jarabacoa 2013-2016, el servicio de agua del municipio es ofrecido por la Corporación de Acueductos y Alcantarillado de La Vega (Acueducto Local) desde el año 20005. El servicio es ofertado de manera permanente al 85% de la población que reside en las zonas urbanas. Este servicio no es ofertado de manera permanente y se caracteriza por instalaciones ilegales.



# **PARTICIPACIÓN E INFORMACIÓN PÚBLICA**

## **CAPÍTULO 3**

### 3. PARTICIPACIÓN E INFORMACIÓN PÚBLICA

#### 3.1. Introducción

En este capítulo se presenta el proceso consulta pública del proyecto **“Lotificación Pino Alto”** (Código 19995), realizado como parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de acuerdo a lo establecido en el Compendio de Reglamentos y Procedimientos para Autorizaciones Ambientales de la República Dominicana, en la zona de influencia del proyecto ubicado en el paraje Pino de Rayo, distrito municipal Manabao, municipio Jarabacoa, provincia La Vega. Este proceso incluye:

- Instalación del letrero
- Realización de dos (2) vistas públicas

#### 3.2. Instalación de letrero

Se colocó un letrero en un lugar visible del área propuesta para el desarrollo del proyecto **“Lotificación Pino Alto”**, específicamente en el paraje Pino de Rayo, distrito municipal Manabao, municipio Jarabacoa, provincia La Vega.

El letrero dispone de las siguientes informaciones: nombre y código del proyecto, con una breve descripción y que el mismo se encuentra en proceso de evaluación ambiental para los fines de obtener la Autorización Ambiental correspondiente; nombre y número telefónico del promotor, así como el número de teléfono de las oficinas del Viceministerio de Gestión Ambiental.

Imagen 3.1. Letrero con las informaciones del proyecto

## **PRÓXIMAMENTE**

### **Proyecto “Lotificación Pino Alto” código 19995**

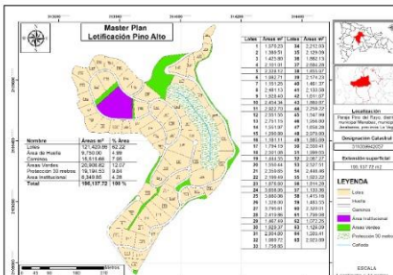
*Este proyecto está en proceso de evaluación ambiental por el Viceministerio de Gestión Ambiental*

**DESCRIPCIÓN:**

**El proyecto consiste en la lotificación de solares para construcción de villas ecológicas**

**Promotor**  
**Pino Alto, S.R.L. /Sr. Ramón Antonio Rodríguez Nina**  
**Cel: 829-917-5501**

**Viceministerio de Gestión Ambiental**  
**Tel: 809-567-4300**  
**Ext. 6220**



**Ubicación del proyecto**

Paraje Mata de Limón, Distrito Municipal Manabao, municipio Jarabacoa, provincia La Vega




Imagen 3.2. Letrero colocado en el área de desarrollo del proyecto



### 3.3. Vistas Públicas del proyecto

El proceso de consulta pública al proyecto “**Lotificación Pino Alto**” (Código 19995) se efectúa como requerimiento del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Ley 64-00, la cual establece en sus artículos 38<sup>1</sup> y 43<sup>2</sup>, la integración de las partes involucradas o interesadas en la realización de los estudios de impacto ambiental. Las consultas se realizan para informar e involucrar a las comunidades y organizaciones en el proceso de toma de decisiones.

La primera vista pública se realizó el 25 de noviembre de 2021 y la segunda, el 2 de diciembre de 2021. A las mismas asistieron aproximadamente 35 personas; 18 en la primera y 17 en la segunda vista. En representación de la Junta Distrital de Manabao participó el alcalde José Rafael Abreu, además de representante de las organizaciones de la comunidad de Mata Limón y su entorno.

En representación del promotor del proyecto, participó el señor Ramón Rodríguez Nina; por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la provincia La Vega participaron los técnicos Jocelyn Duran y Claudia Herrera; por el equipo de consultores ambientales estuvieron presentes el ingeniero Ramón Valenzuela y los licenciados Carlos Espinal y Ramona Pérez Araujo.

<sup>1</sup> 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, se establece el proceso de evaluación ambiental con los siguientes instrumentos: 1) *Declaración de impacto ambiental*; 2) *Evaluación ambiental estratégica*; 3) *Estudio de impacto ambiental*; 4) *Informe ambiental*; 5) *Licencia ambiental*; 6) *permiso ambiental*; 7) *Auditorías ambientales*; y 8) *Consultas públicas*.

<sup>2</sup> El proceso de permisos y licencias ambientales será administrado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en coordinación con las instituciones que corresponde, las cuales estarán obligadas a consultar los estudios de impacto ambiental con los organismos sectoriales competentes, así como con los ayuntamientos municipales, garantizando la *participación ciudadana y la difusión correspondiente*.

### 3.3.1. Resultados Primera Vista Pública

Los participantes de la primera vista pública valoraron como positivo la ejecución del proyecto, y estiman que el mismo continuará favoreciendo el desarrollo y dinamismo económico de la comunidad. Tienen expectativas de que los empleos generados en la construcción de los objetos de obra sean ofertados a los residentes de la comunidad de Mata Limón. Se les dio total garantía a los participantes de que los empleos generados en las etapas de construcción y operación del proyecto serán para los residentes de la zona.

Imagen 3.3. Publicación primera vista pública

**36 / PlazaLibre /** Lunes, 22 de noviembre de 2021

Perdida de Matricula, del Automóvil Privado, Marca TOYOTA Modelo COROLLA CE, Año 1994, Color Verde, Placa No. AO14879, Chasis No. INXAE09B8RZ143323, Propiedad de LENIN VLA-DIMIR CASTILLO ANGELES, Ced. 402-2019340-9.

Perdida de MATRICULA del JEEP, Marca HONDA, Modelo RD18SXJ, año 1999, Color AZUL, Placa G030511, Chasis JHLRD1850XC226 254, Propiedad de JOSE DOMINGO VILLAR ALMONTE, CED. 05600178742

Perdida de matricula del vehículo Honda Fit EX, año 2015, color gris, Placa No. AB41829, Chasis No. 3HGGK5H84FM733516 a nombre Suelly Lucia Lanza Jimenez, RNC. 533410342

## AVISO VISTA PÚBLICA

La empresa **Pino Alto, S.R.L.**, le invita a participar a la primera Vista Pública del proyecto **Lotificación Pino Alto, Código 19995.**

La misma se efectuará el **jueves 25 de noviembre de 2021**, a las 11:00 am, en la casa del promotor Ramón Rodríguez Níña, cerca de Mini Market Sanchez, ubicada en la carretera Manabao-Jarabacoa, paraje Mata de Limón, distrito municipal Manabao, municipio Jarabacoa, provincia La Vega.

En lo referente a los materiales que serán utilizados para la construcción de las viviendas; se les informó que la madera y el concreto serán los materiales por excelencia utilizados para la construcción de las viviendas del proyecto.

Una de las preguntas planteadas estuvo relacionada sobre como serían las divisiones o subdivisiones de los lotes y sobre el tipo de verja perimetral que sería levantada. Se les informó que las divisiones se harán tomando en cuenta las topografías del terreno. En cuanto a la verja, estas serán barreras vivas utilizando el bambú como material principal.

### **Transcripción de la primera vista pública**

**Ramona Pérez Araujo:** Sean todos bienvenidos y bienvenidas a la primera vista pública del Proyecto Lotificación Pino Alto cuyo promotor es el señor Ramón Rodríguez Nina. Queremos agradecer la presencia del alcalde del Junta Distrital Manabao Rafael Abreu y los técnicos del Ministerio de Medio Ambiente de la provincia La Vega nos acompañan Jocelyn Duran y Claudia Herrera.

Mi nombre es Ramona Pérez Araujo y junto a Carlos Espinal formamos parte del equipo de consultores ambientales que está realizando el estudio de impacto ambiental.

Las vistas públicas son espacios de participación, de involucramiento, que se deben realizar antes que los proyectos inicien, se hacen para informar a las comunidades, a las organizaciones que quedan cercas de esos proyectos que se pretenden realizar, informar, involucrar y que esas comunidades y que esas organizaciones formen parte de lo que es el proceso de toma de decisión, para hacer las vistas públicas hay un componente legal, y ese marco legal es la Ley 64-00, la Ley 64-00 es la Ley que creó el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Esa ley fue promulgada el 18 de agosto del año 2000, particularmente tiene dos artículos, el artículo 38 y el artículo 43 donde dice que es de carácter obligatorio consultar con las comunidades y con las organizaciones cercanas a donde quedan esos proyectos y esa consulta se debe realizar antes de dar el primer picazo como es el caso que nos ocupa en esta mañana. Pero para hacer las vistas

públicas el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales tiene varios requisitos, entre ellos hay tres que son fundamentales, el primero es que tenemos una lista de asistencia, por eso todos ustedes al entrar a la actividad les estábamos pidiendo su nombre, su apellido, la organización o institución que representan y su número de teléfono, son dos listas de asistencia, una para nosotros como consultores ambientales y otra para los técnicos que vienen en representación del Ministerio de Medio Ambiente. Esas listas la única finalidad que tienen es que ustedes participaron en esta reunión, hoy 25 de noviembre del año 2021 que vinieron a la vista pública del Lotificación Pino Alto, esa es la finalidad, su destino final es el Ministerio de Medio Ambiente.

También tenemos que grabar, por eso ustedes ven que tenemos grabadora de audio donde todo lo que se discuta en esta mañana queda registrado y cuando ese audio luego tenemos que hacer una transcripción con punto y coma de todo lo que ocurre en esta mañana y es anexado a un documento que se llama estudio de impacto ambiental para hacer llevado al Ministerio de Medio Ambiente para que puedan evaluar ese documento y proceder a la entrega de una licencia ambiental para que el proyecto se pueda realizar.

Otro de los componentes fundamentales de la vista pública es que tenemos que tomar fotografías, las fotografías también son parte fundamental porque también permite al Ministerio de Medio Ambiente ver cómo se desarrolla la actividad, más o menos la cantidad de personas que asistieron, ver en sentido general que pasa en la vista pública. Miren, antes de que existiera la Ley 64-00 este tipo de actividad no se realizaban, cómo uno se daba cuenta de los proyectos? uno se daba cuenta que al lado donde uno vivía estaban haciendo proyectos porque uno veía corte de árboles, movían remoción de terreno, maquinarias pesadas, pero nadie decía ni de qué se trata el proyecto, los impactos que va a provocar, quien es el promotor, nadie sabía absolutamente nada.

La Ley 64-00 ha permitido que las organizaciones y las comunidades participen y sepan y tienen derecho a saber de qué se trata el proyecto, quién es el promotor, los posibles impactos que va a tener, qué se va hacer para disminuir esos impactos y una serie de elementos que son analizados en el documento que se llama estudio de impacto ambiental, de ahí la importancia que cada ciudadano participe en las vistas públicas. Para las vistas públicas el Ministerio nos exige que llevemos invitaciones, por eso todos ustedes recibieron una invitación, pero igual cualquier ciudadano aunque no haya recibido invitación tiene derecho a participar en las vistas públicas, porque es responsabilidad del ciudadano asistir e informarse para saber de qué se trata determinado proyecto.

Vamos a realizar una presentación del proyecto, pero en una segunda vista pública se les va a presentar el Plan de Manejo y Adecuación Ambiental, esa segunda vista va a ser realizada el jueves de la semana próxima a la misma hora y en este mismo lugar. Ya están invitados, pero van a recibir las invitaciones por el mismo canal que recibieron las invitaciones para esta vista pública. Por favor aparten la fecha para que nos regalen un tiempito. Vamos a presentarle el proyecto y la semana próxima le estaremos presentando el PMAA y los impactos del proyecto.

Después de esa presentación vamos a la parte más importante del proyecto, que es la sesión de preguntas dudas, inquietudes y las interrogantes, decimos que es la parte más importante del proyecto porque las opiniones que tengan del proyecto es lo que les va a permitir a los técnicos del ministerio evaluar el proyecto en base a las opiniones de los comunitarios, pero si ustedes no preguntan y no conversan no tienen mucho sentido realizar la vista pública.

Les vamos a presentar el proyecto. El proyecto Lotificación Pino Alto tiene su código ambiental 19995, estamos en proceso de evaluación de impacto ambiental y la vista pública es lo que estamos haciendo hoy día. Esta presentación la íbamos a realizar en Power Point, pero como no hay energía eléctrica desde anoche la estamos haciendo sin el proyector.

El promotor del proyecto es la sociedad Pino Alto, S.R.L. con RNC núm. 1-31-82452-8, representada por el Sr. Ramón Antonio Rodríguez Nina, portador de la cédula de identidad y electoral 001-0070189-5.

El proyecto consiste en la lotificación de una extensión superficial de terreno de 195,137.72 m<sup>2</sup> en sesenta y cinco (65) solares destinados exclusivamente a la construcción de villas ecológicas, las cuales serán construidas por los adquirientes.

Como dijimos el proyecto va a tener 65 lotes que oscilan sesenta y cinco (65) lotes con áreas que oscilan entre 1,072.25 m<sup>2</sup> y 3,795.61 m<sup>2</sup>. El área de caminos de 15,515.66 m<sup>2</sup>, Área de huellas constructivas de 9,750.00 m<sup>2</sup>, área verdes de 20,906.82 m<sup>2</sup>, área institucional 8,349.85 m<sup>2</sup>, área de protección 19,194.53 m<sup>2</sup> y una garita de control acceso. Componentes del proyecto por área de ocupación: área de lotes de 121,420.86 m<sup>2</sup>, el área de huella es de 9,750.00 m<sup>2</sup>, el área de caminos es de 15,515.66 m<sup>2</sup>, el área institucional es de 8,349.85 m<sup>2</sup>, las áreas verdes de 8,349.85 m<sup>2</sup>, el área de protección es de 19,194.53 m<sup>2</sup>.

Porcentaje por área de los componentes del proyecto: área de lotes 62.22 % del total del terreno y el área de huella constructiva va a ser de 4.99%, área de caminos de 7.95%, el porcentaje de área de protección del proyecto, el área de protección es de 9.84 %, el área de área Institucional de 4.28 %, áreas verdes van a representar 12,07% de lo que sería el proyecto.

Infraestructura de servicios: por supuesto que el proyecto va a tener un sistema de abastecimiento de agua potable, con un sistema de suministro de energía eléctrica que va a ser de Edenorte, con un sistema de drenaje de las aguas pluviales, también tendrá un sistema de recolección y tratamiento de residuales líquidos, sistema de manejo de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos, aunque por lo general en este tipo de proyecto los desechos peligrosos son prácticamente nulos.

En cuanto a los servicios tenemos que el agua para uso doméstico será tomada acueducto comunitario, pozos tubulares y reservorios que serán alimentados por drenajes pluviales. Las aguas residuales serán tratadas mediante cámaras de tratamiento anaeróbicas de filtro invertido, construidas según las regulaciones y aspectos técnicos que demandarán las edificaciones a construir. Con relación al drenaje pluvial, las aguas serán canalizadas a través de cunetas hacia los puntos más bajos para ser conducidas a las diferentes depresiones naturales presentes en el área del proyecto. En cuanto a los residuos sólidos, serán almacenados temporalmente en contenedores dentro de una caseta cerrada y recogidos por el ayuntamiento municipal. Como dijimos anteriormente la energía eléctrica será suplida por Edenorte.

Acciones a ejecutar durante las fases de construcción y operación: para la fase de construcción tendremos instalación de facilidades temporales y suministro de servicios básicos: cuando nos referimos a facilidades temporales son actividades que se hacen de manera temporal durante la construcción del proyecto, inmediatamente termina la construcción esas instalaciones son desmontadas.

Además de la Instalación de las facilidades temporales, tendremos suministro y consumo de agua, generación y manejo de residuales líquidos, suministro y consumo de energía eléctrica, consumo y manejo de combustible. Generación y manejo de los desechos sólidos. Todo eso se va a realizar en la etapa de construcción del proyecto.

Acondicionamiento del terreno: Por supuesto, la etapa de construcción incluye desmonte y limpieza de la vegetación y de la capa vegetal en el área de lotificación, estos desmontes serán realizados acorde con las regulaciones establecidas por el Ministerio de Medio Ambiente y cualquiera otra autoridad que tenga ver con este tipo de actividad. Algo muy importante es que por lo regular cuando se cortan árboles importantes y uno corta por ejemplo 5 árboles, se pone en el plan de manejo se establece que sembrar por ejemplo en otro lugar 20 ó 25 para compensar.

Movimiento de tierra para acondicionamiento de los lotes, por supuesto que va haber movimiento de tierra, pero van hacer temporales mientras dure la etapa de construcción del proyecto.

Disposición temporal o final de material removido: ese material removido se buscan compañías o personas para que le den un destino adecuado siempre de lo que es el marco legal, no solamente del Ministerio de Medio sino de la alcaldía también.

Continuación fase de construcción, construcción de los objetos de obra: delimitación de los lotes, calles, garita de seguridad y control de acceso, verja perimetral, contratación de fuerza de trabajo temporal, creación de empleo. Habrán diferentes tipos de empleos, pero los empleos en la etapa de construcción son temporales, inmediatamente termina la construcción de la vivienda automáticamente esos empleos cierran.

Pero si se requiere contratar albañiles, barrilleros, electricistas y plomeros, entre otros, en la fase de construcción, una de las cosas que el ministerio exige es que se contraten a las personas cercanas y si se trae personal de otro lugar, en el caso que de que se requiera x personal y aquí no lo haya, por supuesto que hay que traerlo, pero si están buscando ingenieros civiles o plomeros se buscarían aquí para darle preferencia a las comunidades más cercanas.

Continuación, fase de construcción: construcción de la infraestructura de servicios: sistema de abastecimiento de agua potable, sistema de drenaje de las aguas pluviales, sistema de recolección y tratamiento de residuales líquidos, sistema de suministro de energía eléctrica, sistema de manejo de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos, creación de áreas verdes y jardines. Algo que olvidé decir, en lo que tiene que ver con los empleos, es que necesitan muchos jardineros ya que a las personas les gusta tener sus jardines bonitos, y siempre se contratan personas para ese tipo de trabajo y sabemos que las personas de acá tienen experiencia en ese oficio.

Fase de operación: limpieza y mantenimiento de los solares y áreas verdes, control de vectores, consumo y control del agua potable, consumo y control de la energía eléctrica, generación y manejo de residuos sólidos, mantenimiento del sistema de drenaje de las aguas pluviales, mantenimiento del sistema de tratamiento de residuales líquidos y creación de empleos permanentes.

Entonces como ven terminamos de presentar el proyecto, estamos dispuestos a colaborar en cualquier duda o inquietud que tengan sobre el proyecto. Este es el proyecto Lotificación Pino Alto, cualquier pregunta, duda, inquietud, ustedes nos las hacen, nosotros tenemos el deber y la obligación de darles respuesta a cada una de esas intrrogantes y dudas que ustedes puedan tener con relación al proyecto.

### **Sesión preguntas y respuestas**

**Claudia Herrera:** Del Ministerio de Medio Ambiente, con relación de antes hacer la pregunta, yo quiero saber el área total del proyecto no me quedó clara cuando estaba dando los números ahorita, cuántos lotes tendrá, a qué se dedica el terreno actualmente y cómo piensan hacer la verja perimetral.

**Carlos Espinal:** No tiene ningún uso, el área del terreno es de 195,000 m<sup>2</sup> con un poquito con ciento y algo de metros cuadrados, pero es ciento noventa y cinco, la cantidad de lotes son ciento sesenta y cinco, el promedio, el porcentaje del impacto, de la huella, es de un 4.5 aproximado por ahí, que no llega un cinco de huella. La huella es a nivel de suelo, puedo tener cuatrocientos o una huella de doscientos, dos niveles. Las dimensiones de los lotes entre mil doscientos, mil trescientos, a tres mil, un aproximado.

**Claudia Herrera:** También quiero que el promotor del proyecto dé su criterio del proyecto, su visión cuando él se propuso hacer el proyecto, qué espera, porque eso es lo primero que se hace en la vista pública que el promotor hable del proyecto.

**Ramón Rodríguez:** Soy el promotor del proyecto Pino Alto, tenemos muchos años aquí ya, perteneciendo a la comunidad de Manabao, agricultor, y ya tengo esa tierra ahí y me he enfocado en la construcción. Estamos desarrollando ese proyecto lotificación, tratando así de cambiar ya lo que es la agricultura. Mi visión en esto mucho empleo a la comunidad porque ahí se van a generar muchos empleos en la comunidad. Vamos a ver si con Dios mediante podemos seguir en este mismo tipo de negocio ahora.

**José Rafael Abreu:** Muy buenos días, vengo representando el Distrito, soy el Alcalde, no un tipo de pregunta, como todo queda grabado, para que la representación del Distrito y yo como Autoridad, nos haga válido el compromiso que se haga con el desarrollo del proyecto ahora.

Ramón, una persona que nos conocemos desde hace mucho tiempo, sus buenas intenciones del proyecto, tiene varios años que lo comenzó para hacerlo bien, no se ha desesperado y creo que lo veo bien en ese punto, pero a la vez lo único que yo pido es que se cree la fuente de trabajo que vaya directo a los munícipes del Distrito, tratar de usar la mano de obra más posible de aquí, respetar el medio ambiente que es la parte principal que nosotros tenemos. Tengo entendido que él está claro de eso, por eso lo tiene a ustedes, por eso el respaldo de la comunidad, que no se deje de hacer, y eso es lo que yo quiero, que todo se desarrolle para que vaya Manabao creciendo en beneficio de la comunidad.

**Carlos Espinal:** Nosotros lo que hacemos junto con el promotor, antes de hacer el diseño, el master plan del proyecto hacemos un análisis del terreno, identificamos lo que son los cuencos de agua, la pendiente por encima de sesenta, y toda esa zona se deja como protección, o sea, no se toca.

**Ramona Pérez Araujo:** Otra pregunta, comentario, sugerencia, recuerden lo que les dijimos, esta es la parte más importante porque esas opiniones que ustedes tengan con relación al proyecto Pino Alto es lo que les va a permitir a los técnicos del Ministerio de Medio Ambiente conocer las opiniones de los residentes de Mata de Limón sobre el proyecto, así es que por eso es que les pedimos nos hagan las preguntas, los cuestionamientos, cualquier otro aspecto del proyecto que ustedes consideren que sea necesario que se les aclare estamos para eso.

Por eso reiteramos nuevamente necesitamos las preguntas, las dudas, inquietudes, comentarios, sugerencias que ustedes nos puedan hacer también con relación al proyecto, así es que vamos a ver anímense porque aunque tenemos una segunda vista, pero sí con esta primera parte de lo que es la presentación del proyecto es importante saber las preguntas de ustedes, porque en la segunda vista pública que es el próximo jueves vamos a estar hablando de lo que es el plan de manejo y adecuación ambiental.

**Carlos Espinal:** Otra parte que no mencionamos, el equipo cuenta con dos biólogos, cuenta con una bióloga con la parte de fauna y un botánico que nos hace las recomendaciones del tipo de vegetación que se puede sembrar en la zona que se propia, que se endémica y en cuanto a los impactos y las medidas que tenemos que hacer para el plan de manejo en cuanto a la vegetación, o sea, ellos recomiendan todo eso y eso va todo al estudio.

**Participante:** El proyecto fue sometido con derecho a construcción o cada vez que una persona quiera un lote tiene que ir a Medio Ambiente a solicitar los permisos?

**Carlos Espinal:** No, el proyecto se somete y ya luego que se apruebe ya los adquirientes, porque va todo incluido, ya las construcciones tienen que ir por, porque es una lotificación que tiene todos los servicios incluidos, por eso es que este proyecto está en la categoría más alta que es la categoría A.

**José Marino Moronta:** Más que un hermano aquí de Ramón Rodríguez Nina, para mí es un éxito que ese proyecto se dé y que sea una bendición porque va a ser un desarrollo para la comunidad, va a ser de algo muy importante tanto para el dueño y para nosotros mismos que podemos ser beneficiados, podemos también ser parte de esa obra con la ayuda de Ramón y la comunidad y espero que ese proyecto se dé uno de los mejores proyectos y que también después de ese proyecto sea un ejemplo para los demás que quieran desarrollar proyectos y que todo sea un éxito y que sea una bendición para la comunidad de Manabao y las otras comunidades.

**Ramona Pérez Araujo:** Vamos a ver, otro comentario, otra inquietud, sugerencias que ustedes tengan con relación al proyecto, vuelvo y les reitero, miren, esta es la primera parte, hay otro espacio de lo que es la participación o vista pública, pero una vez el Ministerio, el estudio Pino Alto sea depositado en el Ministerio de Medio Ambiente, el Ministerio de Medio Ambiente va a publicar en un periódico de circulación nacional donde va a decir que equis proyecto está de vista pública, da un espacio de quince a veinte días laborables, no recuerdo bien, de quince a veinte días laborables donde todo el que quiera puede pasar a ver el documento.

Ahí aparece la parte biológica, la parte social, la parte de hidrología, la parte de flora y fauna, la parte legal, ahí aparecen todos los componentes del proyecto en ese documento, pero para ustedes ver ese documento tienen que ir a la Oficina principal del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales que está en la Avenida Luperón esquina Cayetano Germosén, por eso insistimos mucho que aunque tengan ese otro espacio de lo que es participación, pero ya tienen este primer acercamiento de lo que es el proceso de participación pública, por eso es importante que ustedes nos hagan sus preguntas y sus cuestionamientos para que cualquier duda pueda quedar despejada.

**Carlos Espinal:** Para esta vista pública se hace una publicación en el periódico, yo se la voy hacer llegar la publicación, para la segunda también se hará una publicación en el periódico que son requisitos de la Ley 64-00.

**Ramona Pérez Araujo:** ¿Para este tipo de proyecto?

**Carlos Espinal:** para categoría A.

**Joselyn Durán:** De la Dirección Municipal de Medio Ambiente, una pregunta que hizo el técnico Claudia Herrera y que parece que se quedó en el aire, cómo van hacer las divisiones o las subdivisiones de los lotes, cómo va a ser la verja perimetral, cómo la van hacer, o sea, qué van a utilizar?

**Carlos Espinal:** Con barrera viva, bambú. Hacer una recomendación también que por el alto o por las condiciones como se comporta el terreno lo ideal sería también, utilizar, hacerla de manera natural como dice usted.

El área que esté por debajo, no se puede construir en áreas que estén por encima de sesenta pies, son exigentes y que la construcción no sobrepase el 10% del lote, esas son otras normativas, aunque esta construcción está por debajo del cinco, pero podemos llegar al diez, o sea, que no pase de un 10% de construcción.

**Jocelyn Espinal:** Ustedes sometieron o solicitaron utilizar de cada lote como aprovechamiento del 10%.

**Carlos Espinal:** Máximo el 10%, o sea, que de un lote, cuánto sería? Doscientos metros cuadrados.

**Claudia Herrera:** Ustedes van a tener algún criterio de construcción? Por ejemplo participamos en una vista pública hace unos días que todo en madera, sólo aceptan madera.

**Ramón Rodríguez:** Aquí hay un porcentaje que es cemento y el otro porcentaje va a ser madera.

**Carlos Espinal:** Sí está como normativa lo que les dije hace un rato, que no sobrepase la construcción un 10%, o sea, que se respeten todas las áreas protegidas ya como pendiente, la franja de treinta metros de cuerpo de agua, etcétera.

**Participante:** No desechamos el material, por ejemplo: block, varilla y cemento, y mientras más utilizamos la madera es mejor.

**Carlos Espinal:** El porcentaje de cemento va a ser poco en la construcción, algunos 30%. Pero ya para protección, una proporción de más seguridad.

**Joselyn Díaz:** Soy la Presidenta de la Junta de Vecinos Prodesarrollo Mata de Limón de esta comunidad, conozco a Ramón hace mucho tiempo, michos años y veo el proyecto, tiene una visión muy buena porque veamos que nuestras comunidades están desarrollándose y cada día más van en más desarrollo siempre y cuando hagamos las cosas de forma correcta, así como Ramón lo está haciendo respetando el medio ambiente, tratando de hacer las cosas como van.

Yo pienso que es muy importante y que también eso nos beneficiaría muchísimo a nosotros como comunidad porque nosotros estamos en desarrollo y cada día estamos desarrollando más, son beneficios para nuestra comunidad, para nuestros municipios, yo estoy de acuerdo que se haga siempre que se haga con todas las de la ley como va.

**Ramona Pérez Araujo:** Sí, precisamente la vista pública forma de esos requisitos que nos exige la Ley 64-00 y este tipo de actividad se tienen que realizar antes de dar un primer picazo, o sea, que Ramón va a empezar a construir cuando tenga la licencia ambiental, antes de eso no se debe hacer nada, y si se hace el Ministerio lo ve, le ponen una multa, le paralizan los trabajos y le ponen una multa, así de sencillo. Entonces si alguien más tiene otra duda, sugerencia, comentario.

**Antonio Moronta:** Aquí nosotros estamos mirando que se quieren desarrollar proyectos, pero son personas de fuera que vienen, no personas nativas de aquí, sino vienen de fuera, ya nosotros somos una comunidad turística, y nosotros las personas de aquí necesitamos los de aquí desarrollar proyectos, yo veo eso muy bien de Ramón porque Ramón es de aquí, Ramón no es de fuera, Ramón es de aquí, que está comenzando a levantarse para que la comunidad tenga beneficio de esos proyectos.

Son proyectos turísticos, entonces nosotros necesitamos de esas cosas para nosotros desarrollarnos aquí, es lo que yo hasta ahora veo bien, que es de aquí y quiere desarrollar cosas aquí, proyectos, porque por ahí arriba hay otro que está desarrollando un proyecto, peor no es de aquí, entonces la gente de fuera viene y le quitan el puesto a los de aquí porque los de aquí no quieren hacer nada, entonces yo eso lo veo fenomenal por Ramón.

**José Marino Moronta:** Lo más importante de donde se va hacer ese proyecto, que es un terreno que no tiene ningún tipo de problema, que es propio de Ramón, reconocido por mi padre que ya falleció, Freddy Moronta, yo soy su hijo y lo represento, yo soy criado desde niño trabajando en esa finca y gracias a Dios lo más importante que tiene eso es que ese terreno donde se va hacer el proyecto no tiene ningún tipo de problema porque es propietario Ramón Rodríguez Nina, que toda la comunidad lo apoyamos porque lo conocemos desde niño y que ya tiene varios años fundador de aquí de Manabao. Él y su mamá y su familia, Ramón es un hijo de esta comunidad y yo lo represento aquí y a donde quiera que vaya con todo mi honor, muchas gracias.

**Ramona Pérez Araujo:** Entonces si no hay más preguntas, otro comentario, miren, si resta recordarles que por favor nos acompañen el jueves de la semana próxima a la misma hora acá mismo en la segunda vista pública del proyecto, las invitaciones por supuesto les estarán siendo llegadas, se les va estar siendo enviadas por el mismo canal que recibieron estas.

**Ramón Rodríguez:** Espero que haya, y vamos hacer todo lo posible porque haya más quorum para la próxima vista.

**Ramona Pérez Araujo:** Si recordarles de mi parte cada vez que les inviten a una vista pública participen porque es una herramienta que les da la Ley 64-00 para que las comunidades y las organizaciones sepan lo que se está construyendo y puedan ser partícipes de la toma de decisiones, así que muchísimas gracias y nos vemos el jueves de la próxima semana.

### **3.3.2. Resultados Segunda vista pública**

Los asistentes a la segunda vista pública le dan su visto bueno al proyecto, estiman que la construcción de la obra dejará grandes beneficios a las comunidades aledañas a Manabao.

En lo relacionado al aspecto ambiental sugirieron que la remoción de terreno para la construcción de los objetos de obra se realice con conciencia y respetando los 30 metros establecidos por la ley, para que el material suelto que resulte de la remoción no afecte al arroyo que se encuentra dentro del terreno destinado al desarrollo del proyecto.

En uno de los comentarios se sugirió a los participantes ser menos tímidos a la hora de realizar preguntas y de expresarse sobre el proyecto. Se les informó que las vistas públicas son realizadas para que las comunidades aledañas a los proyectos puedan valorar los aspectos negativos y positivos del proyecto y por lo tanto deben realizar sus preguntas para evitar conflictos futuros.

#### **Transcripción de la segunda vista pública**

##### **Sesión de preguntas y respuestas**

**Benito Moronta:** Con este proyecto la comunidad de Manabao va a tener progreso cuando se habrá una fuente de trabajo la comunidad va a tener progreso porque cuando hay trabajo la comunidad va a tener producción, eso es muy importante que hagan ese proyecto.

**Eleuteria Batista Zabala:** yo estoy muy contenta que ese proyecto se inicie y que tenga algo positivo para la comunidad.

**Ramón Valenzuela:** alguien más tiene otro aporte?

**Jocelyn Duran:** Buenos días, Jocelyn Duran de la Dirección municipal de Medio Ambiente Jarabacoa. Una sola recomendación en cuanto a la exposición que vi que se hablaba del corte de algunos terrenos o remoción de suelo; y es que a la hora de hacer los cortes se haga con conciencia para respetar, ya sabemos que hay un arroyo dentro de la propiedad y eso es buenísimo, respetar los 30 metros y al momento de hacer las barreras hacerlo con conciencia para que ese material suelto no llegue a tocar el arroyo.

**Claudia Herrera del Ministerio de Medio Ambiente:** es importante que los vecinos de la zona conozcan que en ese lugar se va a hacer un proyecto y que ellos conozcan los pormenores de ese proyecto y puedan hacer cualquier tipo de pregunta de algo que ellos entiendan que pueda beneficiarse o pueda perjudicarle; Medio Ambiente en esto porque hemos tenido muchas situaciones con personas que luego que se establecen los proyectos van con denuncias, por esto se implementó lo que son las vistas públicas para que los comunitarios puedan enterarse antes de y puedan hacer las preguntas correspondientes. Les digo esto porque los siento tímidos a la hora de preguntar, si quieren hacer algún tipo de pregunta que les quede todo claro, este es el momento.

## Galería de Imágenes vistas públicas proyecto Lotificación Pino Alto









# **MARCO JURÍDICO Y LEGAL**

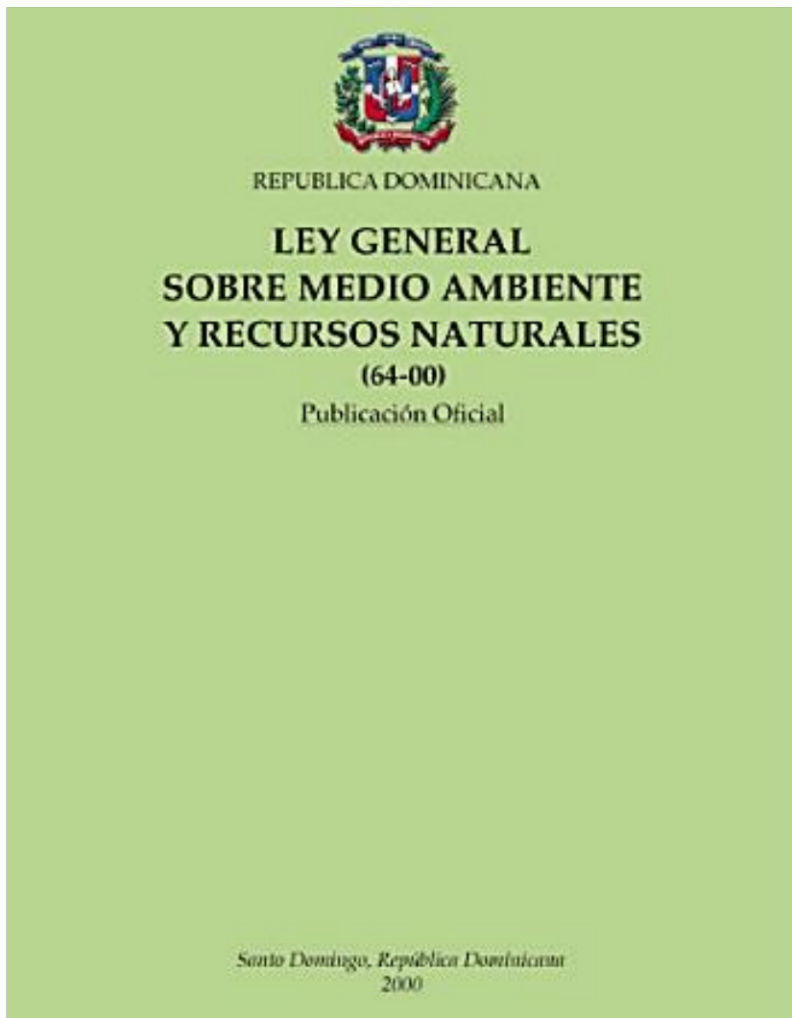


## **CAPÍTULO 4**

#### 4. MARCO JURÍDICO Y LEGAL

En este capítulo presentamos un inventario de la legislación ambiental vigente que el proyecto cumplirá, incluyendo leyes, acuerdos nacionales e internacionales, y los reglamentos y normas ambientales pertinentes, indicando los aspectos de mayor relevancia en el área ambiental, de acuerdo con las acciones del proyecto y las características de la línea base ambiental y socioeconómica identificadas en el presente Estudio de Impacto Ambiental (EslA).

##### 4.1. Ley No. 64-00 que crea la Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales



## **Del ordenamiento del territorio**

**Artículo 30.-** Se declara de alto interés nacional el diseño, formulación y ejecución del plan nacional de ordenamiento del territorio que incorpore las variables ambientales.

**Párrafo I.-** El Secretariado Técnico de la Presidencia, en coordinación con la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales y demás órganos competentes del Estado, desarrollara las acciones encaminadas a dar cumplimiento al presente artículo, en un plazo no mayor de tres (3) años, debiendo asignarse en el proyecto de Presupuesto de Ingresos y Ley de Gastos Públicos las partidas correspondientes.

**Párrafo II.-** El ordenamiento del territorio deberá tomar como guía los objetivos y principios contenidos en la presente ley.

**Artículo 31.-** El ordenamiento del territorio, nacional, provincial o municipal, según sea el caso, tendrá como objetivos principales la protección de sus recursos, la disminución de su vulnerabilidad, la reversión de las pérdidas recurrentes por uso inadecuado del medio ambiente y los recursos naturales y alcanzar la máxima armonía posible en las interrelaciones de la sociedad con la naturaleza. Tomando en cuenta:

- ✓ La naturaleza y las características de los diferentes ecosistemas;
- ✓ El potencial de cada región en función de sus recursos naturales;
- ✓ El equilibrio indispensable entre las actividades humanas y sus condiciones ambientales;
- ✓ Los desequilibrios ecológicos existentes por causas humanas;
- ✓ El impacto ambiental de los nuevos asentamientos humanos, obras de infraestructura y actividades conexas.

## **Del Sistema Nacional de Áreas Protegidas**

**Artículo 33.-** Se crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, que comprende todas las áreas de ese carácter, existentes y que se creen en el futuro, públicas o privadas. Se transfieren las responsabilidades de la Dirección Nacional de Parques a la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Para el establecimiento de las áreas protegidas se deben tomar en cuenta los siguientes mandatos:

- ✓ Preservar los ecosistemas naturales representativos de las diversas regiones biogeográficas y ecológicas del país;
- ✓ Proteger cuencas hidrográficas, ciclos hidrológicos, zonas acuíferas, muestras de comunidades bióticas, recursos genéticos particulares y la diversidad genética de los ecosistemas naturales y de sus elementos;
- ✓ Favorecer el desarrollo de ecotécnicas y mejorar el aprovechamiento racional y sustentable de los ecosistemas naturales y de sus elementos; Proteger escenarios y paisajes naturales;
- ✓ Promover las actividades recreativas y de turismo en convivencia con la naturaleza; Favorecer la educación ambiental, la investigación científica y el estudio de los ecosistemas;
- ✓ Proteger los entornos naturales de los monumentos históricos, los vestigios arqueológicos, y artísticos.

## **De la Evaluación Ambiental**

**Artículo 38.-** 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, se establece el proceso de evaluación ambiental con los siguientes instrumentos:

- ✓ Evaluación ambiental estratégica;
- ✓ Estudio de impacto ambiental;
- ✓ Informe ambiental;
- ✓ Licencia ambiental Declaración de impacto ambiental (DIA);

- ✓ Permiso ambiental;
- ✓ Auditorías ambientales;
- ✓ Consulta pública

**Artículo 39.-** Las políticas, planes y programas de la administración pública, deberán ser evaluados en sus efectos ambientales, seleccionando la alternativa de menor impacto negativo. Se deberá realizar un análisis de consistencia con la política nacional sobre medio ambiente y recursos naturales. Cada institución hará sus propias evaluaciones ambientales estratégicas. La Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales emitirá las directrices para las evaluaciones, aprobará y supervisará el cumplimiento de sus recomendaciones.

**Artículo 40.-** Todo proyecto, obra de infraestructura, industria, o cualquier otra actividad que por sus características pueda afectar, de una u otra manera, el medio ambiente y los recursos naturales, deberá obtener de la Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, previo a su ejecución, el permiso ambiental o la licencia ambiental, según la magnitud de los efectos que pueda causar.

**Artículo 41.-** Los proyectos o actividades que requieren la presentación de una evaluación de impacto ambiental son los siguientes:

- ✓ Puertos, muelles, vías de navegación, rompeolas, espigones, canales, astilleros, desguazarlos, terminales marítimas, embalses, presas, diques, canales de riego y acueductos;
- ✓ Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones;
- ✓ Centrales hidra y termoeléctricas y plantas nucleares de generación;
- ✓ Aeropuertos, terminales de autobuses y de ferrocarriles, vías férreas, autopistas, carreteras y caminos públicos;
- ✓ Proyectos de desarrollo urbano y asentamientos humanos; planes de regulación urbana;
- ✓ Plantas industriales, incluyendo las azucareras, cementeras, licoreras, cerveceras, papeleras, químicas, textiles, productoras de materiales para la construcción, de equipos y productos metálicos, de curtido de cueros y pieles, de producción de gases, halógenos, hidrácidos y ácidos;

- ✓ Agroindustrias y mataderos, establos de crianza, lechería y engorde de animales de dimensiones industriales;
- ✓ Planes de transformación agraria, plantaciones agrícolas y ganaderas, asentamientos rurales, incluyendo los ejecutados de acuerdo a las leyes de Reforma Agraria;
- ✓ Proyectos mineros, incluyendo los de petróleo y turba; exploraciones o prospecciones, remoción de la capa vegetal y la corteza terrestre, explotaciones, construcción y operación de pozos, presas de cola, plantas procesadoras, refinerías y disposición de residuos;
- ✓ Extracción de áridos (rocas, gravas y arenas);
- ✓ Instalación de oleoductos, gasoductos, ductos mineros y otros análogos;
- ✓ Proyectos de plantaciones comerciales de árboles, y aserraderos, elaboradoras de madera;
- ✓ Proyectos de explotación o cultivo de recursos hidrobiológicos y plantas procesadoras de los mismos;
- ✓ Importación, producción, formulación, transformación, utilización, comercialización, almacenamiento, transporte, disposición, reciclaje o reutilización de sustancias tóxicas, nocivas, explosivas, radiactivas, inflamables, corrosivas o reactivas y otras de evidente peligrosidad;
- ✓ Sistemas de saneamiento ambiental, como lo son de alcantarillado y de agua potable, plantas de tratamiento de aguas negras y de residuos tóxicos de origen industrial, domiciliario y municipal; rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de efluentes sólidos, líquidos o gaseosos;
- ✓ La ejecución de obras, programas y actividades en parques nacionales y otras áreas protegidas;
- ✓ La aplicación masiva de productos o combinaciones químicas en zonas urbanas o en superficies superiores a cien hectáreas en zonas rurales;
- ✓ Obras de ingeniería de cualquier índole que se proyecten realizar en bosques de protección o de producción de agua y otros ecosistemas frágiles, en bosques nublados o lluviosos, en cuencas altas, en humedales o en espacios costeros;
- ✓ Instalaciones hoteleras o de desarrollo turístico;

- ✓ Polígonos o parques industriales, maquiladoras o industrias de la transformación y zonas francas.

## **De la Contaminación de las Aguas**

**Artículo 86.-** Se prohíbe ubicar todo tipo de instalaciones en las zonas de influencia de fuentes de abasto de agua a la población y a las industrias, cuyos residuales, aun tratados, presenten riesgos potenciales de contaminación de orden físico, químico, orgánico, térmico, radioactivo o de cualquier otra naturaleza, o presenten riesgos potenciales de contaminación.

**Artículo 87.-** Se dispone la delimitación obligatoria de zonas de protección alrededor de los cuerpos de agua, de obras e instalaciones hidráulicas, así como de cauces naturales y artificiales, con la finalidad de evitar los peligros de contaminación, asolvamiento u otras formas de degradación. Los requisitos para las referidas zonas de protección dependerán del uso a que estén destinadas las aguas y de la naturaleza de las instalaciones.

## **De la Contaminación del Suelo**

**Artículo 90.-** Con el objeto de evitar la contaminación de los suelos, se prohíbe:

- ✓ Depositar, infiltrar o soterrar sustancias contaminantes, sin previo cumplimiento de las normas establecidas;
- ✓ Utilizar para riego las aguas contaminadas con residuos orgánicos, químicos, plaguicidas y fertilizantes minerales, así como las aguas residuales de empresas pecuarias y albañiles, carentes de la calidad normada;
- ✓ Usar para riego las aguas mineralizadas, salvo en la forma dispuesta por el organismo estatal competente;
- ✓ Utilizar productos químicos para fines agrícolas u otros, sin la previa autorización de los organismos estatales competentes;
- ✓ Utilizar cualquier producto prohibido en su país de origen.

## **De la Contaminación Atmosférica**

**Artículo 92.-** La Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en coordinación con la Secretaria de Estado de Salud Pública y Asistencia Social, y los ayuntamientos, regulará las acciones, actividades o factores que puedan causar deterioro y/o degradación de la calidad del aire o de la atmosfera, en función de lo establecido en esta ley, y en la ley sectorial y los reglamentos que sobre la protección de la atmosfera se elaboren.

**Artículo 93.-** La Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en coordinación con la Secretaria de Estado de Obras Publicas y los ayuntamientos, reglamentará el control de emisiones de gases y ruidos dañinos y contaminantes provocados por vehículos automotores, plantas eléctricas, otros motores de combustión interna, calderas y actividades industriales.

**Artículo 95.-** Se declara de interés nacional la protección de la capa de ozono y la disminución paulatina, hasta la eliminación total, del uso de las sustancias y productos que causen deterioro, menoscabo, contaminación u otros efectos nocivos a la atmosfera y la estratosfera. Se ordena la elaboración y aplicación de un programa nacional de sustitución del uso de sustancias que agoten la capa de ozono.

## **De los Elementos, Sustancias y Productos Peligrosos**

**Artículo 97.-** El Estado Dominicano adoptará las normas reguladoras para identificar, minimizar y racionalizar el uso de elementos, combinaciones y sustancias químicas, sintéticas o biológicas, que puedan poner en peligro la vida o la salud de quienes los manejan, así como la ocurrencia de accidentes relacionados con su manipulación.

**Párrafo.** Toda persona que maneje residuos peligrosos deberá ser instruida en los conocimientos de las propiedades físicas, químicas y biológicas de estas sustancias y los riesgos que estas implican.

**Artículo 98.-** El reglamento de la presente ley incluirá el listado de las sustancias y productos peligrosos y sus características, pudiendo actualizarse dicho listado por resolución fundamentada de la Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, previa consulta con la Secretaria de Estado de Salud Pública y Asistencia Social. Para asegurar un manejo de dichas sustancias, la Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales emitirá las normas y directrices pertinentes, las cuales incluirán los procedimientos para el etiquetado de las mismas, de acuerdo con normas internacionales.

### **De las Basuras y Residuos Domésticos y Municipales**

**Artículo 106.-** Los ayuntamientos municipales operaran sistemas de recolección, tratamiento, transporte y disposición final de desechos sólidos no peligrosos dentro del municipio, observando las normas oficiales emitidas por la Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, conjuntamente con la Secretaria de Estado de Salud Pública y Asistencia Social, para la protección del medio ambiente y la salud.

**Artículo 107.-** Se prohíbe la colocación, lanzamiento y disposición final de desechos sólidos o líquidos, tóxicos o no, en lugares no establecidos para ello por la autoridad competente.

### **De los Asentamientos Humanos y Contaminación Sónica**

**Artículo 109.-** Es responsabilidad del Estado garantizar que los asentamientos humanos Sean objeto de una planificación adecuada, que asegure una relación equilibrada con los recursos naturales que les sirven de soporte y entorno.

**Párrafo.** Sera responsabilidad de los ayuntamientos municipales y del Distrito Nacional, exigir los estudios ambientales correspondientes a los proponentes de proyectos de desarrollo y expansión urbana y suburbana, en su área de influencia, en coordinación con la Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, sin los cuales no podrán otorgarse autorizaciones ni permisos a nuevas obras civiles y de desarrollo, ni a modificaciones de las existentes.

**Artículo 110.-** Los asentamientos humanos no podrán autorizarse:

En lechos, cauces de ríos o zonas de deyección, zona expuesta a variaciones marinas, terrenos inundables, pantanosos o de relleno, cerca de zonas industriales, bases militares, basureros, vertederos municipales, depósitos o instalaciones de sustancias peligrosas;

En lugares donde existan probabilidades ciertas de la ocurrencia de desbordamiento de aguadas, deslizamientos de tierra y cualquier condición que constituya peligro para la vida y la propiedad de las personas.

## **De los Suelos**

**Artículo 120.-** Se ordena a la Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales la elaboración y aplicación de reglas y parámetros de zonificación u ordenamiento del territorio, que determinen y delimiten claramente el potencial y los usos que deben o pueden darse a los suelos, de acuerdo con su capacidad, sus potencialidades particulares y sus condiciones ambientales específicas.

**Artículo 121.-** Quienes realicen actividades agrícolas, pecuarias o forestales deberán conservar, rehabilitar o incrementar la capacidad productiva de los suelos, utilizando técnicas y métodos de explotación y conservación apropiados, previniendo su degradación o esterilización.

**Artículo 122.-** Se prohíbe dar a los suelos contagiosos con pendientes igual o superior a sesenta por ciento (60%) de inclinación el uso de laboreo intensivo: arado, remoción, o cualquier otra labor que incremente la erosión y esterilización de los mismos, permitiendo solamente el establecimiento de plantaciones permanentes de arbustos frutales y arboles maderables.

## **De las Aguas**

**Artículo 126.-** Todas las aguas del país, sin excepción alguna, son propiedad del Estado y su domini0 es inalienable, imprescriptible e inembargable. No existe la propiedad privada de las aguas ni derechos adquiridos sobre ellas.

**Artículo 127.-** Toda persona tiene derecho a utilizar el agua para satisfacer sus necesidades vitales de alimentación e higiene, la de su familia y de sus animales, siempre que con ello no cause perjuicio a otros usuarios ni implique derivaciones o contenciones, ni empleo de máquinas o realización de actividades que deterioren y/o menoscaben de alguna manera, el cauce y sus márgenes, lo alteren, contaminen o imposibiliten su aprovechamiento por terceros.

**Artículo 128.-** El uso del agua solo puede ser otorgado en armonía con el interés social y el desarrollo del país.

**Artículo 129.-** El Plan Nacional de Ordenamiento Territorial establecerá la zonificación hidrológica, priorizando las áreas para producción de agua, conservación y aprovechamiento forestal, entre otros, y garantizando una franja de protección obligatoria de treinta (30) metros en ambas márgenes de las corrientes fluviales, así como alrededor de los lagos, lagunas y embalses.

## **De la Diversidad Biológica**

**Artículo 136.-** Se declara de alto interés nacional:

- ✓ La conservación de las especies de flora y fauna nativas y endémicas, el fomento de su reproducción y multiplicación, así como la preservación de los ecosistemas naturales que sirven de hábitat a aquellas especies de flora y fauna nativas y endémicas cuya supervivencia dependa de los mismos, los cuales serán objeto de rigurosos mecanismos de protección in situ;
- ✓ La identificación, la clasificación, el inventario y el estudio científico de los componentes y los hábitats de las especies que componen la diversidad biológica nacional;
- ✓ Garantizar el mantenimiento del equilibrio apropiado de los ecosistemas representativos de las diversas regiones biogeográficas de la Republica;
- ✓ Facilitar la continuidad de los procesos evolutivos;
- ✓ Promover la defensa colectiva de los componentes ecológicos, y
- ✓ Procurar la participación comunitaria en la conservación y la utilización racional de los recursos genéticos, así como asegurar una justa y equitativa

distribución de los beneficios que se deriven de su adecuado manejo y utilización.

**4.2. Resolución No. 0005-2017, que establece los parámetros para el otorgamiento de autorizaciones ambientales para infraestructuras en zona de montaña**

**4.3. Compendio de Reglamento para Autorizaciones Ambientales de la República Dominicana**

**Artículo 1.-** objeto, este reglamento tiene por objeto regular el sistema de autorizaciones ambientales establecido en la Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales 64-00, con la finalidad de prevenir, mitigar, controlar los posibles impactos sobre el medio ambiente y lo recursos naturales ocasionados por obras, proyectos y actividades, tal como establecen los artículos 38 al 55 de la referida ley.

**4.4. Reglamento del Sistema de Permisos y Licencias Ambientales**

**Objeto y ámbito de aplicación**

**Art. 1.-** Este reglamento tiene por objeto regular el sistema de Permisos y Licencias Ambientales establecido por la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales, Ley 64-00.

**Art. 2.-** Este reglamento se aplicará a todo proyecto, obra de infraestructura, industria, o cualquier otra actividad, tanto privado como del Estado, que por sus características pueda afectar, de una manera u otra, los recursos naturales, la calidad ambiental y la salud de los ciudadanos, incluyendo su bienestar psíquico y moral.

## Definiciones

**Art. 4.-** Los conceptos empleados en este Reglamento, constituyen los términos claves para la interpretación del mismo, y se entenderán en el significado que a continuación se expresa, sin perjuicio de las definiciones empleadas en la Ley 64-00.

**Alternativas:** Aquellas acciones posibles, además de la propuesta, que pueden razonablemente ser consideradas como opciones o variantes del proyecto planteado. El análisis de las mismas deberá ser incluido en el informe final del estudio ambiental.

**Ambiente:** El sistema de elementos bióticos, abióticos, socioeconómicos, culturales y estéticos que interactúan entre sí, con los individuos y con la comunidad en que viven, y que determinan su relación y supervivencia.

**Análisis previo:** Es el proceso mediante el cual la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales determina el nivel del Estudio Ambiental requerido para poder otorgar la Licencia o Permiso Ambiental correspondiente.

**Audiencia o Vista Pública:** Herramienta de consulta pública donde se permite la participación amplia de los interesados en un proyecto o actividad dentro del proceso de evaluación. Se utiliza el término "Audiencia" cuando es coordinada por la Secretaría y "Vista" cuando es coordinada por el promotor como parte de la realización del estudio ambiental.

**Comité de Evaluación:** Es el organismo responsable de la recomendación final sobre la pertinencia de emitir un Permiso o Licencia Ambiental a un proyecto dado y las condiciones del mismo. Se basa en la evaluación del informe técnico fruto de la revisión de los estudios ambientales y los resultados del proceso de participación pública.

**Equipo Técnico de Revisión:** Equipo interdisciplinario responsable de la revisión y evaluación de los estudios ambientales sometidos. Estará conformado por técnicos de todas las dependencias pertinentes de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el cual podrá incluir consultores externos o técnicos de otras instituciones si la Secretaría lo determina necesario.

**Consulta Pública:** Es el proceso mediante el cual se procura y recopila la opinión de los distintos interesados en la ejecución o no de un proyecto.

**Prestador(es) de Servicios Ambientales (Consultor):** Es la persona, física o jurídica, encargada de elaborar, revisar o evaluar estudios de impacto ambiental, estudios de riesgo y manejo ambiental, evaluaciones ambientales estratégicas, diagnósticos ambientales, declaraciones ambientales y auditorías, debidamente calificado y registrado por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través del procedimiento correspondiente.

**Declaración De Impacto Ambiental (DIA):** Es el documento resultado del proceso de análisis de una propuesta de acción desde el punto de vista de su efecto sobre el medioambiente y los recursos naturales, y en el cual se enuncian sus efectos, positivos y negativos, así como las medidas de mitigación, prevención o compensación necesarias; estableciendo el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental del mismo. Este documento sirve de base para la evaluación de aquellos proyectos de impactos bien conocidos y que no requieren de estudios ambientales más detallados.

**Documento De Impacto Ambiental (DOC):** Es el documento mediante el cual se da a conocer a la autoridad competente y otros interesados, los resultados y conclusiones del Estudio de Impacto Ambiental, y se traducen las informaciones y datos técnicos, en un lenguaje claro y de fácil comprensión.

**Estudio(s) Ambiental(es):** Es el término genérico utilizado para referirse a cualquiera de los tres niveles de análisis del impacto ambiental considerados: Declaración de Impacto Ambiental, Informe Ambiental o Estudio de Impacto Ambiental.

**Estudio de Impacto Ambiental (ESIA):** Conjunto de actividades técnicas y científicas destinadas a la identificación, predicción y control de los impactos ambientales de un proyecto y sus alternativas, presentado en forma de informe técnico y realizado según los criterios establecidos por las normas vigentes. Es un estudio interdisciplinario y reproducible e incluye las medidas preventivas, mitigantes y/o compensatorias de los impactos identificados, estableciendo el programa de manejo y adecuación necesario para que el proyecto pueda ejecutarse, así como el plan de seguimiento.

**Evaluación de Impacto Ambiental (EIA):** Es el instrumento de política y gestión ambiental formado por el conjunto de procedimientos, estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de una determinada obra, actividad o proyecto puedan causar sobre el medio ambiente.

**Evaluación del Riesgo:** Es la valoración que determina la posibilidad y probabilidad de que ocurran eventos peligrosos y sus consecuencias, estableciendo las pautas para su prevención y manejo.

**Formulario de Análisis Previo:** Es el formato preestablecido para la presentación de los proyectos o actividades nuevas a ser introducidos al proceso de evaluación, cuando las mismas requieren de un Estudio de Impacto Ambiental, en función de la nomenclatura explicativa elaborada por esta Secretaría.

**Formulario para la Declaración de Impacto Ambiental:** Es el formato preestablecido para la presentación de los proyectos o actividades nuevas a ser introducidos al proceso de evaluación, cuando las mismas no requieren

necesariamente de un Estudio de Impacto Ambiental, en función de la nomenclatura explicativa elaborada por esta Secretaría.

**Formulario para el Registro de Instalaciones:** Es el formato preestablecido para la presentación de las instalaciones existentes para solicitar el Permiso Ambiental correspondiente.

**Impacto Ambiental:** Cualquier alteración significativa, positiva o negativa, de uno o más de los componentes del medio ambiente y los recursos naturales, provocada por la acción humana y/o acontecimientos de la naturaleza.

**Informe de Seguimiento Ambiental:** Informe elaborado por el promotor o responsable de la ejecución del proyecto, en los plazos establecidos en el Permiso o Licencia correspondiente, como requisito para la obtención del Certificado de Cumplimiento que valida la continuidad de la autorización emitida.

**Licencia Ambiental:** Documento donde se hace constar que se ha evaluado el estudio de impacto ambiental correspondiente, y que la actividad, obra o proyecto puede llevarse a cabo, bajo el condicionamiento de aplicar el PMAA aprobado y las medidas indicadas por la Secretaría.

**Permiso Ambiental:** Documento otorgado a solicitud de la parte interesada, sobre la base de la evaluación hecha a la Declaración de Impacto Ambiental presentada por el promotor, el cual certifica que, desde el punto de vista de la protección ambiental, la actividad se puede ejecutar bajo el condicionamiento de cumplir las medidas indicadas y el PMAA aprobado.

**Subprograma de Seguimiento:** Es la parte del PMAA que describe el proceso sistemático y documentado de verificación de la ejecución del mismo.

**Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA):** Es el documento que detalla el conjunto de acciones a seguir para mejorar el desempeño ambiental del proyecto, y garantizar el manejo de los recursos naturales sin reducir su productividad y calidad. Debe indicar de manera explícita como se ejecutarán las medidas de prevención, mitigación y/o compensación identificadas por el estudio ambiental correspondiente, incluyendo presupuesto y personal responsable, así como las acciones de auto monitoreo que serán implementadas en las distintas fases del proyecto. Incluirá un subprograma de contingencia y/o gestión de riesgos, cuando sea necesario.

**Promotor:** Organización (pública o privada) o persona física o moral que propone la realización del proyecto, inversión o propuesta de desarrollo, o es responsable del mismo.

**Términos de Referencia (TdR):** Requerimientos escritos que establecen el alcance y contenido mínimo requerido en los estudios ambientales. Los TdR constituyen el marco de referencia para la revisión de los referidos estudios.

#### **4.5. Normas Ambientales**

##### **Norma de Calidad de Aire.- (NA-AI-001-03)**

La norma de calidad de aire en el capítulo 1, Pág. 9, Objetivo y Alcance, 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.

### **Norma Ambiental para el Control de las Emisiones de Contaminantes Atmosféricos Provenientes de Vehículos.- (NA-AI-003-03)**

La norma NA-AI-003-03, en su Capítulo 1, Pág. 53, Objetivo y Alcance, establece las regulaciones de las emisiones de los vehículos de motor y el sistema de control. La misma sirve como herramienta de control para contribuir al logro de los estándares establecidos en la Norma de Calidad de Aire. Se aplicará en todo el territorio nacional, a los vehículos de gasolina, diesel y gas licuado de petróleo.

### **Norma Ambiental para la Protección Contra Ruidos.- (NA-RU-001-03)**

La norma NA-RU-001-03, en su Capítulo 1, acápite 1.1, Pág. 9, Objetivo y Alcance, 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.

Establece además en su Capítulo 4 (Estándares de contaminación sónica), acápite 4.1 y 4.2, de las Páginas 16 y 17 respectivamente, la clasificación de niveles de ruidos continuos y sus efectos en los humanos y los niveles de emisiones de ruidos permisibles en decibeles (dB) (A).

También establece en el capítulo 5 (Disposiciones Generales y Finales), acápite 5.1 y 5.2, pág. 19, la prohibición de la emisión de ruidos en un nivel que exceda en diez por ciento (10%) los valores límites previamente establecidos en la Norma, durante cualquier período de medición no menor de 30 minutos (L10). Las plantas eléctricas de emergencia cuya operación normal exceda los límites establecidos por la Norma en cuanto a contaminación sonora, por áreas, deberán contar con equipos silenciadores.

Establece además en el capítulo 5 (Disposiciones Generales y Finales), acápite 5.1 y 5.2, pág. 19, la prohibición de la emisión de ruidos en un nivel que exceda en diez por ciento (10%) los mismo capítulo, acápite 5.8, pág. 20, que las mediciones de ruido se realizarán de conformidad con los métodos de referencia que acompañan esta Norma, o por otros métodos aprobados por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

### **Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos No Peligrosos (NA-RS-001-03)**

Esta establece en el capítulo 1 (Objetivo y Alcance), acápites 1.1, 1.2 y 1.3, pag.7, lo siguiente: **Objetivo.** 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.

**Alcance.** Esta Norma es de aplicación a todo tipo de residuos sólidos municipales no peligrosos, de observancia general y obligatoria tanto para el sector público como el privado y todos los habitantes del territorio nacional dominicano.

**Marco Legal.** La presente Norma queda legalmente enmarcada en los artículos 106, 107 y 108 de la Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales (No. 64-00), que delegan la operación de sistemas de recolección, tratamiento, transporte y disposición final de residuos sólidos municipales no peligrosos a los ayuntamientos municipales y establecen mandatos para la normalización, manejo y prevención de contaminación en relación a los residuos sólidos.

### **Norma Ambiental sobre Calidad del Agua y Control de Descargas. (NA-AG-001-03)**

La Norma de Calidad del Agua y Control de Descarga establece las clasificaciones de las aguas superficiales y costeras de acuerdo a sus usos preponderantes. Su objetivo es 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).

#### **4.6. Reglamento Sobre Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Objetivo:** El presente Reglamento regulará las condiciones en las que deben desarrollarse las actividades productivas en el ámbito nacional, con la finalidad de prevenir los accidentes y los daños a la salud que sean consecuencia del trabajo, guarden relación con la actividad laboral o sobrevengan durante el trabajo, reduciendo al mínimo las causas de los riesgos inherentes al medio ambiente del trabajo.

##### **Artículo 1. Ámbito de Aplicación**

1.1. El presente Reglamento se aplica a todas las ramas de las actividades laborales que sean ejecutadas en el ámbito Nacional, dentro de los límites previstos por el Principio III del Código de Trabajo de la República Dominicana.

**Artículo 2.** Para los fines del presente Reglamento, se define como:

2.1. Accidente de Trabajo: Es un acontecimiento no deseado, que causa daños a las personas, daños a la propiedad e interrupciones en el proceso.

2.2. Acción preventiva: Es toda acción necesaria para eliminar o evitar las situaciones laborales que supongan una amenaza a la salud de los trabajadores o de terceros y que tiene como finalidad propiciar un ambiente laboral sano y seguro.

2.3. Actividad laboral: Es aquélla que abarca todas las ramas de la actividad productiva y de servicios en las que hay trabajadores y empleadores.

##### **Vigilancia Cumplimiento**

**Artículo 3.** La Secretaría de Estado de Trabajo es la institución oficial facultada para vigilar el cumplimiento del presente Reglamento, en virtud de sus atribuciones como órgano encargado de definir la política nacional de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

**Párrafo.** Conforme con las disposiciones del reglamento orgánico y funcional de la Secretaría de Estado de Trabajo, la Dirección de Higiene y Seguridad Industrial es el órgano técnico de la Secretaría de Estado de Trabajo que tiene por

finalidad prevenir y controlar los riesgos de accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales u ocupacionales. Sus principales funciones son:

- a) Realizar evaluaciones de riesgos y mediciones para comprobar la toxicidad de sustancias, métodos o equipos de trabajo utilizado en los procesos productivos.
- b) Investigar las causas y factores determinantes de los accidentes de trabajo, de las enfermedades profesionales u ocupacionales y el impacto de los factores de riesgo en la salud de los trabajadores, proponiendo las medidas preventivas procedentes.
- c) Promover y desarrollar programas de investigación sobre métodos y técnicas de seguridad y salud en el trabajo.

#### **4.7. Acuerdos Internacionales**

A continuación enunciamos los principales convenios internacionales relevantes en las diferentes etapas de este proyecto y que han sido ratificados por la Republica Dominicana.

##### **Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América, Washington 1940**

Su objetivo fue proteger y conservar en su medio ambiente natural, ejemplares de todas las especies y géneros de su flora y fauna indígenas, incluyendo las aves migratorias en número suficiente y en regiones lo bastante vastas para evitar su extinción por cualquier medio al alcance del hombre, para proteger y conservar los paisajes de incomparable belleza, las formaciones geológicas extraordinarias, las regiones y los objetos naturales de interés o valor histórico o científico y los lugares donde existen condiciones primitivas dentro de los casos de los Parques Nacionales, Reservas Nacionales, Monumentos Naturales, Regiones Vírgenes y Aves Migratorias. Proteger ciertas especies de fauna y flora silvestres contra la explotación excesiva mediante el comercio internacional, abarca especies de

flora y fauna silvestres en peligro de extinción y especies de fauna y flora que no necesariamente se encuentran en peligro de extinción, pero que requieren sea restringido su comercio internacional para evitar su utilización incompatible con la supervivencia de dichas especies y lograr un control eficaz.

### **Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES), 1973**

Su fundamento es velar porque el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia.

### **Convención de Viena para Proteger la Capa de Ozono, 1985**

Su objetivo es proteger y tomar medidas apropiadas con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente contra los efectos adversos que resulten de las actividades humanas que modifiquen la capa de ozono; así mismo busca tomar medidas de acción y cooperación internacionales para proteger la capa de ozono en consideraciones científicas y técnicas.

### **Protocolo de Montreal sobre las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono, 1987**

Este establece medidas precautorias de control equitativo de las emisiones globales de sustancias que agotan la capa de ozono, con el objetivo de su eliminación gradual.

### **Protocolo relativo a las áreas y flora y fauna silvestres especialmente protegidas del Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino de la Región del Gran Caribe (Protocolo SPAW 1990)**

Constituye un marco legal internacional para proteger, desarrollar y enfrentar los asuntos de conservación en los países del área del Caribe. Su objetivo es proteger, conservar y manejar de una manera sostenible las áreas y ecosistemas

raros o frágiles que requieren protección para salvaguardar su valor especial y especies amenazadas o en peligro de extinción o amenazadas, estableciendo zonas protegidas en las zonas costeras y marinas de la Región del Gran Caribe; estipulando mecanismos de cooperación y coordinación para el establecimiento de normas adecuadas y sostenibles para especies científicamente factible para conservar los ecosistemas costeros.

### **La Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro en 1992**

En el marco de la conferencia de las naciones unidas sobre el Medio Ambiente y el desarrollo, celebrada en Rio de Janeiro en 1992, se aprobó la Declaración de Rio, con el objetivo de establecer una nueva alianza mundial y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades y las personas procurando alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial, reconociendo la naturaleza integral de la tierra, nuestro hogar.

### **Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 1997**

El objetivo de este protocolo, indica que para promover el desarrollo sostenible, se aseguraran que las emisiones antropogenas agregadas, expresadas en dióxido de carbono equivalente de los gases de efecto invernadero no excedan de las cantidades atribuidas a ellos.

### **Convenio sobre la Diversidad Biológica, Río de Janeiro 1992**

El objetivo de esta convención es el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa de los beneficios resultantes de la utilización de los recursos genéticos; el convenio es, por esto, el primer acuerdo global cabal

para abordar todos los aspectos de la diversidad biológica; recursos genéticos, especies y ecosistemas, reconoce, por primera vez, que la conservación de la diversidad biológica es una preocupación común de la humanidad y una parte integral del proceso de desarrollo.

#### **4.8. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006**

##### **Derechos y obligaciones de los trabajadores y empleadores en materia de seguridad y salud en el trabajo**

###### **Artículo 4. Derechos de los trabajadores.**

4.1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

4.2. Los trabajadores tienen derecho a participar en el diseño, la adopción y el cumplimiento de las acciones preventivas. Dicha participación incluye la consulta acerca de la evaluación de riesgos y de la consiguiente planificación y organización de la acción preventiva, así como el acceso a la documentación correspondiente.

**Párrafo I:** El órgano de participación de los trabajadores, en la acción de prevención, es el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa de que se trate.

**Párrafo II:** Los Comités de Seguridad y Salud en el Trabajo se regirán por los criterios de organización y procedimientos operativos dispuestos mediante resolución por el Secretario de Estado de Trabajo.

4.3. El trabajador tiene derecho, luego de agotar los canales internos con el empleador, de interrumpir su actividad laboral cuando la misma entraña un riesgo grave e inminente para su vida o su salud. Esta situación será comunicada por el trabajador a la Secretaría de Estado de Trabajo, con el objetivo de que se realicen las investigaciones pertinentes, las que permitan verificar todo lo relativo a esta interrupción laboral del trabajador.

## **Artículo 5. Obligaciones de los trabajadores.**

5.1. Sin perjuicio de las obligaciones previstas en el Código de Trabajo y legislaciones aplicables, se consideraran como obligaciones de los trabajadores en materia de acción preventiva, las siguientes:

5.1.1. Los trabajadores están obligados a cumplir con los lineamientos de prevención establecidos por el empleador, sin perjuicio de las demás obligaciones previstas por las disposiciones legales que rigen la materia.

5.1.2. Corresponde a cada trabajador dar cumplimiento a las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su seguridad y salud y la de otras personas que puedan resultar afectadas por su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones de conformidad con su capacitación y las instrucciones del empleador.

5.1.3. Los trabajadores, de acuerdo a su capacitación y siguiendo las instrucciones del empleador, deberán en particular:

- a. Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte u otros medios con los que desarrollen su actividad.
- b. Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empleador, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste y el uso ordinario de los mismos.
- c. Utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes y mantenerlos en buen estado de funcionamiento.
- d. Informar de inmediato a su superior jerárquico directo sobre cualquier situación de la que tenga motive razonable para creer que entraña un peligro inminente para su vida o salud.
- e. Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente, con el fin de garantizar la seguridad y la salud en el trabajo.
- f. Cooperar con el empleador para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo seguras y que no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- g. Velar, dentro de los límites razonables, por su propia seguridad

y por la de las otras personas a quienes puedan afectar sus actos u omisiones en el trabajo.

g. Velar, dentro de los límites razonables, por su propia seguridad y por la de las otras personas a quienes puedan afectar sus actos u omisiones en el trabajo.

h. Observar los procedimientos de seguridad y salud en el trabajo.

## **Artículo 6. Obligaciones de los empleadores.**

6.1. Obligaciones generales del empleador. Los empleadores tienen la obligación de proteger a los trabajadores frente a los riesgos laborales.

6.1.1. En cumplimiento del deber de protección, el empleador deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio, en todos los aspectos relacionados con el trabajo, adoptando para estos fines cuantas medidas sean necesarias.

6.1.2. Sin perjuicio de las responsabilidades previstas en el Código de Trabajo y legislaciones aplicables, el empleador deberá cumplir con las Obligaciones establecidas en los anexos de este Reglamento, las Resoluciones complementarias y la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

6.1.3. Los empleadores deben registrar los datos sobre accidentes de trabajo y todos los casos de daños que sobrevengan durante el trabajo o en relación con éste.

6.1.4. Los costos relativos a la adopción de medidas destinadas a garantizar la seguridad y la salud en el trabajo no deberán recaer en modo alguno sobre los trabajadores.



# **IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS**

## **CAPÍTULO 5**

## 5. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 5.1. Introducción

Más allá del alcance y extensión de un estudio ambiental, este debe pasar necesariamente por una serie de fases y cumplir su objetivo principal que es el de identificar, predecir, interpretar, prevenir, valorar y comunicar el impacto que un determinado proyecto o instalación puede provocar o está provocando en el ambiente, todo ello con el fin de proponer medidas para un adecuado manejo ambiental.

En este capítulo se cuantifican y cualifican los impactos positivos y negativos que serán provocados por las acciones de las fases de construcción y operación del proyecto “**Lotificación Pino Alto**”.

El área de influencia sobre los elementos físico-bióticos y socioeconómicos del proyecto, estará definida en dos niveles: directa e indirecta. En la Tabla 5.1, se presenta la definición de estas áreas.

Tabla 5.1. Áreas de influencia directa e indirecta del proyecto

Elemento del medio ambiente	Área de influencia	Alcance
Físico-biótico	Directa e indirecta	Área de influencia directa e indirecta sobre los elementos físico-bióticos del medio ambiente fueron considerados los 195,137.72 m <sup>2</sup> que ocupa la parcela núm. 2864, distrito catastral núm. 3, destinada a la lotificación, más una franja de 500 m medidos a partir del límite de la parcela.
Socioeconómico	Directa	Paraje Pino de Rayo, distrito municipal Manabao, municipio Jarabacoa
	Indirecta	Provincia La Vega

## 5.2. Metodología

Los impactos se identificaron a partir de las observaciones realizadas en el terreno donde se construirá el proyecto, evaluando las acciones de las fases de construcción y operación sobre los elementos del medio, por medio de consultas, de listas de chequeo y del proceso interactivo con los especialistas que elaboraron el Estudio de Impacto Ambiental. Todo esto permitió definir los impactos, establecer las medidas preventivas, de mitigación y de restauración y disponer los procedimientos de seguimiento y control.

La evaluación de los impactos se elaboró a partir de matrices donde se valoran cada uno de los impactos que se provocan por las acciones para las fases de construcción y operación del proyecto **“Lotificación Pino Alto”**.

Para determinar la importancia cualitativa y cuantitativa de los impactos identificados, se efectuó una valoración de cada uno de ellos, utilizando los indicadores que se describen en la tabla 5.2. En la tabla 5.3 se presenta una gama de colores que corresponden a los rangos de importancia.

Tabla 5.2. Resumen de los criterios de evaluación

Denominación o significado del criterio		Valor	Clasificación
CI	Se refiere al efecto beneficioso o perjudicial de las diferentes acciones que van a incidir sobre los elementos considerados.	Carácter del impacto	
		+	Positivo (Cuando sea beneficioso en relación con el estado previo de la actuación).
		-	Negativo (Cuando sea perjudicial).
I	Intensidad del Impacto		
	Se refiere al grado de incidencia del impacto sobre el elemento ambiental, en el ámbito que actúa. En el caso de impactos negativos, representa la calidad del elemento sobre el que se ejercerá el impacto. La calidad está dada por sus valores (estéticos, científicos, educativos, genéticos, conservacionistas, arquitectónicos, históricos, etc.). En	1	Baja (El impacto es de poca entidad y hay recuperación de las condiciones originales tras el cese dela acción).
		2	Media (Afecta el entorno del sistema sin provocar mayores cambios en la funcionalidad del mismo y la recuperación requiere de la aplicación de medidas correctoras.

	el caso de impactos positivos es el grado de cambio cuantitativo o salto cualitativo que ocasionará a éste.	4	Alta y Muy Alta (La magnitud de efecto es superior a lo aceptable, puede producir una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales).
		8	
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).	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			
MO	(Plazo de manifestación) Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	1	Corto Plazo (El tiempo entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es menor de 1 año).
		2	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).
Persistencia			
PE	Permanencia del efecto. Refleja el tiempo en que 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.	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 por medios naturales. 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	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).

	previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.		
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.	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).
Recuperabilidad			
RE	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. 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.	1	Recuperable (El efecto es recuperable).
		2	Mitigable (El efecto puede recuperarse parcialmente).
		4	Irrecuperable (Alteración imposible de recuperar).
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.	1	Simple (Es el impacto cuyo efecto se manifiesta sobre un sólo 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).
PE	<b>Periodicidad</b>		
	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, de forma impredecible, de manera crítica o recurrente o constante en el tiempo.	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).
EF	<b>Efecto</b>		
	Se representa por los impactos directos e indirectos. Se consideran impactos directos aquellos en que la acción del hombre se realiza sobre el elemento afectado. Indirectos, son los que resultan de la respuesta de un elemento afectado por la acción del hombre sobre otro componente.	D	Directo o primario (Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta).
		I	Indirecto o secundario (Su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden).

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

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

Tabla 5.3. Clasificación de los impactos en colores de acuerdo con la importancia

Importancia	Rango	Clasificación de colores	
		Positivo	Negativo
Baja < 15	Baja < 15		
Media 16-30	Media 16-30		
Alta 31-45	Alta 31-45		
Muy alta > 46	Muy alta > 46		

Todo esto permitió establecer las medidas preventivas, de mitigación y de restauración, así como disponer de los procedimientos de seguimiento y control.

### 5.3. Identificación de las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos

En las tablas 5.4 y 5.5 se presentan las acciones identificadas para las fases de construcción y operación respectivamente, de acuerdo con las diferentes actividades que serán realizadas en cada una de las fases.

Tabla 5.4. Acciones para la fase de construcción

Fase	Actividades
Construcción	<b>Instalación de facilidades temporales y suministro de servicios básicos</b>
	▪ Instalación de las facilidades temporales
	▪ Consumo de agua
	▪ Generación y manejo de residuales líquidos
	▪ Consumo de energía eléctrica
	▪ Consumo y manejo de combustible
	▪ Generación y manejo de los desechos sólidos
	<b>Acondicionamiento del terreno</b>
	▪ Desmonte y limpieza de la vegetación y de la capa vegetal en el área de construcción
	▪ Descapote o corte de material no utilizable
	▪ Replanteo
	▪ Movimiento de tierra para acondicionamiento de las huellas constructivas
	▪ Disposición temporal o final de material removido
	<b>Construcción de los objetos de obra</b>
	▪ Área de lotes de 121,420.86 m <sup>2</sup>
	▪ Área de caminos de 15,515.66 m <sup>2</sup>
	▪ Huellas constructivas de 9,750.00 m <sup>2</sup>
	▪ Área institucional de 8,349.85 m <sup>2</sup>
	▪ Garita de seguridad y control de acceso
	<b>Construcción de la infraestructura de servicios</b>
	▪ Sistema de abastecimiento de agua potable
	▪ Sistema de drenaje pluvial
	▪ Sistema de recolección y tratamiento de residuales líquidos
	▪ Sistema de suministro de energía eléctrica

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistema de recolección y manejo de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos</li> </ul>
	<b>Creación de áreas de protección y áreas verdes</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Áreas verdes de 20,906.82 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Área de protección de 19,194.53 m<sup>2</sup></li> </ul>
	<b>Fuerza de trabajo</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contratación de la fuerza de trabajo temporal</li> </ul>
	<b>Transporte de materiales de construcción y desechos sólidos</b>
	<b>Desmantelamiento de facilidades temporales</b>

Tabla 5.5. Acciones para la fase de operación

Fase	Acciones
Operación	<b>Lotes y huellas constructivas</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limpieza y mantenimiento</li> </ul>
	<b>Áreas de protección y áreas verdes</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limpieza y Mantenimiento</li> </ul>
	<b>Edificaciones</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mantenimiento</li> </ul>
	<b>Vectores</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Control de plagas y manejo de productos químicos</li> </ul>
	<b>Abastecimiento de agua potable</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consumo y control</li> <li>▪ Mantenimiento de las líneas de abastecimiento</li> </ul>
	<b>Suministro de energía</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consumo y control</li> <li>▪ Mantenimiento de las líneas eléctricas</li> </ul>
	<b>Sistema de drenaje pluvial</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mantenimiento</li> </ul>
	<b>Sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Control de descargas y mantenimiento de las unidades de tratamiento</li> </ul>
	<b>Generación de Desechos sólidos</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manejo</li> </ul>
	<b>Fuerza de trabajo</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Creación de empleos permanentes</li> </ul>

#### 5.4. Identificación de los elementos del medio ambiente que serán impactados

Los elementos del medio (físicos, biológicos y socioeconómicos) considerados en la identificación y evaluación del impacto ambiental para el proyecto “**Lotificación Pino Alto**”, se presentan en la tabla 5.6.

Tabla 5.6. Elementos del medio ambiente que pueden ser afectados por el proyecto  
“**Lotificación Pino Alto**”

Componentes del medio	Fase	Elementos del medio
<b>Bio-físicos</b>	Construcción	Aire, suelo, relieve, agua, vegetación y fauna
	Operación	Agua, suelo, vegetación y fauna
<b>Socioeconómicos</b>	Construcción	Población, sector de la construcción, tránsito
	Operación	Población, tránsito
<b>Recursos</b>	Construcción	No aplica
	Operación	Agua y energía
<b>Perceptual</b>	Construcción	No aplica
	Operación	Paisaje

#### 5.5. Identificación de los Impactos Ambientales

La identificación de los impactos ambientales potenciales que se generarán con el desarrollo del proyecto “**Lotificación Pino Alto**”, fue realizada tomando en cuenta los elementos del medio que se verán afectados por las acciones a ejecutar en las fases de construcción y operación.

La identificación fue el resultado de un proceso interactivo con los especialistas con experiencia en la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, que permitió definir una amplia gama de impactos, establecer las medidas preventivas, de mitigación y de restauración, y disponer los procedimientos de seguimiento y control. Ver Tablas 5.7 y 5.8 de las fases de construcción y operación.

Tabla 5.7. Identificación de los impactos negativos y positivos de la fase de construcción

Elemento del medio	Impactos	Carácter	
		-	+
Aire	1. Contaminación del aire por emisión de partículas sólidas en suspensión generadas por las operaciones de los equipos pesados utilizados en la construcción del proyecto.	✓	
	2. Alteración de la calidad del aire por emisión de gases procedentes de la combustión de los equipos y maquinarias utilizadas en las actividades de construcción.	✓	
	3. Alteración de la calidad del aire por emisiones de ruido en las actividades de construcción.	✓	
Suelo	4. Alteración del suelo por remoción de la capa vegetal.	✓	
	5. Erosión y deslizamiento de suelo por las actividades de corte y relleno para la construcción del proyecto.	✓	
	6. Posibilidad de contaminación del suelo por manejo inadecuado de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en las actividades de construcción.	✓	
Relieve	7. Modificación del relieve por las actividades de preparación del terreno.	✓	
Agua	8. Posible contaminación de las aguas subterráneas por infiltración de residuales líquidos.	✓	
	9. Posible contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por manejo inadecuado de combustibles y residuos oleosos.	✓	
Vegetación	10. Desaparición de la cubierta vegetal y la pérdida de especies de flora como resultado del desmonte y limpieza de la vegetación en el área de construcción.	✓	
	11. Cambios en la composición de la flora	✓	
Fauna	12. Afectación del hábitat de la avifauna y herpetofauna.	✓	
Población	13. Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que construirán el proyecto.		✓
	14. Creación de empleos temporales.		✓
Construcción	15. Incremento de la demanda de los materiales de construcción y otros insumos.		✓
	16. Incremento de la actividad comercial formal e informal en la zona de Pino de Rayo, distrito municipal Manabao, Jarabacoa.		✓
Tránsito	17. Incremento del tránsito vehicular por la carretera al paraje Pino de Rayo, distrito municipal Manabao, Jarabacoa, para el traslado de materiales de construcción.	✓	

Tabla 5.8. Identificación de los impactos negativos y positivos de la fase de operación

Elemento del medio	Impactos	Carácter	
		-	+
Agua	1. Posible contaminación de las aguas superficiales por derrames de residuos líquidos.	✓	
	2. Posible contaminación de las aguas subterráneas por infiltración de aguas residuales procedentes del sistema de tratamiento de anaeróbico de flujo ascendente.	✓	
Vegetación	3. Posible deterioro de las áreas verdes por falta de mantenimiento y cuidado.	✓	
Fauna	4. Posible proliferación de plagas y vectores por el manejo inadecuado de residuos sólidos.	✓	
	5. Afectación a la fauna terrestre por el uso de insecticidas.	✓	
Suelo	6. Contaminación del suelo por manejo inadecuado de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en las actividades de operación.	✓	
Población	7. Creación de empleos permanentes.		✓
	8. Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores y sus familias del proyecto.		✓
Tránsito	9. Incremento del tránsito vehicular por la carretera al paraje Pino de Rayo, distrito municipal Manabao, Jarabacoa, para el traslado de materiales de construcción.	✓	
Paisaje	10. Posible afectación de la imagen del proyecto por falta de mantenimiento de las infraestructuras y áreas verdes.	✓	
Recursos	11. Incremento de la demanda de agua.	✓	
	12. Incremento de la demanda energía.	✓	

## 5.6. Valoración de los impactos ambientales

A continuación, se evaluarán los impactos para las fases de construcción y operación del proyecto “**Lotificación Pino Alto**” en las tablas 5.9 y 5.10.

### 5.6.1. Valoración de los impactos de la fase de construcción

En este sub-acápite se valoran los impactos para la fase de construcción, agrupados por el factor afectado.

Elemento afectado	Aire
<b>1. Aumento de la concentración de material particulado</b>	
Las actividades de construcción están caracterizadas por un alto tráfico de vehículos y equipos de construcción, movimientos de tierra y manipulación de materiales y residuos de construcción. La dispersión de partículas que causa la acción eólica durante la ejecución de las actividades descritas, genera un aumento en la concentración de material particulado en el aire deteriorando su calidad.	
El deterioro de la calidad del aire es un impacto negativo pues disminuye la calidad de vida de las personas en contacto con el polvo suspendido en el aire, afectando de manera primordial a aquellas con problemas respiratorios, pulmonares con padecimiento de asma, influenza, etc.	
De forma indirecta, la vegetación del entorno puede verse afectada al acumularse sobre la superficie de sus hojas las partículas en suspensión y esto provocar una disminución de la función fotosintética.	
Teniendo en cuenta que se ha estimado acarreo de material desde las canteras, que también se aprovechará el de las excavaciones locales y que la calidad del aire actual es buena (en relación al material particulado) y que tanto el área del terreno como el volumen de tierra a manejar por las actividades de construcción no son altos, el impacto ambiental por partículas puede ser de <b>intensidad media</b> y <b>extensión puntual</b> , generando un <b>sinergismo moderado</b> y <b>acumulativo</b> . Sin embargo, como existe la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales rápidamente tomando acciones de control, es decir, como es <b>reversible a corto plazo</b> y <b>recuperable</b> y la permanencia del efecto es fugaz con <b>periodicidad irregular</b> .	
Carácter del impacto	Negativo
Efecto	Directo
Valoración cuantitativa	22
Valoración cualitativa	Media
Significación	No significativo normado

## 2. Aumento de los niveles de ruido

Las actividades de construcción conllevan la operación de maquinaria y equipos de construcción, tráfico vehicular y manipulación de herramientas, tales como: martillos, taladros, pulidoras, entre otras, las cuales son una fuente importante de ruido.

El ruido es considerado como uno de los factores más estresantes que existen y una prolongada exposición a niveles de ruido superiores a 70 dBA, puede causar, entre otros trastornos, variación del ritmo cardíaco, aumento de la actividad muscular, inclusive la pérdida de la audición. El efecto del ruido también se evidencia en la fauna, al alterar los patrones de apareamiento y causar la migración de especies.

Este impacto es **negativo de mediana intensidad y extensión local**, que puede llegar a provocar molestias en la audición en los trabajadores por exposiciones prolongadas a altos niveles de ruido. Su manifestación es a **corto plazo**, con una **persistencia fugaz, reversible y mitigable**. Es **sinérgico, acumulativo y continuo**.

Carácter del impacto	Negativo
Efecto	Directo
Valoración cuantitativa	26
Valoración cualitativa	Media
Significación	No significativo normado
Elemento afectado	Suelo

## 3. Posibilidad de contaminación del suelo por el mal manejo de los desechos sólidos y líquidos

Este impacto se puede provocar si no se manipulan de forma adecuada los desechos sólidos peligrosos (varillas de soldaduras, envases de diluyentes, pinturas y barnices, entre otros), los desechos no peligrosos (basura doméstica, restos del desbroce y la tala de árboles, escombros entre otros) y los residuales líquidos generados por los trabajadores en la fase de construcción del proyecto. **Magnitud alta**, por el volumen y características de desechos sólidos y líquidos que se manejarán en esta fase.

De **extensión puntual** sus efectos estarán localizados en el área donde se ejecuta el proyecto; se produce a **corto plazo** inmediatamente que comience la construcción de los objetos de obra; **temporal** ya que los trabajos de construcción durarán pocos meses y **reversible a corto plazo**. **Recuperable**, con la aplicación medidas preventivas, como el manejo adecuado de los desechos sólidos y la colocación de baños portátiles. **Sinérgico y acumulativo**, dado que puede generar el incremento de plagas de vectores. **Irregular**, se produce a partir de la deposición de los desechos sólidos y residuos líquidos sobre el suelo.

Carácter del impacto	Negativo
Efecto	Directo
Valoración cuantitativa	29
Valoración cualitativa	Media
Significación	No significativo normado

Elemento afectado	Relieve
<b>4. Modificación de la morfología</b>  La modificación del relieve en la zona del proyecto durante la fase constructiva constituirá un impacto <b>negativo</b> , de <b>intensidad baja</b> y <b>extensión puntual</b> , teniendo en cuenta que no se afectarán zonas de pendientes por mayores de 60%. Este impacto tiene un efecto <b>directo</b> , <b>permanente</b> , <b>irrecuperable</b> e <b>irreversible</b> .  Estas acciones están representadas por movimientos de tierra para la nivelación de las superficies y de los trazados de los caminos, por lo que su manifestación es a <b>corto plazo</b> . El impacto es <b>mitigable</b> , si se aplican medidas preventivas, como delimitar las áreas que serán intervenidas.  <b>No sinérgico</b> y <b>simple</b> , no actúan otras acciones sobre este factor, por lo tanto, no se inducen otros impactos negativos. Continuo, el efecto es constante en el tiempo.	
Carácter del impacto	Negativo
Efecto	Directo
Valoración cuantitativa	25
Valoración cualitativa	Media
Significación	No significativo

Elemento afectado	Aguas superficiales
<b>5. Posibilidad de contaminación de las aguas superficiales por mal manejo de los desechos sólidos y líquidos</b>  Se ha considerado la posibilidad ocasional de que se produzca un vertimiento accidental de desechos de la construcción (sólidos y líquidos), que alcancen por escurrimiento a las aguas superficiales cercanas al proyecto. Este impacto se ha considerado muy poco probable debido a que se tomarán todas las medidas para proteger la franja de 30 m de aguas superficiales cercanas al mismo, específicamente respetará una franja de treinta (30) metros en ambos márgenes de la cañada y/o dren que atraviesa el área de desarrollo del proyecto, y preservará la vegetación ribereña.  En cualquier caso, será de <b>baja intensidad</b> y <b>extensión puntual</b> de acuerdo a los volúmenes a manejar de elementos que pueden considerarse contaminantes. Se manifiesta a <b>mediano plazo</b> . Su persistencia es <b>fugaz</b> , en dependencia de la permanencia de la fuente, de <b>reversibilidad a corto plazo</b> y <b>recuperable</b> . Es un impacto <b>sinérgico</b> , <b>simple</b> e <b>irregular</b> , de efecto directo.	
Carácter del impacto	Negativo
Efecto	Directo
Valoración cuantitativa	14
Valoración cualitativa	Baja
Significación	No significativo Normando

Elemento afectado	Vegetación
<b>6. Desaparición de la cubierta vegetal</b>  Es un impacto provocado por las acciones del desbroce de la cobertura vegetal para la construcción del proyecto. El impacto se manifiesta en forma directa sobre la vegetación, provocando la desaparición de especies de plantas.	

La **intensidad** del impacto es **media** con **extensión puntual**, considerando el tipo de vegetación que predomina en la parcela donde se desarrollará el proyecto. Es de manifestación a **corto plazo**, con una persistencia **permanente**, ya que una vez producido, sus efectos permanecerán con poca variación sobre la flora y la vegetación del lugar. El desbroce implica la afectación de la vegetación, aunque limitado al área de emplazamiento de los objetos de obra, efectos que serán **irreversibles**, pues una vez producido los daños y construidas la mayoría de las infraestructuras no será posible revertir la situación y recuperar el ambiente afectado.

El impacto producido en el área es de **tipo acumulativo**, pues este actúa de manera **sinérgica** con otros impactos, como la fragmentación y alteración de hábitat. La periodicidad del impacto es **irregular**, pues se produce de manera eventual una vez y no como cambios periódicos y continuos.

Carácter del impacto	Negativo
Efecto	Directo
Valoración cuantitativa	31
Valoración cualitativa	Alta
Significación	Significativo

Elemento afectado	Vegetación
<b>7. Introducción de especies exóticas en la creación de jardines y áreas comunes</b>	
Este impacto es provocado por la creación de jardines y áreas verdes que, en la mayoría de los casos, se introducen especies exóticas para lograr variedad y colorido. <b>Intensidad baja y extensión puntual</b> , por la cantidad de áreas verdes que tendrá el proyecto. Se produce a <b>corto plazo</b> , a partir de la creación de las áreas verdes.	
Su persistencia es <b>Permanente</b> , ya que durará la vida útil del proyecto. <b>Irreversible</b> , no es posible regresar a las condiciones naturales. <b>Mitigable</b> , con la protección de la franja de 30 m de las aguas superficiales cercanas al proyecto y el desarrollo de un plan de arborización y de áreas verdes, en el cual se utilicen especies nativas y endémicas de la zona, para que sirvan de alimento y refugio a la fauna local y ayuden a la recuperación del ambiente. <b>Sinérgico y acumulativo</b> , se inducen impactos negativos para la fauna, por cambio en el tipo de hábitat. <b>Irregular</b> , se produce una vez, no como cambios periódicos o continuos.	
Carácter del impacto	Negativo
Efecto	Directo
valoración cuantitativa	26
Valoración cualitativa	Media
Significación	No Significativo
<b>8. Mejoramiento de la cobertura vegetal con la creación de áreas verdes comunes y jardines</b>	
Impacto positivo por la protección de la franja de treinta (30) metros en ambos márgenes de la cañada y/o dren que atraviesa el área de desarrollo del proyecto y la revegetación del área del proyecto con especies nativas y endémicas, de <b>intensidad baja y extensión puntual</b> , por la cantidad de áreas verdes que tendrá el proyecto. Se produce a <b>mediano plazo</b> , ya que para que se estabilice la vegetación, se necesita más de un año. Su persistencia es <b>Permanente</b> , después que se logre la estabilización de la vegetación. <b>Irreversible</b> , ya que no es posible volver a las condiciones iniciales de la acción por medios naturales, es necesario dar el mantenimiento adecuado a los jardines y áreas verdes.	

Como impacto positivo no necesita medidas preventivas, de mitigación o restauración. **Sinérgico**, sobre este elemento actúan otras acciones que pueden impactar negativamente a la cobertura vegetal. **Acumulativo**, se inducen nuevos impactos positivos e **Irregular**, ya que se manifiesta de forma impredecible.

Carácter del impacto	Positivo
Efecto	Directo
Valoración cuantitativa	26
Valoración cualitativa	Media
Significación	No Significativo

Elemento afectado	Fauna
<b>9. Afectación a la fauna</b>	
<p>Este impacto es provocado por la desaparición de la cubierta vegetal, para la construcción del proyecto. <b>Intensidad baja</b>, considerando que la eliminación de la cubierta vegetal se limitará a la zona de construcción de objetos de obra y se conservarán la mayor cantidad de especies arbóreas. Se produce a corto plazo, con el desbroce de la parcela del proyecto.</p> <p>Su persistencia es <b>fugaz</b>, con <b>extensión puntual</b>, dentro de la parcela del proyecto. <b>No sinérgico y simple</b>, no se inducen otros impactos negativos. <b>Irregular</b>, se produce una vez, no como cambios periódicos o continuos.</p>	
Carácter del impacto	Negativo
Efecto	Directo
Valoración cuantitativa	16
Valoración cualitativa	Media
Significación	No Significativo

Elemento afectado	Población
<b>10. Creación de empleos temporales</b>	
<p>En las vistas públicas realizadas para el proyecto, ha estado muy presente la inquietud de los pobladores sobre la procedencia de la mano de obra que se contratará en el proyecto, lo cual se basa en la situación del empleo en las comunidades del área de influencia del proyecto. Esta información también fue comprobada en el levantamiento realizado mediante intervenciones realizadas en la vista pública.</p> <p>La necesidad de contratación de trabajadores para la fase de construcción generará un impacto positivo sobre las comunidades ubicadas en el área de influencia directa del proyecto. De <b>intensidad alta</b>, <b>extensión parcial</b> por la repercusión social y por el número de trabajadores a los que se le dará empleo; se produce a <b>corto plazo</b>, <b>temporal</b> y <b>reversible a mediano plazo</b>. Es <b>sinérgico</b> y <b>acumulativo</b> con otros impactos positivos vinculados al aumento de bienes y servicios, mejoría en la calidad de vida, entre otros.</p>	
Carácter del impacto	Positivo
Efecto	Directo
Valoración cuantitativa	38
Valoración cualitativa	Alta
Significación	Significativo

Elemento afectado	Población
<b>11. Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que construirán el proyecto</b>	
<p>Este es un impacto positivo indirecto derivado de la contratación de obreros para la construcción de las diferentes obras del proyecto, en las comunidades de su entorno, el cual tendrá una <b>intensidad alta</b>, si se evalúan los resultados de la caracterización socioeconómica del área de influencia directa e indirecta, con la situación del índice de pobreza.</p> <p>La extensión del impacto se considera <b>parcial</b> por la repercusión que tiene para las comunidades del área de influencia del proyecto. Se da a <b>corto plazo</b>, con el inicio de la contratación de maestros de obras, ayudantes de albañilería y obreros en general. Es <b>sinérgico</b> y <b>acumulativo</b>, un impacto como el mejoramiento de la calidad de vida induce otros impactos positivos, como son el aumento de bienes y servicios, aumento del circulante, entre otros. Es un <b>impacto temporal</b> y <b>reversible a mediano plazo</b>.</p>	
Carácter del impacto	Positivo
Efecto	Indirecto
Valoración cuantitativa	36
Valoración cualitativa	Alta
Significación	Significativo

Elemento afectado	Economía
<b>12. Aumento del circulante financiero en Jarabacoa por la contratación de servicios</b>	
<p>La generación circulante en la fase de construcción del proyecto es un impacto que se desarrolla desde que el promotor comienza la contratación de expertos para la elaboración de estudios topográficos y diseño del proyecto; siguiendo con la compra de materiales para la construcción de las infraestructuras y contratación de obreros, por lo que se puede evaluar con una <b>intensidad media y parcial</b>.</p> <p>Se produce a <b>corto plazo</b> y tiene una duración <b>temporal</b> considerando el tiempo previsto para la ejecución del proyecto. La generación de circulante es un impacto que hace sinergia con todos los impactos vinculados a la economía, es <b>acumulativo y continuo</b>.</p>	
Carácter del impacto	Positivo
Efecto	Directo
Valoración cuantitativa	34
Valoración cualitativa	Alta
Significación	Significativo

Elemento afectado	Economía
<b>13. Aumento de las recaudaciones fiscales por parte del Ayuntamiento de Jarabacoa</b>	
<p>Las construcciones de obras como el proyecto, provocan el aumento de los ingresos por pago de impuestos al municipio y provincia de Jarabacoa, lo que provoca un impacto de carácter positivo directo, de <b>baja intensidad</b> y <b>extensión parcial</b>. Se produce a <b>corto plazo</b> y es <b>permanente</b>. Este impacto es <b>sinérgico</b>, <b>acumulativo</b> y <b>continuo</b> porque el ayuntamiento municipal dispondrá de más recursos para revertirlo en obras sociales (reparación y limpieza de calles, recogida de basura,</p>	

creación de espacios recreativos y deportivos, entre otros).	
<b>Carácter del impacto</b>	Positivo
<b>Efecto</b>	Directo
<b>Valoración cuantitativa</b>	33
<b>Valoración cualitativa</b>	Alta
<b>Significación</b>	Significativo

Elemento afectado	Construcción
<b>14. Incremento de la demanda de los materiales de construcción y otros insumos</b>	
<p>Impacto positivo derivado de la demanda y uso de materiales de construcción y otros insumos para la construcción del “Proyecto Ecológico Residencial Quintas de Manabao”, lo que incrementará la compra de diferentes insumos a nivel local y regional. <b>Intensidad baja</b>, por el nivel de desarrollo constructivo que tendrá el proyecto, considerando la lotificación de los solares y la construcción de las infraestructuras básicas de servicios. <b>Extensión puntual</b> considerando que los materiales e insumos serán comprados en el municipio de Jarabacoa.</p> <p>Su persistencia es <b>fugaz</b>, para el proyecto. Para el desarrollo de la lotificación, dependerá del tiempo que duren para iniciar y concluir los objetos de obra. Como impacto positivo no necesita medidas correctoras, protectoras o de recuperación. <b>Sinérgico</b>, ya que implica un aumento en el circulante. <b>Acumulativo</b> se inducen nuevos impactos positivos. <b>Periódica</b>, se produce a partir del inicio de las acciones de construcción de los diferentes objetos de obra.</p>	
<b>Carácter del impacto</b>	Positivo
<b>Efecto</b>	Directo
<b>Valoración cuantitativa</b>	24
<b>Valoración cualitativa</b>	Media
<b>Significación</b>	No Significativo

Elemento afectado	Transporte
<b>15. Aumento del tráfico</b>	
<p>Impacto negativo que provocará un incremento del tránsito actual, la <b>intensidad es baja</b> de acuerdo con el número de vehículos que transitarán y la frecuencia durante la fase de construcción del proyecto. <b>Puntual</b> a la entrada del proyecto, se da a <b>corto plazo</b>, es <b>temporal</b>, <b>irreversible</b> y <b>mitigable</b> si se establece la señalización adecuada a la entrada del proyecto y con el aumento de responsabilidad ciudadana. <b>Sinérgico</b> y <b>acumulativo</b> con impactos negativos con el deterioro de las vías, riesgo de accidentes, entre otros. La importancia del impacto se valora de media.</p>	
<b>Carácter del impacto</b>	Negativo
<b>Efecto</b>	Directo
<b>Valoración cuantitativa</b>	24
<b>Valoración cualitativa</b>	Media
<b>Significación</b>	No Significativo

Elemento afectado	Paisaje
<b>16. Modificación de la calidad del paisaje</b>	
<p>Impacto <b>negativo directo</b> provocado por la presencia de las facilidades temporales, almacenamiento de materiales de construcción, generación de desechos sólidos y</p>	

escombros, así como la construcción misma del proyecto “Ecológico Residencial Quintas de Manabao”. **Intensidad media** y **extensión parcial**, considerando la calidad del paisaje en la zona y la visibilidad que tendrán los lotes, las huellas constructivas, los caminos y la infraestructura de servicios.

**Permanente e irreversible** pues una vez construido el proyecto no es posible volver al escenario que existía antes de la ejecución del mismo, pero el impacto puede ser **mitigable**, con la aplicación de medidas buscando la integración de los diseños arquitectónicos y los colores al paisaje. El impacto es **irregular, no sinérgico y simple**.

<b>Carácter del impacto</b>	Negativo
<b>Efecto</b>	Directo
<b>Valoración cuantitativa</b>	27
<b>Valoración cualitativa</b>	Media

En la Matriz 5.6.1 se puede observar la puntuación dada a todos los criterios de evaluación y los resultados de la aplicación de la fórmula a partir de la cual se obtiene la importancia del impacto para la fase de construcción.

Tabla 5.9. Matriz de calificación de impactos, fase de Construcción

Indicador del impacto	Elemento del medio	Carácter	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Efecto	Importancia
1. Aumento de la concentración de material particulado	Aire	N	2	1	4	1	1	1	2	4	1	D	22
2. Aumento de los niveles de ruido		N	2	1	4	1	1	2	2	4	1	D	26
3. Posibilidad de contaminación del suelo por el mal manejo de los desechos sólidos y líquidos	Suelo	N	4	1	4	2	1	1	2	4	1	D	29
4. Modificación de la morfología	Relieve	N	1	1	4	4	4	2	1	1	4	D	25
5. Posibilidad de contaminación de las aguas superficiales por mal manejo de los desechos sólidos y líquidos	Aguas superficiales	N	1	1	2	1	1	1	2	1	1	D	14
6. Desaparición de la cubierta vegetal	Vegetación	N	2	1	4	4	4	4	2	4	1	D	31
7. Introducción de especies exóticas en la creación de jardines y áreas comunes		N	1	1	4	4	4	2	2	4	1	D	26
8. Mejoramiento de la cobertura vegetal con la creación de áreas verdes comunes y jardines		P	1	1	2	4	4	4	2	4	1	D	26
9. Afectación a la fauna	Fauna	N	1	1	4	1	2	1	1	1	1	D	16
10. Creación de empleos temporales	Población	P	4	2	4	2	2	4	2	4	2	I	38

11. Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que construirán el proyecto		P	4	2	4	2	2	4	2	4	4	D	36
12. Aumento del circulante financiero en Jarabacoa por la contratación de servicios	Economía	P	2	2	4	2	4	4	2	4	4	D	34
13. Aumento de las recaudaciones fiscales por parte del Ayuntamiento de Jarabacoa		P	1	1	4	4	4	4	2	4	4	D	33
14. Incremento de la demanda de los materiales de construcción y otros insumos	Construcción	P	1	1	4	1	2	4	2	4	2	D	24
15. Aumento del tráfico	Transporte	N	1	1	4	2	4	2	2	4	1	D	24
16. Modificación de la calidad del paisaje	Paisaje	N	2	2	4	4	4	2	1	1	1	D	27

Importancia	Rango	Clasificación de colores	
		Positivo	Negativo
Baja < 15	Baja < 15		
Media 16-30	Media 16-30		
Alta 31-45	Alta 31-45		
Muy alta > 46	Muy alta > 46		

### 5.6.2. Valoración de los impactos de la fase de operación

En este sub-acápite se valoran los impactos para la fase de operación, agrupados por el factor afectado.

Elemento afectado	Aguas superficiales
<b>1. Posibilidad de contaminación de las aguas superficiales por manejo inadecuado de los desechos sólidos y escorrentía del drenaje pluvial.</b>	
Se ha considerado la posibilidad ocasional de que se produzca un vertimiento accidental de desechos de la operación (sólidos y aguas del drenaje pluvial), que alcancen por escurrimiento a las aguas superficiales cercanas al proyecto. Este impacto se ha considerado muy poco probable debido a que se tomarán todas las medidas para proteger la franja de 30 m de aguas superficiales, específicamente de la cañada y/o dren que atraviesa el área de desarrollo del proyecto, y preservará la vegetación ribereña.	
En cualquier caso, será de <b>baja intensidad</b> y <b>extensión puntual</b> de acuerdo a los volúmenes a manejar de elementos que pueden considerarse contaminantes. Se manifiesta a <b>mediano plazo</b> . Su persistencia es <b>fugaz</b> , en dependencia de la permanencia de la fuente, de <b>reversibilidad a corto plazo</b> y <b>recuperable</b> . Es un impacto <b>sinérgico</b> , <b>simple</b> e <b>irregular</b> , de efecto directo.	
Carácter del impacto	Negativo
Efecto	Directo
Valoración cuantitativa	14
Valoración cualitativa	Baja
Significación	No Significativo normando

Elemento afectado	Vegetación y paisaje
<b>2. Posibilidad de deterioro de las áreas verdes por falta de mantenimiento.</b>	
La falta de mantenimiento de los jardines y áreas verdes comunes puede provocar el deterioro de la calidad del paisaje.	
Se considera un impacto negativo, de <b>baja intensidad</b> por la calidad del paisaje, de <b>extensión puntual</b> , localizado en las áreas comunes, áreas de protección y áreas verdes del área de desarrollo del proyecto. A <b>corto plazo</b> , de inmediato que se deteriore la vegetación, de <b>persistencia fugaz</b> , sólo son efectivos si no se toman las previsiones de lugar. <b>Reversible a corto plazo</b> , no es posible volver a condiciones iniciales si no se aplican medidas correctoras. <b>Mitigable</b> , con el mantenimiento a las áreas de protección, jardines y áreas verdes. <b>Sinérgico</b> , sobre este elemento actúan otras acciones del proyecto. <b>Acumulativo</b> se inducen a nuevos impactos negativos como la erosión de los suelos y contaminación de las aguas superficiales cercanas al proyecto. <b>Periódico</b> , se manifiesta cada vez que las áreas verdes y comunes no sean atendidas adecuadamente.	
Carácter del impacto	Negativo
Efecto	Directo
Valoración cuantitativa	21
Valoración cualitativa	Media
Significación	No Significativo

Elemento afectado	Fauna
<b>3. Posibilidad de incremento de las poblaciones de vectores por el mal manejo de los desechos sólidos.</b>	
Impacto negativo directo provocado por el mal manejo de los desechos sólidos y por deficiencias en el sistema de control de vectores. Es un impacto de <b>magnitud baja</b> , por el volumen de desechos sólidos que generará el proyecto en la etapa de operación y la <b>extensión puntual</b> localizado para el área que ocupará el proyecto.	
Se produce el impacto a <b>corto plazo</b> , de inmediato que exista acumulación de basura y no se dé el control de vectores necesario. Es <b>fugaz</b> y <b>reversible a corto plazo</b> , con el adecuado manejo de los desechos a procesar en la zona del proyecto lo que implicará una disminución de las poblaciones de vectores. <b>Recuperable</b> , se pueden aplicar medidas preventivas a partir del control de vectores.	
<b>Sinérgico y acumulativo</b> , se inducen a nuevos impactos negativos como molestias para los trabajadores y visitantes, transmisión de enfermedades, entre otros. <b>Irregular</b> , el impacto se manifiesta de forma impredecible.	
Carácter del impacto	Negativo
Efecto	Directo
Valoración cuantitativa	17
Valoración cualitativa	Media
Significación	No Significativo

Elemento afectado	Aguas Subterráneas
<b>4. Posibilidad de contaminación de las aguas subterráneas por la infiltración de residuales líquidos deficientemente tratados.</b>	
Impacto negativo directo provocado por la infiltración de residuales líquidos deficientemente tratados al subsuelo. La <b>intensidad es baja</b> , considerando el volumen y características de los residuos líquidos a generar que se infiltrará al subsuelo.	
La <b>extensión es puntual</b> para el acuífero donde se infiltrarán las aguas y se produce a <b>corto plazo</b> . Es <b>fugaz</b> , puede ser controlado con la aplicación de medidas como el adecuado mantenimiento a la planta de tratamiento.	
Es <b>reversible a corto plazo</b> , es posible volver a las condiciones iniciales en menos de un año considerando las características de las aguas a infiltrar.	
<b>Sinérgico y acumulativo</b> , considerando todos los efectos negativos que puede tener la contaminación de las aguas subterráneas. <b>Irregular</b> , no se puede predecir su manifestación.	
Carácter del impacto	Negativo
Efecto	Directo
Valoración cuantitativa	19
Valoración cualitativa	Media
Significación	No Significativo normado

Elemento afectado	Población
<b>5. Creación de empleos permanentes.</b>	
Al igual que por lo explicado para la fase de construcción con relación a la situación del empleo, este impacto es <b>positivo directo</b> al requerir fuerza de trabajo y generar empleos permanentes en la fase de operación del “Proyecto Ecológico Residencial Quintas de Manabao”.	
Todo lo cual dio los criterios para evaluar la <b>intensidad</b> del proyecto como <b>alta, parcial</b> , sus efectos se dan para las comunidades de influencia directa del proyecto. El impacto se produce a <b>corto plazo</b> , de inmediato que se inicie la fase de operación del proyecto, <b>permanente e irreversible, sinérgico y acumulativo</b> por el incremento de bienes y servicios y el mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores que laborarán en el proyecto.	
Carácter del impacto	Positivo
Efecto	Directo
Valoración cuantitativa	42
Valoración cualitativa	Alta
Significación	Significativo

Elemento afectado	Población
<b>6. Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores y sus familias del proyecto.</b>	
<b>Impacto positivo indirecto</b> , que se derivará de la contratación de fuerza de trabajo para la construcción y operación del proyecto, el cual tendrá una <b>intensidad alta y extensión parcial</b> si la gerencia del proyecto, según se manifestó en las Vistas Públicas realizadas, se nutre de la fuerza de trabajo existente en las comunidades del entorno del proyecto. Es <b>permanente e irreversible</b> para las comunidades de influencia directa del proyecto.	
<b>Sinérgico y acumulativo</b> , sobre este elemento actúan otras acciones del proyecto, induciéndose impactos positivos, como el incremento del circulante, aprendizaje de otras formas de vida, mejorías en la infraestructura de la vivienda al tener mejores ingresos, incremento del nivel educacional, entre otras.	
Carácter del impacto	Positivo
Efecto	Indirecto
Valoración cuantitativa	42
Valoración cualitativa	Alta
Significación	Significativo

Elemento afectado	Economía
<b>7. Aumento del circulante financiero en Jarabacoa por la demanda de servicios.</b>	
La demanda de productos y servicios en el municipio Jarabacoa provocará un aumento del circulante que se inicia con los servicios que demandarán los adquirientes de los lotes.	
Es un impacto <b>positivo</b> , de <b>intensidad baja</b> , de acuerdo con la magnitud del proyecto, donde sólo se lotificarán los solares y se construirá la infraestructura de servicios, <b>parcial</b> , si se considera los beneficios que aportará a la provincia de La Vega, al manifestarse en <b>corto plazo</b> . Es <b>permanente e irreversible</b> . Según la vida útil del proyecto. Es un impacto <b>sinérgico, acumulativo y continuo</b> en el tiempo, con un efecto <b>directo</b> .	

Carácter del impacto	Positivo
Efecto	Directo
Valoración cuantitativa	33
Valoración cualitativa	Alta
Significación	Significativo

Elemento afectado	Economía
8. Aumento de las recaudaciones fiscales por parte del Ayuntamiento de Jarabacoa.	
<p>Las operaciones del proyecto provocarán el aumento de los ingresos por pago de impuestos, lo que a su vez generará un impacto de carácter <b>positivo directo</b>, que se produce a <b>corto plazo</b> y es <b>permanente</b>. La <b>intensidad es baja</b>, acuerdo con la magnitud del proyecto, donde sólo se lotificarán los solares y se construirá la infraestructura de servicios, y su <b>extensión parcial</b>. Este impacto es <b>sinérgico</b> porque el Ayuntamiento de Jarabacoa, dispondrá de más recursos para revertirlo en obras sociales (reparación y limpieza de calles, recogida de basura, creación de espacios recreativos y deportivos, entre otros). Es un <b>impacto irreversible, acumulativo y continuo</b>.</p>	
Carácter del impacto	Positivo
Efecto	Directo
Valoración cuantitativa	33
Valoración cualitativa	Alta
Significación	Significativo

Elemento afectado	Transporte
9. Aumento del tráfico.	
<p>Impacto negativo producido por el incremento de la movilización de personas desde y hacia el proyecto. Es un impacto <b>negativo</b> de <b>intensidad baja</b>, de acuerdo con el número de vehículos que transitarán y la frecuencia del paso de un vehículo a otro. Será <b>parcial</b> en la vía de acceso a las instalaciones, se da a <b>corto plazo</b>, es <b>temporal</b>, <b>irreversible</b> y <b>mitigable</b> si se establece la señalización adecuada. Es <b>sinérgico, acumulativo y continuo</b> pues se inicia con las operaciones del proyecto.</p>	
Carácter del impacto	Negativo
Efecto	Directo
Valoración cuantitativa	29
Valoración cualitativa	Media
Significación	No Significativo

Elemento afectado	Uso del suelo
10. Incremento de la intensidad del uso del suelo.	
<p>Los terrenos que conforman el proyecto han sufrido un cambio en el uso de suelo de agrícola-ocioso a inmobiliario, en el caso de la parcela donde se desarrollará el proyecto.</p> <p>Es un impacto positivo, de <b>intensidad alta</b>, por la incidencia que tiene sobre el uso del suelo. De <b>extensión puntual</b>, por el área que cubre el proyecto con relación al uso predominante en la región. Se da a <b>corto plazo</b>, es <b>permanente</b>, ya que durará toda la vida útil del proyecto, e <b>irreversible</b>. Como impacto positivo no necesita medidas preventivas, de mitigación o restauración. <b>Sinérgico</b>, sobre el uso del suelo actúan otras acciones del proyecto. <b>Acumulativo</b>, se inducen impactos positivos, vinculados al valor de la tierra y <b>continuo</b>.</p>	

Carácter del impacto	Positivo
Efecto	Directo
Valoración cuantitativa	40
Valoración cualitativa	Alta
Significación	Significativo

Elemento afectado	Comercio
<p><b>11. Aumento de las facilidades de almacenaje de productos agrícolas e industriales para la comercialización.</b></p> <p>El cambio de uso de suelo en la zona de Jarabacoa, ha tenido una transformación de ocioso agrícola a industrial, lo cual ha provocado un aumento de las facilidades de almacenaje de productos agrícolas e industriales para su posterior comercialización.</p> <p>Impacto <b>positivo indirecto</b>, provocado por la construcción del proyecto, que aumenta la facilidad de almacenaje en la zona, lo que hace valorar el impacto como de <b>intensidad alta</b>. Es <b>puntual</b>, por el efecto localizado que tendrá el proyecto, en Jarabacoa, se produce a <b>corto plazo</b>, a medida que se inicien las operaciones del proyecto. <b>No sinérgico y acumulativo</b>, se inducen impactos positivos, desarrollo de nuevos proyectos, generación de empleos, mejoría en la calidad de vida, aumento de la demanda de bienes y servicios. Es <b>permanente e irreversible</b>, al no ser posible volver a las condiciones iniciales de la acción por medios naturales. Como impacto positivo no necesita medidas preventivas, de mitigación o restauración, (se le dio una puntuación de 4). <b>Irregular</b>, se inicia con las operaciones del proyecto.</p>	
Carácter del impacto	Positivo
Efecto	Directo
Valoración cuantitativa	36
Valoración cualitativa	Alta
Significación	Significativo

Elemento afectado	Paisaje
<p><b>12. Introducción de elementos antrópicos en el paisaje local.</b></p> <p>En el espacio que ocupará el proyecto se insertarán una serie de elementos antrópicos que rompe las visuales que pueden ser observadas.</p> <p>La valoración ha tenido en cuenta la poca área de intervención, la dimensión de las estructuras y los valores del paisaje precedente. Este es un impacto <b>negativo</b>, de <b>baja intensidad</b> y de <b>extensión puntual</b> que se manifiesta a <b>corto plazo</b>. Es <b>permanente, irreversible</b>, pero <b>no es sinérgico</b>. Es <b>mitigable</b> con medidas de enmascaramiento, <b>simple e irregular</b>, con efecto <b>directo</b>.</p>	
Carácter del impacto	Negativo
Efecto	Directo
Valoración cuantitativa	24
Valoración cualitativa	Media
Significación	No Significativo

Elemento afectado	Recursos
<b>13. Aumento del consumo de agua.</b>  Impacto negativo producido por el consumo de agua del proyecto, el cual será suministrado principalmente abastecida por el acueducto local, además contará con dos (2) pozos tubulares y un reservorio de almacenamiento con capacidad de 50,000 galones  El impacto es <b>negativo</b> y tiene una <b>intensidad baja</b> , por el volumen de agua que demandará el proyecto, y una <b>extensión puntual</b> a manifestarse a <b>corto plazo</b> . Tiene una persistencia <b>permanente, irreversible</b> de acuerdo a la vida útil del proyecto y es <b>mitigable</b> estableciendo contadores de agua, utilizando duchas eficientes (de baja presión, lavamanos con grifería con reductores de flujo e instalación de inodoros de bajo consumo) en las cabañas a ser construidas por los adquirientes. <b>No</b> es un impacto <b>sinérgico, acumulativo y continuo</b> . Su efecto es <b>directo</b> .	
Carácter del impacto	Negativo
Efecto	Directo
Valoración cuantitativa	28
Valoración cualitativa	Media
Significación	No Significativo

Elemento afectado	Recursos
<b>14. Incremento de la demanda energía.</b>  Se calcula un consumo de energía por lote medio-bajo. Es un impacto <b>negativo</b> , de <b>intensidad baja</b> , por la pequeña demanda de energía que tendrá el proyecto.  <b>Puntual</b> a manifestarse en <b>corto plazo</b> . Es <b>permanente e irreversible</b> según la vida útil del proyecto. <b>Mitigable</b> , con el establecimiento de medidas preventivas tales como establecer metros contadores, sistemas de fotoceldas en el alumbrado de los caminos, bombillos ahorradores, entre otros. Es un impacto <b>no sinérgico, acumulativo y continuo</b> en el tiempo, con un efecto <b>directo</b> .	
Carácter del impacto	Negativo
Efecto	Directo
Valoración cuantitativa	28
Valoración cualitativa	Media
Significación	No Significativo

En la Matriz 5.10 se puede observar la puntuación dada a todos los criterios de evaluación y los resultados de la aplicación de la fórmula a partir de la cual se obtiene la importancia del impacto para la fase de operación del proyecto.

Tabla 5.10. Matriz de calificación de impactos, fase de Operación

Indicador del impacto	Elemento del medio	Carácter	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Efecto	Importancia
1. Posibilidad de contaminación de las aguas superficiales por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y escorrentía del drenaje pluvial.	Aguas Superficiales	N	1	1	2	1	1	1	2	1	1	D	14
2. Posibilidad de deterioro de las áreas verdes por falta de mantenimiento.	Vegetación	N	1	1	4	1	1	2	2	4	2	D	21
3. Posibilidad de incremento de las poblaciones de vectores por el mal manejo de los desechos sólidos.	Fauna	N	4	2	4	1	1	1	2	4	1	D	17
4. Posibilidad de contaminación de las aguas subterráneas por la infiltración de residuales líquidos deficientemente tratados.	Aguas Subterráneas	N	1	1	4	1	1	1	2	4	1	D	19
5. Creación de empleos permanentes.	Población	P	4	2	4	4	4	4	2	4	4	D	42
6. Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores y sus familias del proyecto.		P	4	2	4	4	4	4	2	4	4	I	42
7. Aumento del circulante financiero en Jarabacoa por la demanda de servicios.	Economía	P	1	2	4	4	4	2	2	4	4	D	33

8. Aumento de las recaudaciones fiscales por parte del Ayuntamiento de Jarabacoa.		P	1	2	4	4	4	2		4	4	D	33
9. Aumento del tráfico.	Transporte	N	1	2	4	2	4	2	2	4	4	D	29
10. Incremento de la intensidad del uso del suelo.	Uso del Suelo	P	4	1	4	4	4	4	2	4	4	D	40
11. Aumento de las facilidades de almacenaje de productos industriales para la comercialización.	Valor del Suelo	P	4	1	4	4	4	4	1	4	1	D	36
12. Introducción de elementos antrópicos en el paisaje local.	Paisaje	N	1	1	4	4	4	2	1	4	4	D	22
13. Aumento del consumo de agua.	Recursos	N	1	1	4	4	4	2	1	4	4	D	28
14. Incremento de la demanda energía.		N	1	1	4	4	4	2	1	4	4	D	28

Importancia	Rango	Clasificación de colores	
		Positivo	Negativo
Baja < 15	Baja < 15		
Media 16-30	Media 16-30		
Alta 31-45	Alta 31-45		
Muy alta > 46	Muy alta > 46		

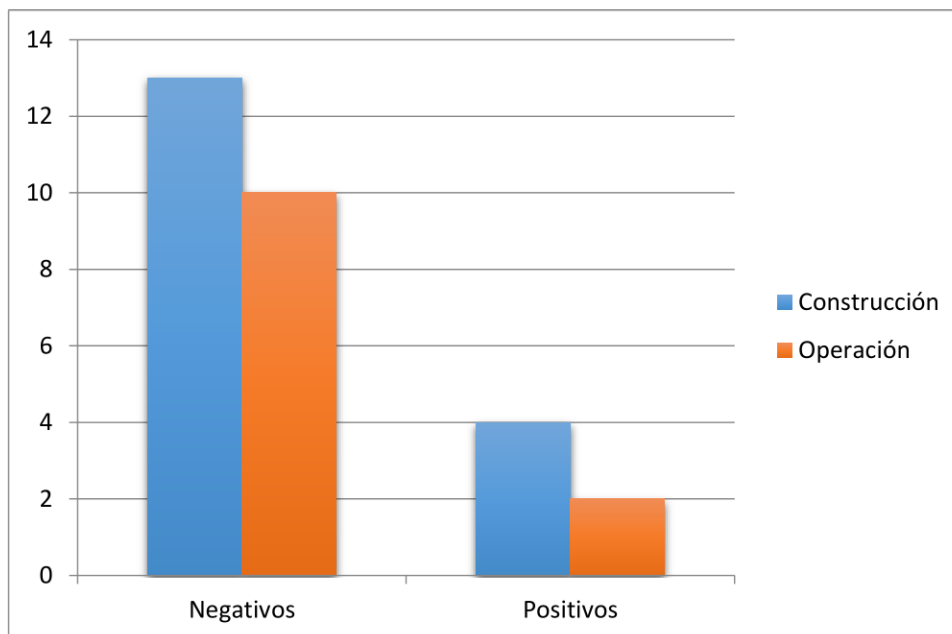
## 5.7. Resumen de impactos ambientales

En la presente evaluación se identificaron y evaluaron un total de 29 impactos, de los cuales 17 fueron identificados en la fase de construcción del proyecto y 12 en la fase de operación.

Tabla 5.11. Resumen Valoración de Impactos

Fases del Proyecto	Total de impactos	Negativos	Positivos
Construcción	17	13	4
Operación	12	10	2
Total	29	23	6

Gráfico 5.1. Resumen Valoración de Impactos





# **PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL (PMAA)**

## **CAPÍTULO 6**



## **6. PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL**

### **6.1. Introducción al Programa de Manejo y Adecuación Ambiental**

#### **6.1.1. Presentación**

En este capítulo se abordará el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA), que desarrollará el proyecto “**Lotificación Pino Alto**” para la construcción y operación, con lo cual se dará cumplimiento a lo que establece el Artículo 44 de la Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) de la República Dominicana. El presente Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) tiene como objetivo prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales (sobre los factores físico-naturales y socioeconómicos) que han sido identificados y valorados para la fase de construcción y operación del proyecto.

El Programa de Manejo y Adecuación Ambiental es un conjunto de medidas y acciones interrelacionadas, con asignación de responsabilidades y tiempos, que persiguen efficientizar el manejo de las actividades de construcción y el desempeño ambiental de cada componente del proyecto durante su operación, de manera tal que aquellos impactos que hayan sido previstos a través de este estudio puedan ser mitigados, corregidos y prevenidos en caso de ser impactos negativos, y potencializados aquellos que sean positivos.

En este PMAA se describen aquellos subprogramas que se llevarán a cabo para la mitigación de los impactos, y los subprogramas de contingencia ante riesgos de la construcción y operación que se proponen para un mejor desempeño ante eventualidades naturales y tecnológicas.

#### **6.1.2. Metodología**

De acuerdo con los impactos ambientales negativos y positivos, y los riesgos por desastres naturales y tecnológicos identificados y evaluados para el proyecto

“**Lotificación Pino Alto**”, se elaboró el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA), para la fase de construcción y operación que incluye:

- 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 (incluye el análisis de riesgo)
- Plan de Seguimiento y Control
- Plan de adaptación a los efectos del cambio climático

Las técnicas de gestión ambiental fueron elaboradas para trazar los lineamientos de conservación y protección del medio físico, biótico, perceptual y la población del entorno del proyecto.

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

- Nombre del subprograma
- Objetivos
- Medidas que integran el subprograma
- Impacto(s) o riesgos(s) a prevenir o mitigar
- Lugar o punto del impacto
- Responsable de ejecución
- Parámetros de gestión
- Parámetro de indicador de seguimiento
- Frecuencia
- Registros necesarios
- Costos

El Plan de Adaptación a los Efectos del Cambio Climático tomó en cuenta lo siguiente:

- Fenómenos climáticos que pueden afectar el área del proyecto
- Medio afectado
- Estado actual del medio
- Estado esperado de corrección
- Medidas de adaptación
- Plazo de la medida

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

Para evaluar los indicadores de adaptación al cambio climático fueron considerados los posibles fenómenos que podían afectar al proyecto, el medio que sería afectado, las medidas de adaptación y el plazo de cumplimiento.

En el caso del Plan de Contingencias, previo a su elaboración se realiza la identificación de los riesgos relacionando las áreas o elementos vulnerables con las amenazas o peligros a que está expuesto el proyecto, de acuerdo con la expresión matemática:  $\text{Riesgo} = \text{amenaza} \times \text{vulnerabilidad}$ .

A partir de los riesgos identificados para las fases de construcción y operación se desarrollaron los subprogramas de medidas, los cuales están descritos en el Plan de Contingencias.

El Plan de Seguimiento y Control fue estructurado con el cronograma de ejecución de las actividades, frecuencia de muestreo de los parámetros, documentos que serán utilizados para realizar el seguimiento y el calendario de entrega de los Informes de Cumplimiento Ambiental a la Dirección de Calidad Ambiental.

Para conocer el presupuesto y cronograma de las inversiones requeridas para dar cumplimiento al PMAA, se elaboró una matriz donde se enumeran las medidas con sus correspondientes costos para ser ejecutados.

#### **6.1.3. Técnicas de gestión ambiental**

En el Sistema de Gestión Ambiental del proyecto, las técnicas de gestión ambiental son las que permitirán a los promotores u operadores del proyecto tener los lineamientos generales que permitirán reducir o minimizar los efectos negativos generados por las acciones que realizará el proyecto en sus fases de construcción y operación.

Las técnicas de gestión ambiental serán efectivas a través del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental y de acuerdo con lo indicado en los TdR y se plantearán los lineamientos para establecer el seguimiento y control que se le dará al mismo, con el objetivo de cumplir todas las medidas planteadas, cumplir con los estándares establecidos en la Ley de Medio Ambiente y Recursos Naturales, las normas ambientales vigentes y el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental elaborado para el proyecto “**Lotificación Pino Alto**”, se precisan y puntualizan las técnicas de gestión ambiental.

Los objetivos de las técnicas de gestión ambiental se presentan a continuación:

- Garantizar el cumplimiento de las leyes y normas nacionales, y los convenios internacionales en materia ambiental y de seguridad.
- Establecer los subprogramas de medidas que servirán para prevenir, mitigar o compensar los impactos que puedan ocurrir en el medio ambiente físico, biológico y social dentro y fuera del área donde se construirá el proyecto, debido a los procesos de operación.
- Establecer los subprogramas de medidas del Plan de Contingencias que servirán para prevenir o reducir los riesgos para la salud humana y para los bienes materiales dentro y fuera del área donde se construirá el proyecto, debido a los procesos de operación.
- Organizar sistemáticamente el seguimiento y la administración del conjunto de medidas destinadas a evitar, minimizar, compensar, controlar y mitigar los impactos ambientales negativos y riesgos para las personas.
- Disminuir los costos en el uso de los recursos mediante un manejo sostenible.
- Establecer acciones para la adecuada adaptación a los efectos del cambio climático.
- Evaluar e informar sobre el desempeño del proyecto en materia de protección ambiental y de seguridad a través de monitoreos periódicos.
- Lograr que todos los gestores de los diferentes servicios que se prestan al proyecto sean realizados por empresas acreditadas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y certificados por el Ministerio de Trabajo.
- Capacitar a los promotores y trabajadores del proyecto con vistas a proteger los recursos ambientales, la salud de las personas y las instalaciones.
- Definir las responsabilidades de todos los actores del proyecto.

En la tabla 6.1 se desarrollan las técnicas de gestión ambiental.

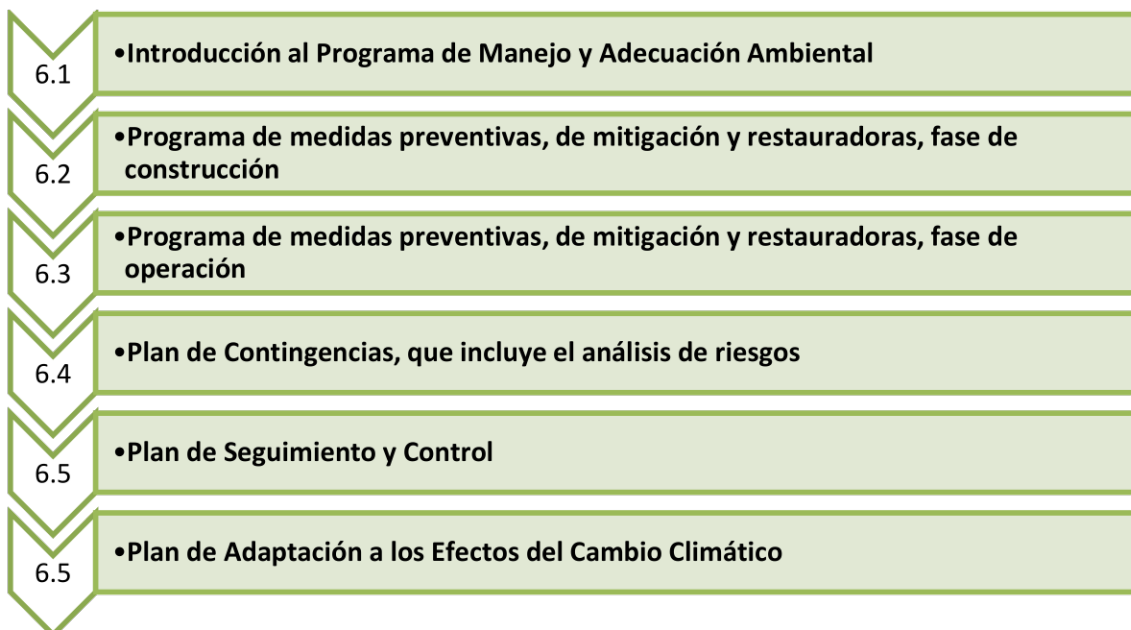
**Tabla 6.1. Técnicas de gestión ambiental**

Estrategias de gestión	Desarrollo
<p>Técnicas de gestión ambiental que recogen los lineamientos para establecer los planes de manejo de los impactos al medio físico, perceptual, biológico socioeconómico.</p>	<p>Lineamientos de medidas preventivas, previenen el efecto no deseado, neutralizándolo con acciones pertinentes.</p> <p>Lineamientos de medidas de mitigación, atenúan la capacidad de daño del impacto al medio, si éste es no deseado e inevitable.</p> <p>Lineamientos de medidas de compensación, persiguen alterar el curso del impacto no deseado a fin de neutralizarlo una vez producido (restauración) o compensar los efectos de impactos inevitables mediante acciones de impacto positivo.</p>
<p>Técnicas de gestión ambiental que recogen los lineamientos para establecer las medidas de adaptación al cambio climático.</p>	<p>Lineamientos de medidas de adaptación a los efectos de fenómenos del cambio climático que pueden afectar el área del proyecto como son inundaciones, lluvias intensas, aumento de temperatura, sequía, ciclones, huracanes y tormentas, infestación por vectores y plagas.</p>
<p>Técnicas de gestión ambiental dirigidas a establecer los lineamientos para el Plan de Contingencias.</p>	<p>Lineamientos de medidas para la protección de los trabajadores y las poblaciones cercanas.</p> <p>Lineamientos de medidas para la protección de las instalaciones.</p> <p>Lineamientos de medidas para la protección del medio-ambiente ante casos de accidentes y desastres naturales o tecnología.</p>
<p>Técnicas de gestión ambiental para dar seguimiento y control a los lineamientos de medidas y a los elementos del medio ambiente.</p>	<p>Desarrollada para establecer los lineamientos generales para dar seguimiento y control a las medidas del PMAA y el monitoreo de parámetros ambientales de los elementos naturales a proteger.</p> <p>Estos tienen como objetivo controlar:</p> <p>Las regulaciones y normativas ambientales y de seguridad laboral y de salud vigentes.</p> <p>Los efectos ambientales sobre los componentes del medio más impactado.</p> <p>Los efectos de las amenazas naturales y tecnológicas</p>

	<p>que pueden afectar las áreas o elementos vulnerables del proyecto.</p> <p>El cumplimiento de los lineamientos de medidas del plan de manejo de los impactos al medio físico, biológico y socioeconómico que pueden ser generados por el proyecto.</p> <p>La percepción comunitaria del proyecto una vez puesto en funcionamiento.</p>
--	--

#### 6.1.4. Estructura del PMAA

La estructura del PMAA se presenta a continuación:



#### 6.1.5. Alcance del PMAA

El alcance del PMAA del proyecto “**Lotificación Pino Alto**” fue definido con medidas preventivas, de mitigación y restauradoras para los impactos negativos que provocará el proyecto durante la fase de construcción y operación. También se incluyeron medidas para potenciar el efecto de los impactos positivos.

Para la elaboración del Plan de Contingencias fue realizada una identificación de riesgos de acuerdo al tipo de contingencias que se puedan presentar durante la fase de operación del proyecto.

Por otra parte, se elaboró un Plan de Seguimiento y Control, para monitorear los factores ambientales durante las fases de construcción y operación del proyecto.

En la tabla 6.2 se presenta de forma resumida los programas y subprogramas del PMAA:

**Tabla 6.2. Distribución de los costos de las medidas del PMAA**

<b>Programa</b>	<b>Subprogramas</b>	<b>Costos de los subprogramas de medidas del PMAA</b>
<b>Programa de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras, fase de construcción</b>	Subprograma de medidas para controlar las modificaciones al relieve y los suelos.	RD\$ 55,000.00
	Subprograma de medidas para la protección, conservación y mejoramiento de la cobertura vegetal existente.	RD\$ 45,000.00
	Subprograma de medidas para evitar la contaminación por polvo, gases de combustión interna y afectaciones por ruido.	RD\$ 40,000.00
	Subprograma de medidas para el manejo de los desechos sólidos en la fase de construcción del proyecto.	RD\$ 25,000.00
	Subprograma de medidas para garantizar el tratamiento de los	RD\$ 45,000.00

	residuales líquidos durante la construcción y operación del proyecto.	
	Subprograma de medidas de compensación social para las comunidades del área de influencia del proyecto.	RD\$ 15,000.00
Total del programa RD\$ 225,000.00		
<b>Programa de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras, fase de operación</b>	Subprograma de medidas para el manejo de los residuos sólidos y el control de vectores	RD\$ 35,000.00
	Subprograma de medidas para el mantenimiento del proyecto.	RD\$ 55,000.00
	Subprograma de medidas para el ahorro de agua.	RD\$ 35,000.00
	Subprograma de medidas para el ahorro de energía.	RD\$ 30,000.00
	Subprograma de medidas de compensación social para las comunidades del área e influencia del proyecto.	RD\$ 20,000.00
Total del programa RD\$ 175,000.00		
<b>Análisis de Riesgos y Plan de Contingencias</b>	Subprogramas de medidas de prevención y control de riesgos para huracanes, sismos y riesgos laborales	RD\$ 90,000.00
	Planes de emergencias en caso de incendios, accidentes personales, tormenta o huracán y terremotos	RD\$ 110,000.00
Total del programa RD\$ 200,000.00		
	Plan de Seguimiento y Control	RD\$ 200,000.00

Plan de Seguimiento y Control	Fase de Construcción	
	Plan de Seguimiento y Control	
	Fase de Operación	RD\$ 200,000.00
Total del programa RD\$ 400,000.00		

#### 6.1.6. Costo del PMAA

Se aclara que las medidas de adaptación a los efectos del cambio climático fueron incluidas dentro de los Programas de Medidas Preventivas, de Mitigación y Restauradoras y en el Plan de Contingencias.

En la tabla 6.3, se presenta la distribución de costos del PMAA, para las fases de construcción y operación.

Tabla 6.3. Distribución de los costos de las medidas del PMAA para las fases de construcción y operación

Programa o plan	Costos de los subprogramas de medidas del PMAA
Programa de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras, fase de construcción.	RD\$ 200,000.00
Programa de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras, fase de operación	RD\$ 150,000.00
Plan de Contingencias	RD\$ 175,000.00
Plan de Seguimiento y Control, fase de construcción	RD\$ 200,000.00
Plan de Seguimiento y Control, fase de operación	RD\$ 200,000.00
<b>Total del PMAA</b>	<b>RD\$ 925,000.00</b>

## FASE DE CONSTRUCCIÓN

### 6.2. Programa de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras, fase de construcción

#### 6.2.1. Subprograma de medidas para controlar las modificaciones al relieve y los suelos

**Introducción:** La parcela destinada al desarrollo del proyecto dispone de una extensión superficial del terreno es de 195,137.72 m<sup>2</sup>, de los cuales serán destinados 126,216.88 m<sup>2</sup> al área de lotes, los cuales tendrán huellas constructivas de 100.00 m<sup>2</sup> cada uno, para una ocupación a nivel del suelo de 4,600.00 m<sup>2</sup>, equivalente a un 1.70 % del área total del terreno y un área de caminos de 22,487.02 m<sup>2</sup>. De estos 195,137.72 m<sup>2</sup>, 4,742.86 m<sup>2</sup> se encuentran en zona de pendientes de 0-20 % (1.98%); 55,947.29 m<sup>2</sup> se encuentran en terrenos con pendientes de 21-40 % (23.35 %); 71,610.26 m<sup>2</sup> corresponden a zona de pendientes de 41-50 % (29.89 %); 55,505.60 m<sup>2</sup> corresponden a zona de pendientes de 51-60 % (23.16 %); y 51,804.37 m<sup>2</sup> a zona de pendientes mayores de 60 % (21.62 %).

#### **Objetivos:**

- Mitigar los cambios ocurridos en el suelo al momento de la preparación del mismo para el proceso constructivo.
- Evitar que se produzca contaminación del suelo por incidentes por el uso de vehículos pesados y maquinarias durante el proceso de construcción.
- Prevenir la contaminación del suelo por el uso de maquinarias pesadas.

#### **Medidas que integran este subprograma:**

- Delimitación y señalización de las áreas donde se realizarán desbroces para la construcción del proyecto.
- Manejo de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos.
- Localizar las áreas propensas a erosión y deslizamientos.

- Evitar los asentamientos cerca de las áreas de riesgo a erosión y deslizamiento.
- No realizar actividades de construcción en áreas con pendientes mayor a 60%.
- Activar campañas de reforestación con especies herbáceas y arbóreas para evitar erosión y deslizamiento.
- Evitar la tala árboles en zona de laderas empinadas.
- Usar barreras para prevenir la escorrentía y la erosión del suelo en sitios de construcción.
- Mejorar el drenaje de los suelos.
- Mantenimiento de equipos y maquinarias empleados en la construcción del proyecto.
- Prohibición de realizar cualquier trabajo de reparación y/o mantenimiento de maquinarias pesadas o camiones en el área de construcción para evitar cualquier posible contaminación con hidrocarburos.

**Impactos a los que van dirigidas las medidas:**

- Alteración del suelo por remoción de la capa vegetal.
- Modificación de las propiedades del suelo por las tareas de corte y relleno.
- Erosión y deslizamiento de suelo por las actividades de corte y relleno para la construcción del proyecto.
- Posibilidad de contaminación del suelo por manejo inadecuado de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en las actividades de construcción.
- Contaminación del suelo por derrames accidentales de combustibles y aceites de los equipos y maquinarias utilizadas en las actividades de construcción.
- Modificación del relieve por las actividades de preparación del terreno.

**Lugar o punto del impacto:** Área de la parcela que será construida.

**Responsable de ejecución:** Ingeniero Encargado de Obra.

**Parámetros de gestión:**

- Verificar que las áreas donde se realizarán desbroces y movimientos de tierra estén delimitadas.
- Verificar que los suelos no estén contaminados por derrames de aceites e hidrocarburos.

**Parámetro de indicador de seguimiento:**

- a. % de área a desbrozar y a realizar movimientos de tierra que no fue delimitada.
- b. Ausencia de manchas de hidrocarburos y aceites en el suelo.

**Frecuencia:** Mensual.

**Registros necesarios:** Número de objetos de obra que fueron construidos, fotografías e informes del Encargado Ambiental.

**Costos:** RD\$ 55,000.00

### **6.2.2. Subprograma de medidas para la protección, conservación y mejoramiento de la cobertura vegetal existente**

**Introducción:** Con el desarrollo del proyecto “Lotificación Pino Alto” se desbrozará parte de la vegetación de la parcela para el acondicionamiento de los lotes, área social y delimitación de las huellas constructivas, así como para la construcción de caminos e infraestructura de servicios del proyecto, por lo que es necesario crear áreas de protección y áreas verdes con especies nativas y endémicas de la zona, que contribuyan a atenuar los impactos provocados a la cobertura vegetal y la fauna.

**Objetivos:**

- Evitar que el desbroce se extienda más allá de lo que está diseñado en el proyecto.

- Crear áreas verdes con plantas nativas y endémicas que contribuyan a atenuar los impactos acumulados a la biodiversidad, propiciar hábitats para la fauna y mitigar los procesos erosivos en los suelos.

**Medidas que integran este subprograma:**

- Delimitación y señalización de las áreas que serán desbrozadas para la construcción del proyecto.
- Revegetación de todos los espacios que serán ocupados por las áreas verdes con especies nativas y endémicas de la zona.
- Construir refugios y comederos para la protección de la fauna y darles mantenimiento periódico.
- Preservar o trasplantar especies de la flora amenazadas o protegidas.

**Impactos a los que van dirigidas las medidas:**

- Desaparición de la cubierta vegetal y la pérdida de especies de flora como resultado del desmonte y limpieza de la vegetación en el área de construcción.
- Cambios en la composición de la flora.
- Molestias a la fauna silvestre como resultado de la interrupción y/o destrucción del hábitat existente por el desbroce, la nivelación y relleno, el tráfico de vehículos y la presencia humana.

**Lugar o punto del impacto:** Área de la parcela que será construida.

**Responsable de ejecución:** Ingeniero Encargado de Obra.

**Parámetros de gestión:**

- Verificar que la cinta esté colocada en las áreas que serán desbrozadas.
- Verificar que se hayan revegetado todos los espacios que serán ocupados por las áreas verdes.

**Parámetro de indicador de seguimiento:**

- a. % de área a desbrozar que no fue delimitada.

- b. Número de especies sembradas de especies nativas y endémicas, número de posturas logradas.
- c. Área de cobertura vegetal con la creación de áreas verdes comunes y jardines.
- d. Presencia de individuos de las diferentes especies de la fauna.

**Frecuencia:** Semestral.

**Registros necesarios:** Áreas que no fueron delimitadas, número de especies sembradas y número de especies logradas, fotografías, reportes del Encargado Ambiental.

**Costos:** RD\$ 45,000.00

#### **6.2.3. Subprograma de medidas para evitar la contaminación por polvo, gases de combustión interna y afectaciones por ruido**

**Introducción:** Durante toda la fase de construcción del proyecto “**Lotificación Pino Alto**” se trasladarán materiales para las actividades de acondicionamiento del terreno y construcción del proyecto, se botarán escombros y los restos de vegetación proveniente de la limpieza de las huellas constructivas y de las áreas para la construcción de caminos, área social e infraestructura de servicios del proyecto, se transportarán cargas de materiales y cualquier otro material suelto; por otra parte, serán utilizados equipos y maquinarias que tendrán que transitar y trasladarse de un lugar a otro en las áreas del proyecto y fuera de éste para realizar todas las acciones previstas en esta fase. Además de que se almacenarán en pilas los materiales y escombros. Todas estas actividades provocan contaminación del aire por polvo y gases de combustión interna y afectaciones por ruido.

#### **Objetivos:**

- Mitigar los impactos que degraden la calidad del aire por la realización de actividades de construcción.

- Evitar que el tránsito de vehículos y maquinarias pesadas en el área destinada al desarrollo del proyecto y en las vías de acceso a la misma, contamine el aire por partículas en suspensión, provocando molestias a los trabajadores y a las comunidades aledañas.
- Evitar que durante el transporte de las diferentes cargas sueltas hayan derrames accidentales en la vía, se contamine el aire y se produzcan accidentes de tránsito. Además de que, durante el almacenamiento de materiales y escombros, éstos sean arrastrados por el viento y las aguas de lluvia.
- Evitar que durante las operaciones de los equipos y maquinarias aumenten los niveles de ruidos.

**Medidas que integran este subprograma:**

- Humedecer los viales internos.
- Cubrir los camiones y las pilas de materiales con lonas.
- Control de velocidad para equipos y vehículos y establecimiento de horarios para equipos y vehículos.
- Mantenimiento de generadores eléctricos móviles, equipos y vehículos.

**Impactos a los que van dirigidas las medidas:**

- Incremento de las partículas en suspensión en el aire por las acciones constructivas y el transporte de materiales.
- Aumento de los niveles de ruido producidos por las acciones constructivas y el transporte de materiales.
- Incremento del tránsito vehicular por la carretera al paraje Pino de Rayo, distrito municipal Manabao, Jarabacoa, para el traslado de materiales de construcción.

**Lugar o punto del impacto:** Área del proyecto, vías de acceso al proyecto, ruta de transporte de los camiones de bote y carga materiales de construcción.

**Responsable de ejecución:** Ingeniero Encargado de Obra.

**Parámetros de gestión:**

- Verificación de que se realice el humedecimiento de los viales internos de la obra.
- Verificación de los camiones a la salida de los puntos de carga.
- Verificación de que se cumplan los horarios y límites de velocidad.
- Verificación de la realización del mantenimiento de los generadores eléctricos móviles, equipos y vehículos.

**Parámetro de indicador de seguimiento:**

- a. Partículas suspendidas (PST, PM-10 y PM-2.5).
- b. Niveles de ruido dB(A).
- c. Por la importancia del impacto no se medirán gases de combustión interna.

**Frecuencia:** Semestral.

**Registros necesarios:** Registro con los resultados de las mediciones de las partículas suspendidas y niveles de ruido, fotografías, entre otros.

**Costos:** RD\$ 40,000.00

#### **6.2.4. Subprograma de medidas para el manejo de los desechos sólidos en la fase de construcción del proyecto**

**Introducción:** Durante el proceso de construcción del proyecto se realizarán acciones que generarán desechos sólidos peligrosos y no peligrosos por efectos de los trabajos en la obra, tales como colillas de soldaduras, envases de pinturas y solventes, desechos sólidos domésticos, etc.

**Objetivos:**

- Evitar la contaminación del medio ambiente por deficiencia en el manejo de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos durante la construcción del proyecto.

**Medidas que integran este subprograma:**

- Disponer del material inservible (escombros) en zonas autorizadas.
- Construcción de un área (caseta o cuarto) para el almacenamiento temporal de los desechos sólidos hasta su disposición final.
- Respetar una franja de treinta (30) metros en ambos márgenes de la cañada y/o dren que atraviesa el área de desarrollo del proyecto, y preservará la vegetación ribereña.

**Impactos a los que van dirigidas las medidas:**

- Posibilidad de contaminación del suelo por el mal manejo de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en la construcción del proyecto.
- Alteración de la calidad del paisaje por manejo inadecuado de desechos sólidos generados en la construcción del proyecto.
- Posibilidad de contaminación de las aguas superficiales por el mal manejo de los desechos sólidos.

**Lugar o punto del impacto:** Área del proyecto.

**Responsable de ejecución:** Ingeniero Encargado de Obra.

**Parámetros de gestión:**

- Verificación de que se recolecten, manejen y almacenen correctamente los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos (de origen doméstico) generados en el proceso constructivo.

**Parámetro de indicador de seguimiento:**

- a. Porcentaje de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos manejados inadecuadamente.

**Frecuencia:** Semestral.

**Registros necesarios:** Registros del control del volumen de los desechos generados y la frecuencia de su recogida y traslado hacia rellenos sanitarios autorizados.

**Costos:** RD\$ 25,000.00

#### **6.2.5. Subprograma de medidas para garantizar el tratamiento de los residuales líquidos durante las fases de construcción y operación**

**Introducción:** Durante la fase de construcción serán generados residuales líquidos, los cuales se les debe dar un adecuado manejo para evitar la contaminación ambiental y la propagación de enfermedades. En la fase de operación se generarán residuales líquidos domésticos, los cuales serán tratados en la planta de tratamiento de residuales líquidos.

##### **Objetivos:**

- Prevenir y minimizar los impactos ambientales generados por las aguas residuales domésticas generadas en las fases de construcción y operación del proyecto, proveer un sistema de manejo de estas aguas acorde con los volúmenes generados, evitando la contaminación de cuerpos de agua o suelos receptores y la propagación de enfermedades.

##### **Medidas que integran este subprograma:**

- Colocación de baños portátiles a ser utilizados por los trabajadores en la construcción del proyecto.
- Construcción del sistema de recolección de los residuales líquidos domésticos para la fase de operación del proyecto.
- Respetar una franja de treinta (30) metros en ambos márgenes de la cañada y/o dren que atraviesa el área de desarrollo del proyecto, y preservará la vegetación ribereña.

**Impactos a los que van dirigidas las medidas:**

- Posibilidad de contaminación del suelo y aguas superficiales por el mal manejo de residuos líquidos.
- Posible contaminación de las aguas subterráneas por infiltración de residuales líquidos.
- Posible contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por manejo inadecuado de combustibles y residuos oleosos.

**Lugar o punto del impacto:** Área del proyecto y colindancias.

**Responsable de ejecución:** Ingeniero Encargado de Obra.

**Parámetros de gestión:**

- Verificación de los baños portátiles colocados.
- Verificación de la construcción del sistema de recolección y tratamiento de los residuales líquidos domésticos.

**Parámetro de indicador de seguimiento:**

- a. Número de baños portátiles colocados.
- b. Frecuencia de mantenimiento al sistema de tratamiento de los residuos líquidos (monitoreado en la fase de operación).

**Frecuencia:** Semestral.

**Registros necesarios:**

- Registro fotográfico de los baños portátiles colocados y de las actividades ejecutadas.
- Registro de alquiler y mantenimiento de baños portátiles.

**Costos:** RD\$ 45,000.00

#### **6.2.6. Subprograma de medidas de compensación social para las comunidades del área de influencia del proyecto.**

**Introducción:** Como medidas de compensación social para las comunidades del entorno del proyecto, específicamente las comunidades de Pino de Rayo, distrito municipal Manabao y el municipio de Jarabacoa, el promotor desarrollará toda una serie de acciones encaminadas en su beneficio. Estas actividades estarán vinculadas a la contratación de fuerza de trabajo temporal durante las actividades de construcción del proyecto.

##### **Objetivos:**

- Mejorar la calidad de vida de los residentes de Pino de Rayo, distrito municipal Manabao, municipio Jarabacoa, provincia La Vega.
- Mejorar el poder adquisitivo de los empleados contratados para prestar sus servicios durante la construcción del proyecto.

##### **Medidas que integran este subprograma:**

- Contratación de mano de obra local para la construcción del proyecto de las comunidades del área de influencia del proyecto, específicamente del paraje Pino de Rayo, distrito municipal Manabao, municipio Jarabacoa.
- Priorizar en todos los procesos de compras de materiales de construcción y otros insumos a los suplidores de la zona.

##### **Impactos a los que van dirigidas las medidas:**

- Creación de empleos temporales por la construcción del proyecto.
- Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que construirán el proyecto.
- Incremento de la demanda de materiales de construcción y otros insumos en la zona.
- Incremento de la actividad comercial formal e informal en la zona de Pino de Rayo, distrito municipal Manabao, Jarabacoa.

**Lugar o punto del impacto:** Comunidades de Pino de Rayo, distrito municipal Manabao y el municipio de Jarabacoa.

**Responsable de ejecución:** Ingeniero Encargado de Obra.

**Parámetros de gestión:**

- Verificación de que se realiza la contratación preferencial de personal a los residentes de las comunidades de Pino de Rayo, distrito municipal Manabao y el municipio de Jarabacoa.
- Verificación de que se realice la compra de materiales de construcción y otros insumos a los suplidores de la zona.

**Parámetro de indicador de seguimiento:**

- a. Número de trabajadores contratados de las comunidades de Pino de Rayo, distrito municipal Manabao, municipio de Jarabacoa.
- b. Cantidad de materiales de construcción y otros insumos comprados en la zona.

**Frecuencia:** Semestral.

**Registros necesarios:**

- Listado de trabajadores contratados y los lugares de procedencia de los mismos.
- Comprobantes de compra de materiales de construcción y otros insumos.

**Costos:** RD\$ 15,000.00

## FASE DE OPERACIÓN

### 6.3. Programa de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras, fase de operación

#### 6.3.1. Subprograma de medidas para el manejo de los residuos sólidos y el control de vectores

**Introducción:** El manejo de los desechos sólidos estará compuesto por zafacones o contenedores identificados y el almacenamiento temporal de los mismos en un área (caseta o cuarto) hasta su disposición final a través del Ayuntamiento Municipal.

**Objetivos:**

- Evitar la contaminación de los suelos y aguas superficiales por manejo inadecuado de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en las actividades de operación del proyecto.
- Controlar las plagas y poblaciones de vectores y así disminuir las posibles afectaciones a la flora, fauna y la salud humana.

**Medidas que integran este subprograma:**

- Disposición de residuos sólidos en un área (caseta o cuarto) para el almacenamiento temporal hasta su disposición final.
- Manejo de los desechos sólidos no peligrosos (de origen doméstico).
- Manejo de los desechos sólidos peligrosos (lámparas fluorescentes, baterías usadas, entre otros).
- Realizar fumigaciones periódicas para el control de plagas y vectores a través de un gestor autorizado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

**Impactos a los que van dirigidas las medidas:**

- Posible proliferación de plagas y vectores por el manejo inadecuado de residuos sólidos.
- Posibilidad de contaminación del suelo y de las aguas superficiales por el manejo inadecuado de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en las actividades de operación del proyecto.
- Afectación a la fauna terrestre por el uso de insecticidas.

**Lugar o punto del impacto:** Área del proyecto, áreas verdes y área de influencia directa.

**Responsable de ejecución:** Encargado de Mantenimiento.

**Parámetros de gestión:**

- Verificación de que se almacenen los desechos no peligrosos y peligrosos en un área (caseta o cuarto) hasta su disposición final.
- Verificación que no se encuentren residuos sólidos dispersos en el área del proyecto.
- Verificación de si existe proliferación de moscas y roedores por efecto de desechos sólidos almacenados.
- Verificación de que los desechos sean retirados por el ayuntamiento municipal.

**Parámetro de indicador de seguimiento:**

- a. Porcentaje de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos manejados inadecuadamente.
- b. Número de plagas o vectores no controlados, cantidad y tipo de productos utilizados.

**Frecuencia:** Semestral.

**Registros necesarios:**

- Registro de control del volumen y frecuencia de recogida de los desechos sólidos generados.
- Registro fotográfico de las actividades ejecutadas.
- Registro de control de plagas y vectores realizado.

**Costos:** RD\$ 35,000.00

**6.3.2. Subprograma de medidas para el mantenimiento del proyecto**

**Introducción:** El desarrollo del proyecto “**Lotificación Pino Alto**” introducirá nuevos elementos en este paisaje por lo que se requiere un mantenimiento adecuado de las áreas verdes, caminos e infraestructura de servicios del proyecto que garanticen un buen estado de las mismas a fin de mitigar el impacto visual y se mantenga una adecuada armonía con el paisaje y los recursos naturales del área.

**Objetivos:**

- Mantener en buen estado las áreas verdes contribuyendo a atenuar los impactos acumulados a la biodiversidad y al paisaje, y propiciar hábitats similares a los originales para la fauna.
- Propiciar el retorno de la fauna que emigró por las acciones de la fase de construcción del proyecto.
- Alargar la vida útil del proyecto y lograr una imagen que no afecte el paisaje del paraje Pino de Rayo, distrito municipal Manabao, municipio Jarabacoa, provincia La Vega.

**Medidas que integran este subprograma:**

- Mantenimiento de las áreas verdes.
- Mantenimiento periódico a los refugios y comederos creados para la protección de la fauna.
- Mantenimiento periódico del área para el almacenamiento temporal de los desechos sólidos hasta su disposición final.

- Manejo de los desechos sólidos no peligrosos (de origen doméstico) y peligrosos.
- Gestión del mantenimiento de las áreas verdes, caminos e infraestructura de servicios del proyecto.
- Mantenimiento del sistema de recolección y tratamiento de los residuales líquidos domésticos.
- Control de la calidad de las aguas residuales tratadas.

**Impactos a los que van dirigidas las medidas:**

- Posibilidad de deterioro de las áreas verdes por falta de mantenimiento.
- Posible afectación a la imagen del proyecto por falta de mantenimiento de las infraestructuras y áreas verdes, y el manejo inadecuado de los residuos sólidos.
- Posibilidad de contaminación de las aguas subterráneas por la infiltración de residuales líquidos deficientemente tratados.

**Lugar o punto del impacto:** Áreas verdes, caminos e infraestructuras de servicios del proyecto.

**Responsable de ejecución:** Encargado de Mantenimiento.

**Parámetros de gestión:**

- Verificación del estado de las áreas verdes y las instalaciones del proyecto.
- Verificación de la realización de los mantenimientos a los refugios y comederos.
- Verificar que se realicen los mantenimientos a las áreas verdes, caminos e infraestructura de servicios del proyecto.

**Parámetro de indicador de seguimiento:**

- a. Estado de las áreas verdes, caminos e infraestructura de servicios del proyecto.
- b. Controles de los mantenimientos realizados.

**Frecuencia:** Semestral.

**Registros necesarios:**

- Registro de control de mantenimientos realizados.
- Registro fotográfico de las áreas verdes, caminos e infraestructura de servicios del proyecto.

**Costos:** RD\$ 55,000.00

### **6.3.3. Subprograma de medidas para el ahorro de agua**

**Introducción:** Para garantizar las operaciones del proyecto es necesario el suministro de agua, el cual se realizará a través del acueducto local, además contará con dos (2) pozos tubulares y un reservorio de almacenamiento con capacidad de 50,000 galones.

**Objetivos:**

- Establecer técnicas ambientales para disminuir el consumo de agua potable.

**Medidas que integran este subprograma:**

- a. Prácticas para el ahorro de agua, tales como la instalación de aparatos sanitarios (inodoros) que almacenen un menor volumen de agua e instalar grifería con reductores de flujo.

**Impactos a los que van dirigidas las medidas:**

- Aumento del consumo de agua.

**Lugar o punto del impacto:** Sistema de abastecimiento de agua potable.

**Responsable de ejecución:** Encargado de Mantenimiento.

**Parámetros de gestión:**

- Verificar que se realicen las prácticas para el ahorro de agua.

**Parámetro de indicador de seguimiento:**

- a. Consumo de agua en m<sup>3</sup>/día.

**Frecuencia:** Semestral.

**Registros necesarios:**

- Registro de los controles de los consumos de agua.

**Costos:** RD\$ 35,000.00

**6.3.4. Subprograma de medidas para el ahorro de energía**

**Introducción:** Para garantizar las operaciones del proyecto es necesario el suministro de energía al proyecto, y para ello se realizará el suministro de energía eléctrica a través de Edenorte Dominicana en la fase de operación, además se utilizarán paneles solares y otros tipos de energía alternativa.

**Objetivos:**

- Establecer técnicas ambientales para disminuir el consumo de energía.

**Medidas que integran este subprograma:**

- a. Prácticas para el ahorro de energía, tales como instalación de bombillas de bajo consumo en los caminos de acceso e internos, así como el uso de paneles solares en las cabañas que serán construidas posteriormente.

**Impactos a los que van dirigidas las medidas:**

- Aumento del consumo de energía eléctrica.

**Lugar o punto del impacto:** Sistema de suministro de energía eléctrica.

**Responsable de ejecución:** Encargado de Mantenimiento.

**Parámetros de gestión:**

- Verificar que se realicen las prácticas para el ahorro de energía.

**Parámetro de indicador de seguimiento:**

- a. Consumo de energía en kW/h.

**Frecuencia:** Semestral.

**Registros necesarios:**

- Registro de los controles de los consumos de energía.

**Costos:** RD\$ 30,000.00

**6.3.5. Subprograma de medidas de compensación social para las comunidades del área de influencia del proyecto**

**Introducción:** Como medidas de compensación social para las comunidades del entorno del proyecto, específicamente las comunidades de Pino de Rayo, distrito municipal Manabao y el municipio de Jarabacoa, el promotor desarrollará toda una serie de acciones desde la fase de construcción del proyecto encaminadas en su beneficio. Estas actividades estarán vinculadas a la contratación de fuerza de trabajo permanente durante las actividades de operación del proyecto.

**Objetivos:**

- Mejorar la calidad de vida de los residentes de Pino de Rayo, distrito municipal Manabao, municipio Jarabacoa, provincia La Vega.
- Mejorar el poder adquisitivo de los empleados contratados para prestar sus servicios durante la operación del proyecto.

**Medidas que integran este subprograma:**

- Contratación de fuerza de trabajo permanente de las comunidades del área de influencia directa del proyecto, específicamente del paraje Pino de Rayo, distrito municipal Manabao, municipio Jarabacoa.

**Impactos a los que van dirigidas las medidas:**

- Creación de puestos de trabajo permanente.
- Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores del proyecto y sus familias.

**Lugar o punto del impacto:** Comunidades de Pino de Rayo, distrito municipal Manabao y el municipio de Jarabacoa.

**Responsable de ejecución:** Encargado de Mantenimiento.

**Parámetros de gestión:**

- Verificación de que se realice la contratación de personal permanente de las comunidades de Pino de Rayo, distrito municipal Manabao y el municipio de Jarabacoa.

**Parámetro de indicador de seguimiento:**

- a. Número de trabajadores contratados de las comunidades de Pino de Rayo, distrito municipal Manabao, municipio de Jarabacoa.

**Frecuencia:** Semestral.

**Registros necesarios:**

- Listado de trabajadores permanentes contratados y los lugares de procedencia de los mismos.

**Costos:** RD\$ 20,000.00

**Matriz 6.4. Programas de Medidas Preventivas, de Mitigación y Restauradoras del proyecto “Lotificación Pino Alto”, Fase de Construcción**

Componentes del medio	Elementos del Medio	Impactos	Medidas
Bio-físicos	Aire	Contaminación del aire por emisión de partículas en suspensión generadas por las acciones constructivas y el transporte de materiales.	<p>Humedecer los caminos.</p> <p>Cubrir los camiones y las pilas de materiales con lonas.</p> <p>Control de velocidad para equipos y vehículos y establecimiento de horarios para equipos y vehículos.</p> <p>Mantenimiento de generadores eléctricos móviles, equipos y vehículos.</p>
		Alteración de la calidad del aire por emisión de gases procedentes de la combustión de los equipos y maquinarias utilizadas en las actividades de construcción.	
		Aumento de los niveles de ruido producidos por las acciones constructivas y el transporte de materiales.	
	Suelo	Alteración del suelo por remoción de la capa vegetal.	<p>Delimitación y señalización de las áreas donde se realizarán desbroces para la construcción del proyecto.</p> <p>Manejo de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos.</p> <p>Mantenimiento de equipos y maquinarias utilizadas en las actividades de construcción.</p> <p>Localizar las áreas propensas a erosión y deslizamientos.</p> <p>Evitar los asentamientos cerca de las áreas</p>
		Erosión y deslizamiento de suelo por las actividades de corte y relleno para la construcción del proyecto.	
		Posibilidad de contaminación del suelo por manejo inadecuado de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en las actividades de construcción.	

		Contaminación del suelo por derrames accidentales de combustibles y aceites de los equipos y maquinarias utilizadas en las actividades de construcción.	<p>de riesgo a erosión y deslizamiento.</p> <p>No realizar actividades de construcción en áreas con pendientes mayor a 60%.</p> <p>Activar campañas de reforestación con especies herbáceas y arbóreas para evitar erosión y deslizamiento.</p> <p>Evitar la tala árboles en zona de laderas empinadas.</p> <p>Usar barreras para prevenir la escorrentía y la erosión del suelo en sitios de construcción.</p> <p>Mejorar el drenaje de los suelos.</p>
	<b>Relieve</b>	Modificación del relieve por las actividades de preparación del terreno.	Revegetación de todos los espacios que serán ocupados por las áreas verdes con especies nativas y endémicas de la zona.
	<b>Vegetación</b>	Desaparición de la cubierta vegetal y la pérdida de especies de flora como resultado del desmonte y limpieza de la vegetación en el área de construcción.	Delimitación y señalización de las áreas donde se realizarán desbroces para la construcción de los objetos de obra del proyecto.
		Cambios en la composición de la flora	<p>Revegetación de todos los espacios que serán ocupados por las áreas verdes con especies nativas y endémicas de la zona.</p> <p>Protección de especies de flora.</p> <p>Preservar o trasplantar especies de la flora amenazas o protegidas.</p>

	<b>Fauna</b>	Afectación del hábitat de la avifauna y herpetofauna.	Delimitación y señalización de las áreas que serán desbrozadas para la construcción del proyecto.
		Posibilidad de proliferación de plagas y vectores por el manejo inadecuado de residuos sólidos durante la fase de operación del proyecto	Revegetación de todas las áreas que serán ocupadas por las áreas verdes con especies nativas y endémicas de la zona. Construcción de un área (caseta o cuarto) para el almacenamiento temporal de los desechos sólidos domésticos.
	<b>Agua</b>	Posible contaminación de las aguas subterráneas por infiltración de residuales líquidos.	Colocación de baños portátiles. Construcción del sistema de recolección de los residuales líquidos domésticos para la fase de operación del proyecto.
		Posible contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por manejo inadecuado de combustibles y residuos oleosos.	Respetar una franja de treinta (30) metros en ambos márgenes de la cañada y/o dren que atraviesa el área de desarrollo del proyecto, y preservará la vegetación ribereña.
<b>Socio-económicos</b>	<b>Al tránsito</b>	Incremento del tránsito vehicular por la carretera al paraje Pino de Rayo, distrito municipal Manabao, Jarabacoa, para el traslado de materiales de construcción.	Control de velocidad y establecimiento de horarios para equipos y vehículos.
	<b>A la Población</b>	Creación de empleos temporales.	Contratación de mano de obra local.

		Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que construirán el proyecto.	
	<b>A la construcción</b>	Incremento de la demanda de materiales de construcción y otros insumos en la zona.	Priorizar en todos los procesos de compras de materiales de construcción y otros insumos a los suplidores de la zona.
		Incremento de la actividad comercial formal e informal en la zona de Pino de Rayo, distrito municipal Manabao, Jarabacoa.	

**Matriz 6.5. Programas de Medidas Preventivas, de Mitigación y Restauradoras del proyecto Lotificación Pino Alto, Fase de Operación**

Componentes del medio	Elementos del Medio	Impactos	Medidas
Bio-físicos	Fauna	Afectación a la fauna terrestre por el uso de insecticidas.	Control del uso de productos químicos.
		Posible proliferación de plagas y vectores por el manejo inadecuado de residuos sólidos.	Control de plagas y vectores. Disposición de residuos sólidos en un área (caseta o cuarto) para el almacenamiento temporal hasta su disposición final. Manejo de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos.
	Vegetación	Posible deterioro de las áreas verdes por falta de mantenimiento y cuidado.	Mantenimiento de las áreas verdes.
	Agua	Posible contaminación de las aguas superficiales por derrames de residuos líquidos.	Mantenimiento del sistema de recolección y tratamiento de los residuales líquidos domésticos. Control de la calidad de las aguas residuales tratadas.
		Posible contaminación de las aguas subterráneas por infiltración de aguas residuales procedentes del sistema de tratamiento de anaeróbico de flujo invertido.	
	Suelo	Contaminación del suelo por manejo inadecuado de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en las actividades de operación.	Manejo de los desechos sólidos no peligrosos (de origen doméstico). Manejo de los desechos sólidos peligrosos (lámparas fluorescentes, baterías usadas, entre otros).

			Disposición de residuos sólidos en un área (caseta o cuarto) para el almacenamiento temporal hasta su disposición.
Socio-económicos	Tránsito	Incremento del tránsito vehicular por la carretera al paraje Pino de Rayo, distrito municipal Manabao, Jarabacoa, para el traslado de materiales de construcción.	Establecer medidas para evitar accidentes de tránsito.
	Paisaje	Posible afectación de la imagen del proyecto por falta de mantenimiento de las infraestructuras y áreas verdes.	Mantenimiento de las infraestructuras y áreas verdes.
	Recursos	Disminución del recurso agua por el aumento del consumo de agua.	Prácticas para el ahorro de agua.
		Aumento del consumo de energía eléctrica.	Prácticas para el ahorro de energía.
	Población	Creación de empleos fijos.	Contratación de mano de obra local.
		Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que laborarán en el proyecto.	

## 6.4. Análisis de Riesgos y Plan de Contingencias

### Introducción

La posición de la República Dominicana en la región del Caribe la hace vulnerable al azote de huracanes y tormentas extremas que producen regularmente pérdidas humanas y daños económicos de consideración. Por otra parte, la configuración morfológica, la estructura tectónica con respecto a las placas continentales y las condiciones insulares del país, establecen un criterio para las afectaciones por amenazas de sismos, inundaciones y ocurrencia de movimientos de masas en laderas de montañas, entre otras.

Muchos años de experiencia de las instituciones del estado, además de los avances de otros países de la región del Caribe en la atenuación del efecto de estas amenazas, ha permitido establecer lineamientos para un desarrollo eficaz de la prevención y de las estrategias, convertidos en Planes de Contingencias, obligatorios para los nuevos proyectos y muy acorde a las características naturales de la zona de emplazamiento.

El Plan de Contingencias es el conjunto de procedimientos alternativos, cuya finalidad es la de proteger todas las instalaciones y el personal que labora en ellas a partir de algún incidente o amenaza, tanto interna como externa y natural o tecnológica.

En esta parte se analizan los temas base para el conocimiento y entendimiento de los diferentes tipos de riesgos que existen en el proyecto **“Lotificación Pino Alto”** de esta naturaleza y se identifican cada uno de los riesgos que conllevan la construcción y operación del proyecto.

Para el proyecto **“Lotificación Pino Alto”**, los objetivos principales del Plan de Contingencias son:

- Preparar al personal ante cualquier desastre natural o tecnológico que pueda afectar a las instalaciones.
- Evitar la ocurrencia de accidentes que puedan dañar a trabajadores y la población del entorno del proyecto o provocar pérdidas de vidas humanas y de bienes materiales durante las fases de construcción y operación.
- Evitar que, en caso de ocurrir un incidente, que el mismo tenga un efecto negativo fuera de los límites de las instalaciones del proyecto.
- Capacitar al personal que participará en la construcción y que laborará en la fase de operación.
- Proteger las instalaciones del proyecto.
- Establecer normas de actuación y procedimientos, ante la ocurrencia de accidentes o desastres naturales o tecnológicos.
- Garantizar el proceso de recuperación rápido y efectivo, y el reinicio de las operaciones después de ocurrido un evento negativo.

Como estrategia general para el manejo y control de las contingencias se han establecido una serie de medidas de actuación y entrenamientos. Este plan contempla capacitaciones sobre los temas de las amenazas identificadas con posibilidad de ocurrencia en la región o en las instalaciones del proyecto y riesgos de acuerdo con las áreas y elementos vulnerables identificados.

El riesgo presenta básicamente dos componentes:

1. La **amenaza** o probabilidad de ocurrencia de una eventualidad natural catastrófica (inundaciones, huracanes, sismos, etc.) o una contingencia.
2. La **vulnerabilidad** que presenta el área en cuestión ante el riesgo. Dicha vulnerabilidad responde a dos factores: la sensibilidad ambiental natural y las condiciones humanas que se presentan en el sitio (uso y manejo de los recursos naturales, asentamientos humanos espontáneos, condiciones tecnológicas, estructurales y de información para manejar el riesgo, entre otros).

**Para el análisis de riesgo se analizan:**

- El factor de riesgo
- La condición de riesgo
- El lugar de origen
- El área de afectación

A continuación, se dan algunos conceptos básicos para comprender el tema de Prevención de Riesgos y disminución de la vulnerabilidad del área del proyecto “**Lotificación Pino Alto**” y su zona de influencia.

**Amenaza (A):** se denomina amenaza a la probabilidad de que un fenómeno, de origen natural o humano, se produzca en un determinado tiempo y espacio. Es considerado también como el peligro (potencial) de que las vidas o bienes materiales humanos sufran un perjuicio o daño. Las amenazas pueden ser de tres tipos según su origen:

- **Geológicas**, dentro de éstas se ubican los sismos, las erupciones volcánicas, las avalanchas y los deslizamientos.
- **Meteorológicas**, tales como las inundaciones, los huracanes y las lluvias.
- **Tecnológicas** (relacionadas con cultura humana), como la posible ruptura de un poliducto, incendios, desechos tóxicos de la actividad industrial o agrícola, derrames, accidentes, entre otros.

También es importante tomar en cuenta que las amenazas se pueden encadenar unas con otras, elevando la probabilidad de los desastres.

**Vulnerabilidad (V):** La vulnerabilidad es la debilidad, incapacidad o dificultad que tiene una comunidad o sociedad para evitar, resistir, sobrevivir y recuperarse, en caso de desastre. Una sociedad vulnerable es menos capaz de absorber las consecuencias de los desastres de origen natural o humano

provocados, ya sea por fenómenos o accidentes frecuentes y de menor magnitud, por uno de gran magnitud, por uno de gran intensidad, o por una acumulación de fenómenos de intensidades variadas.

**Riesgo (R):** Probabilidad de daños sociales, ambientales y económicos en un lugar dado y durante un tiempo de exposición determinado. Esquemáticamente hablando, es el resultado de una o varias amenazas y los factores de vulnerabilidad.

### **Identificación, Caracterización y Análisis de los Riesgos Ambientales en el área de influencia del proyecto “Lotificación Pino Alto”**

Anteriormente se definió que el riesgo ambiental es una combinación de la amenaza o probabilidad de ocurrencia de una eventualidad natural (climática o hidroclimático) o tecnológica, y la vulnerabilidad del área en cuestión, la cual respondía a dos factores, la sensibilidad ambiental natural y las condiciones humanas que se presentan en el sitio (uso y manejo de los recursos naturales, asentamientos humanos espontáneos, condiciones tecnológicas, estructurales y de información para manejar el riesgo, entre otros).

A continuación, se caracterizan de manera general y se describen los riesgos potenciales en el área del proyecto y su zona de influencia.

#### **Riesgos Naturales**

##### **Riesgos Meteorológicos**

Los riesgos de origen meteorológico se refieren a los fenómenos siguientes: huracanes, inundaciones, sequías, lluvias torrenciales, temperaturas extremadamente altas o bajas, y tormentas eléctricas. En ciertas áreas del territorio nacional de la República Dominicana los estados de emergencias por desastres los han producido los fenómenos hidrometeorológicos, resultando los

más frecuentes las tormentas tropicales, huracanes, ciclones, los cuales provocan inundaciones que producen daños materiales y pérdidas de vidas.

- **Riesgo de huracanes**

Dentro de los conceptos básicos sobre fenómenos meteorológicos se encuentra la definición de **ciclón o huracán**, el cual según el COE se define como “la perturbación atmosférica causada por la rotación de una masa de aire impulsada por un frente frío, en torno a un área de bajas presiones, acompañada de abundante precipitación pluvial, vientos muy fuertes y descenso en la temperatura.

- **Riesgo de Inundaciones**

Sólo asociado al riesgo de huracanes, en el área de influencia directa del proyecto se presenta el riesgo de inundación por las elevadas precipitaciones que acompañan a este fenómeno meteorológico.

## **Riesgos Geológicos**

Los riesgos de origen geológico están representados por los fenómenos como sismos, deslizamientos y colapso, hundimiento y agrietamiento de suelos, entre otros.

## **Riesgos Tecnológicos**

Estos son los riesgos relacionados con la cultura y la actividad humana. En este punto se analizan los riesgos identificados como riesgos laborales en la construcción y riesgo de incendio en la operación.

## Programa General de Gestión para la Prevención de Riesgos del proyecto “Lotificación Pino Alto”

Según el Capítulo I de la ley 147-02 respecto a los fundamentos de la política de gestión de riesgos que adopta la política nacional de gestión de riesgos y crea el Sistema Nacional para la Prevención Mitigación y Respuesta ante Desastres, en su Art. 1 se establecen los principios generales que orientan la acción de las entidades nacionales y locales, en relación con la gestión de riesgos, y sobre la base de ellos se definirán los subprogramas siguientes para el proyecto “Lotificación Pino Alto”.

El Programa de Gestión para la Prevención y Control de Riesgos estará compuesto por cuatro programas, en general desarrollados y establecidos según los criterios técnicos del Sistema Nacional para la Prevención Mitigación y Respuesta ante Desastres y el Centro de Operaciones de Emergencias (COE).

Estarán desarrollados sobre la base de concretar los conocimientos básicos de la naturaleza de la eventualidad meteorológica, geotectónica y tecnológica. Estos programas para la Prevención y Gestión de Riesgos son:

1. Subprograma de Prevención de Riesgos para Huracanes
2. Subprograma de Prevención de Riesgos para Sismos
3. Subprograma de Prevención de Riesgos Laborales
4. Subprograma de Prevención de Riesgos de Incendios

Tabla 6.6. Riesgos directos e indirectos en el proyecto

<b>Tipos de riesgos naturales</b>	<b>Riesgos</b>
Riesgos naturales	Riesgos de huracanes
	Riesgos sísmicos
<b>Tipos de riesgos tecnológicos directos</b>	<b>Riesgos</b>

Riesgos laborales	<p>Riego de accidentes de tránsito por el movimiento de maquinarias pesadas y/o camiones por las actividades de construcción.</p> <p>Riesgo de accidentes laborales durante la construcción (riesgo de caídas desde altura, golpes, cortes, etc.).</p>
-------------------	--

El desarrollo de estos cuatro subprogramas de Prevención se presentará en el Programa de Contingencias junto al Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) del proyecto “**Lotificación Pino Alto**”. Estos se desarrollarán sobre la base de los principios generales que orientan la acción de las entidades nacionales y locales establecidos por la Ley 147-02 en su Art. 1.

#### **Programa de Manejo de contingencias ante riesgos**

Este Programa de Gestión para la Prevención y Control de Riesgos contará con una estructura organizativa de funcionamiento, con sus estatutos y acuerdos interinstitucionales con las instituciones que por función de su creación y objetivos serán parte del organigrama funcional de dicha estructura, con el fin de apoyar, colaborar, coordinar y cooperar con los objetivos establecidos por el Programa.

Lo anterior se establece dado el considerando 5 de la Ley 147-02 el cual expresa que para la gestión de riesgos se debe constituir un sistema interinstitucional y descentralizado, multidisciplinario en su enfoque, entendido como la relación organizada de entidades públicas y privadas que en razón de sus competencias o de sus actividades tienen que ver con los diferentes campos implicados en las labores de prevención, mitigación y respuesta ante desastres.

Según se indicara anteriormente, los tipos de riesgos a los que está expuesto el proyecto “**Lotificación Pino Alto**” son los siguientes:

- Riesgos meteorológicos
- Riesgos sísmicos
- Riesgos laborales
- Riesgos de incendios y fugas

### **Selección del Equipo para el Plan General de Prevención y Control de Riesgos del proyecto “Lotificación Pino Alto”**

Según los riesgos generales que se han detectado anteriormente, se debe de constituir (una vez que el proyecto entre en construcción) el Equipo de Prevención y de Control de Riesgos, el cual estará conformado con personal de la empresa constructora, y con representantes de la Defensa Civil, del Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional designados tácitamente por acuerdos interinstitucionales y con los administradores del proyecto.

Un Supervisor General designado en el proyecto se encargará de la gerencia y coordinación interinstitucional en caso de contingencias y se hará cargo de hacer cumplir los lineamientos establecidos para la prevención y control de los riesgos que afecten al proyecto en general.

Identificadas las tareas a realizar, se decide cómo se van a asignar las responsabilidades entre todos los integrantes del Equipo Técnico, para lo cual se elabora un programa con el fin de que las actividades asignadas según los procedimientos de seguridad establecidos se lleven a cabo para cada eventualidad que se presente.

Cada miembro del equipo cumplirá con el programa de seguridad cuyas funciones son básicas ante cualquier eventualidad, por ejemplo, deberá estar pendiente de acudir a ayudar a quien lo necesita, supervisar que todas las instalaciones hayan sido evacuadas, y todas las actividades que han derivado de la adopción del programa sean cumplidas a cabalidad.

Para cualquier eventualidad que se presente sea del tipo que fuere, las actividades más importantes y fundamentales son las de prevención y las de mitigación, el equipo técnico deberá tener presente estos preceptos, ya que son la base de eficientizar las acciones del plan operativo de prevención y control de riesgos del proyecto.

El Equipo Técnico tendrá su oficina en el campamento de obra durante la fase de construcción, donde permanecerá un miembro en turno por día, para organizar la respuesta ante la contingencia que ocurra, convocar al equipo técnico y llamar a las instituciones que forman parte de dicho equipo. Aquí se llevará el control de las responsabilidades mediante listado de los técnicos actuantes para cada eventualidad que se presente como para el servicio diario de supervisión y seguridad.

El Equipo técnico de prevención y control de riesgos se mantendrá entrenado, para lo cual se habilitarán las sesiones de capacitación y adiestramiento.

El equipo técnico de prevención y control de riesgos deberá estar consciente de que se está expuesto a riesgos, y modificará los hábitos y costumbres que favorecerán la prevención y control del riesgo ante cualquier emergencia. En estas condiciones, todas las personas pueden participar activamente en la reducción de riesgos en sus actividades cotidianas.

Cuando ocurra una emergencia, mínima o trascendente, se tendrá la costumbre de escribir un pequeño informe que permita hacer un análisis posterior para aprender de esa experiencia, y que quede registrado para que al cambio de personal no se pierda el aprendizaje.

Todos los trabajadores presentes frecuentemente en el proyecto recibirán actividades de sensibilización, motivación y capacitación adecuadas, a través del programa de Prevención, Seguridad y control de riesgos, asegurando de esta manera que cada persona actúe correctamente y participe en los simulacros.

## **Evacuación**

Si por las características de la emergencia, el procedimiento que se sigue es el de evacuación, en el informe se reportan todas las dificultades encontradas para llevar a cabo los procedimientos de seguridad; por ejemplo: cuellos de botella en las rutas de evacuación, peligros adicionales encontrados en el curso de la evacuación y todas las observaciones que sólo se pueden hacer en un caso de emergencia real, no simulado.

## **Repliegue**

De la misma manera, si procede hacer el procedimiento de permanencia o de repliegue, en el informe se registran todos los riesgos e inconvenientes detectados, incluidos los de carácter psicológico, pues pueden entorpecer los procedimientos tanto como los obstáculos materiales.

Tanto en el caso de una respuesta de evacuación, como una de repliegue ante una emergencia, se anota el tiempo estimado que implicó el procedimiento, para evaluar también ese dato, que sólo en una situación real se puede obtener.

Se deben tener preparadas hojas de registro de observaciones en las cuales el o los observadores puedan anotar los datos que se piden.

## **Evacuación y Repliegue**

En ambos casos se tratará de observar la eficiencia de los procedimientos seguidos según el plan de seguridad propuesto. Mediante los ejercicios de simulacro se podrá apreciar qué tan efectivas parecen las recomendaciones que se elaboraron en teoría.

La planeación, organización, aplicación y evaluación de las actividades de prevención, integran el camino que, ante el impacto de un fenómeno o eventualidad, en un alto porcentaje garantiza la seguridad de las personas y de sus bienes inmuebles, así como la disminución de pérdidas económicas.

#### **6.4.1. Subprograma de Prevención y Control de Riesgos para Huracanes**

Dentro de los conceptos básicos sobre fenómenos meteorológicos se encuentra la definición de ciclón, el cual se define como la perturbación atmosférica causada por la rotación de una masa de aire impulsada por un frente frío, en torno a un área de bajas presiones, acompañada de abundante precipitación pluvial, vientos muy fuertes y descenso en la temperatura (COE).



#### **Sugerencias importantes para la prevención y control del riesgo en situación de presencia de huracanes**

- ✓ Buscar y suplir de informaciones a todo el equipo técnico para su conocimiento y divulgación cuidadosa a todas las personas respecto de las características del huracán. Su tamaño de diámetro, su presión, velocidad de sus vientos, alcance de sus vientos de huracán o de tormenta, su velocidad de traslación, entre otros.
- ✓ Realizar las gestiones de coordinación con las oficinas de la Defensa Civil y Cruz Roja, Bomberos e instituciones de la Comisión Nacional de Emergencias.
- ✓ Organizar los planes de evacuación si es necesario y con tiempo. En caso de eventos extraordinarios, y si el área está sujeta a inundaciones determinar cuáles son los lugares que por sus características estructurales y de ubicación son seguros refugios como albergues temporales.
- ✓ Se establecerán coordinadamente entre los miembros de equipo técnico las informaciones pertinentes a los tipos de emergencias que puedan ocurrir. Ubicar e integrar las brigadas de auxilios en equipo de cooperación.

- ✓ Inventariar y organizar las herramientas y equipos de primeros auxilios, botiquines y radios de comunicación.

#### **6.4.2. Subprograma de Prevención y Control de Riesgos ante Sismos**

El terremoto es un hecho inesperado, por lo cual lo más importante es que se esté capacitado y preparado para actuar durante y después de su ocurrencia, sobre todo cómo hacer frente al pánico y la confusión. Los objetivos del subprograma de Prevención y Control de riesgos ante Sismos (tanto en construcción como en operación) son los siguientes:

##### **Objetivos**

- Reducir al mínimo las posibilidades de lesiones y pérdidas de vidas a causa de terremotos, réplicas y sus secuelas.
- Establecer la preparación necesaria para responder adecuadamente a las situaciones ocasionadas por un terremoto.
- Preparar el nivel de respuesta, asistencia al personal y a las operaciones, así como preparar la normalización de las operaciones.

##### **Preparación**

Durante la operación de la zona franca se sugieren algunas actividades a realizar para estar preparado ante el riesgo:

- ✓ Mantener actualizada e impresa la lista con el personal actuante en ese momento.
- ✓ Mantener la lista actualizada de empleados, por turno de labor, en la puerta de entrada en manos del guardián.
- ✓ Entrenar al personal en las acciones a su cargo dentro del plan y su forma de actuación en caso de emergencia.

- ✓ Mantener relaciones de cooperación con los organismos de socorro con incidencia en la zona, como son: Bomberos, Policía, Defensa Civil, Cruz Roja, Hospital, Militares, ONG's, etc.
- ✓ Definir lugares de encuentro para caso de evacuación y mantener botiquines y equipos contra incendios en condiciones de operación y en los lugares predefinidos.

### **Respuesta ante la contingencia**

Mantener la calma y dirigirse caminando hacia áreas despejadas y al aire libre, preferiblemente, dirigirse al punto de encuentro definido y señalizado por el proyecto.

### **Pasos a seguir luego de la ocurrencia del sismo:**

#### **Evacuación**

- Todo el personal presente en las instalaciones, empleados, contratistas y visitantes, debe reunirse en mismo punto de reunión.
- La persona a cargo hará una revisión general para evaluar los daños, tomando fotos de los mismos.

#### **Aseguramiento de Detención de Operaciones**

- La primera actividad es salvaguardar a los trabajadores y al personal, sin descuidarlos bienes.
- La persona a cargo hará una revisión general para evaluar los daños, tomando fotos de los mismos.

#### **Conteo**

La persona a cargo debe hacer el conteo del personal, pasando la lista del mismo. Debe asegurarse de que estén allí todas las personas presentes en el proyecto al momento del suceso. Para ello verificará el listado de asistencia del personal, además del control de entradas y salidas de propietarios, visitantes y

contratistas. En caso de que falte personal al conteo de aquellos que estaban en el sitio, al momento del siniestro, se pasará a revisar en toda el área en busca de personal atrapado.

### **Primeros Auxilios y Rescate**

- El personal especializado en primeros auxilios debe buscar los equipos necesarios para brindar los mismos (botiquín, camillas y caja para emergencias) y dar soporte a los heridos, si los hubiera.
- En caso de personas atrapadas, debe darse la voz de alerta, con localización exacta del lugar, evaluar rápidamente la posibilidad de rescate inmediato.
- Se dará prioridad al rescate de personas atrapadas, asignando equipos y personal especializado y seguir las instrucciones que apliquen en cada caso.

### **Comunicación**

- La persona a cargo se comunicará con las oficinas administrativas para reportar el hecho e informar de la situación existente. Para ello usará la radio y/o los teléfonos.
- En caso de necesitar mayor información sobre las tareas señaladas aquí durante la emergencia, se puede contactar al comité de emergencia que estará conformado por: el Equipo Técnico de Prevención y Control de Riesgos y las instituciones de la Comisión Nacional de Emergencia.

### **Plan de Restauración**

Se designará el personal necesario para realizar las siguientes acciones:

- Verificar el estado general del proyecto y proceder a realizar evaluación y definir normalización de operaciones.
- Definir grado de afectación, necesidad de servicios, reubicación y estado de del personal en general.
- Verificar el estado de las instalaciones, para reponer lo que se haya dañado.
- Designar un grupo de personas que vayan al proyecto después del terremoto a verificar el estado de las personas y las instalaciones.

- Hacer una cuadrilla que limpie carreteras y accesos en conjunto con el ayuntamiento.
- Definir prioridades de áreas a iniciar normalización, y poner los recursos hacia esa área.
- Designar comisión para evaluación primaria de pérdidas y definición de las acciones inmediatas de recuperación.
- Luego del terremoto, se reforzará la vigilancia durante un tiempo a ser definido por el coordinador de seguridad física para evitar sustracciones y pérdidas posteriores.

#### **6.4.3. Subprograma de Prevención de Riesgos Laborales**

##### **Objetivo**

- Prevención de riesgos laborales.
- Promover los estándares más bajos en accidentes de trabajo.

##### **Riesgos potenciales**

Los riesgos ambientales relacionados con el subprograma:

- Riesgo de accidentes de tránsito por el movimiento de maquinarias pesadas y/o camiones por las actividades de construcción.
- Riesgo de accidentes laborales durante la construcción (riesgo de caídas desde altura, golpes, cortes, etc.).

##### **Acción impactante que se desarrolla**

Construcción de las instalaciones del proyecto.

##### **Medidas de prevención y control de riesgos**

- Señalización de vías de acceso.
- Señalización de trabajo de maquinarias.
- Uso de protección laboral.
- Uso de protección para trabajo en altura.

- Utilización de protección buco-nasal y corporal.
- Capacitación y entrenamiento de empleados.

### **Tipo de medidas**

Son medidas no estructurales y complementarias.

### **Etapas**

Las acciones y actividades relacionadas con el subprograma se realizan en la construcción.

### **Lugar de aplicación**

En el área de construcción.

### **Responsable de ejecución**

Durante la construcción, el responsable es la empresa constructora y diversos contratistas de obra.

### **Seguimiento y monitoreo**

Los responsables velarán por la ejecución permanente de la implementación de las medidas de protección laboral a fin de evitar riesgos. Se equipará a los empleados de instrumentos de prevención contra riesgos laborales.

Se realizará un informe debiendo presentarlo ante las autoridades ambientales cada vez que se ejecuten las medidas de control y mantenimiento de los sistemas. Se debe verificar si las medidas se llevaron a cabo, las fortalezas y debilidades, experiencias y casos pendientes, entre otras.

El seguimiento del desempeño ambiental respecto de este subprograma se realiza a través de la verificación de los siguientes indicadores:

### **Indicadores de gestión**

- Aplicación de medidas de seguridad
- Uso de protección laboral de empleados
- Instalación de señalización en construcción y operación
- Entrenamiento dado a los trabajadores

### **Indicadores de calidad ambiental**

Número de accidentes laborales por año.

## **6.5. Plan de Contingencias**

Como ya hemos mencionado, el Plan de Contingencias es el conjunto de procedimientos alternativos, cuya finalidad es la de proteger todas las instalaciones y el personal que labora en ellas a partir de algún incidente o amenaza, tanto interna como externa y natural o tecnológica.

### **Objetivos**

Establecer un programa de prevención y acciones necesarias para:

- ✓ Responder eficientemente a cualquier situación de emergencia que pueda presentarse de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos.
- ✓ Controlar la respuesta de manera oportuna y eficaz ante los posibles eventos que se puedan producir en todas las fases del proyecto.
- ✓ Minimizar los efectos de emergencias producidas por fallas de infraestructuras, procedimientos tecnológicos o humanos.
- ✓ Minimizar el impacto ambiental que pudiera ocasionar cualquier evento no deseado en el área de influencia del proyecto
- ✓ Garantizar la seguridad del personal y resguardar el medio ambiente del entorno.
- ✓ Compromiso con el resguardo de vidas, del medio ambiente y propiedades.
- ✓ Identificación de casos que constituyen una contingencia ambiental.

## **Prioridades de protección y sitios estratégicos para control de contingencias:**

Son prioridad de protección para el proyecto:

- Resguardar y preservar la vida humana ante cualquier contingencia que no pueda ser controlada por el personal.
- Preservar la salud de todo el personal.
- Preservar la conservación del medio ambiente propio del entorno.
- Garantizar la disponibilidad de agua para el combate de posibles incendios.

Se consideran sitios estratégicos para el control de contingencias:

- Vías de acceso y de escape.
- Elementos para enfrentar contingencias: agua, teléfonos, equipos, materiales, transporte.

Las emergencias asociadas a la operación del proyecto son las siguientes:

- Incendio
- Accidentes personales
- Derrames de líquidos peligrosos
- Huracanes
- Terremotos

## **Guías para respuestas ante emergencias**

A continuación se presentan los procedimientos a aplicar para la prevención, mitigación y control de las emergencias identificadas. Estos procedimientos han sido diseñados de forma específica para este proyecto, cada uno abarca los siguientes tópicos:

1. Preparación previa
2. Procedimientos de evacuación
3. Reuniones para reportarse
4. Procedimientos de conteo

5. Tareas de rescate y primeros auxilios
6. Plan de comunicación
7. Números telefónicos de emergencia
8. Personal responsable

#### **6.5.1. Plan de emergencia en caso de incendios**

El incendio es del tipo de emergencias con mayor probabilidad de ocurrencia de todas las que pueden ocurrir en un proyecto. Es una emergencia que se previene con acciones que van desde el adecuado mantenimiento, orden y limpieza, la colocación de carteles e indicaciones, el mantenimiento de los equipos de prevención, hasta un comportamiento correcto por parte del personal. Aun así, en cualquier momento se puede presentar el fenómeno y se debe estar preparado para enfrentarlo con éxito.

#### **Objetivos del plan**

Establecer un conjunto de actividades dirigidas a reducir al mínimo las posibilidades de pérdidas humanas y materiales en caso de ocurrencia de un incendio en las instalaciones del proyecto.

#### **Definiciones básicas**

El **fuego** es una reacción química que por oxidación de materiales, se produce luz y calor. Un **incendio** es fuego que se desarrolla sin control en el tiempo y el espacio.

Para apagar un fuego, necesitamos:

- ✓ Retirar o eliminar el material combustible.
- ✓ Enfriar el material por debajo de su temperatura de ignición.
- ✓ Eliminar el oxígeno del medio.
- ✓ Evitar la reacción química en cadena.

El *material combustible* es cualquier material sólido, líquido y/o gaseoso, que arden al combinarse con un comburente (oxígeno) y en contacto con una fuente de calor.

Un *material inflamable*, es cualquier material líquido o gaseoso que tenga un punto de inflamación menor de 37.8 ° C.

### **Prevención**

1. Identificar los riesgos e indicar a todo el personal las medidas específicas para evitar incendios.
2. Establecer las medidas específicas para evitar incendios y capacitar a todo el personal.
3. Establecer los planes de emergencia para actuar en caso de Incendio.
4. Selección y ubicación del equipo de extinción adecuado, en relación al tipo de riesgo y clase de fuego que se pudiera generar.
5. Someter el equipo de extinción a mantenimiento y control.
6. Contar con dispositivos de seguridad.
7. No acumular residuos, papeles, cartones u otros materiales sólidos combustibles.
8. Evitar la propagación de chispas hacia las áreas verdes.
9. Los líquidos inflamables, deben manejarse en recipientes cerrados.

### **Procedimiento**

#### **Alarma:**

Toda persona que detecte un incendio, su primera acción será dar la alerta del suceso accionando la alarma.

En caso de que el incendio tenga una magnitud que rebase la capacidad propia para apagarlo, el vigilante llamará los bomberos y al personal de servicio y a los directivos. Se debe proceder a informar a los empleados tocando alguna alarma.

## Tipos de incendios

Para los fines de este procedimiento, los incendios estarán clasificados, de acuerdo con los materiales incendiados, según los tipos siguientes:

Imagen 6.1. Tipos de incendios



El tipo de incendio con mayor probabilidad de ocurrencia es el clasificado como A (madera, papel, pasto, producto celuloso), este puede ser combatido con agua y extintores portátiles ABC.

## Evacuación del área

Toda persona que no tenga una tarea a ejecutar en el plan de emergencia debe evacuar o salir del área hacia la puerta de entrada o al lugar seguro más alejado del siniestro. Este lugar será señalado por el personal de combate de incendios.

Antes de salir, estas son las tareas que debe ejecutar el personal:

- ✓ Detener toda operación que requiera la presencia de personal que pueda quedar expuesto. Y toda operación que no se pueda realizar de forma segura.
- ✓ Sacar del área del incendio los equipos y materiales inflamables, si en ese momento hay alguno, hacia un lugar alejado del siniestro.

- ✓ La persona más próxima al incendio procede a apagarlo, usando el extintor más cercano, según donde ocurra el mismo.
- ✓ El personal propio utilizará un extintor para apagar el incendio, si este es del tipo A.
- ✓ Si es necesario, solicitar ayuda externa, deben ser llamados los bomberos quienes tomaran el control de las acciones y ejecutaran las acciones necesarias para el control del incendio y la protección de vidas y propiedades.
- ✓ Todos los equipos móviles que se encuentren en el área del incendio deberán ser movidos por sus respectivos operadores.
- ✓ Se establecerá un control de acceso a las áreas definidas como peligrosas impidiendo la entrada de cualquier persona ajena a la emergencia.

#### **Pasos para combatir fuego, con un extintor**

1. Identifique el tipo de fuego generado.
2. Colóquese en la misma la dirección del viento.
3. Compruebe la presión de su extintor.
4. Jale la argolla de seguridad del extintor.
5. Empiece a atacar el fuego a no menos de tres metros ni a más de 1.5 metros de distancia del mismo.
6. Dirija el agente extintor a la base del fuego.
7. Haga un barrido lento y completo.
8. Descargue completamente su extintor. Aléjese manteniendo la vista al lugar donde se produjo en incendio.
9. El incendio puede reaparecer, proceda de nuevo a apagarlo.
10. Solicite apoyo y que alguien informe.

#### **Sofoque el fuego y reporte lo sucedido:**

- ✓ En qué área
- ✓ Que condición
- ✓ Tipo del incendio
- ✓ Cuantos extintores se utilizaron para su recarga inmediata

## **Recuperación**

Terminada la emergencia, se avisará a los directivos y propietarios la ocurrencia del siniestro.

El gestor ambiental es responsable de:

1. Coordinar un equipo que trabajará en identificar las causas del incendio y hacer un reporte del mismo.
2. Realizar una primera evaluación de los daños producidos y las acciones necesarias para proceder a la normalización de las operaciones.
3. Procederá a reponer los equipos contra incendios usados que se hayan gastado o resultado averiados.

El Administrador general será responsable de:

1. Definir el status de las instalaciones y disponer cuando es el momento de su reocupación sin riesgos. Coordinará la preparación del informe final correspondiente que debe contener:

- Personal afectado y su gravedad
- Necesidad de servicios y personal
- Condiciones inseguras originadoras
- Ajustes necesarios
- Fuente del siniestro
- Acciones inseguras
- Actor personal
- Costo del siniestro
- Acciones preventivas y correctivas
- Responsabilidades
- Programa de acciones

Este informe debe ser preparado y discutido dentro de las 48 horas siguientes al suceso.

2. Coordinará los procedimientos legales correspondientes, generará el informe final del caso, coordinará las actividades realizadas por personal externo, fiscalizará la ejecución de las acciones definidas y ofrecerá el apoyo técnico necesario para la prevención de casos similares.

#### **6.5.2. Plan de emergencia en caso de accidentes personales**

##### **Objetivos del plan**

- Ofrecer servicios eficientes para el personal en caso de emergencias personales.
- Reducir al mínimo las posibilidades de lesiones graves, permanentes y pérdidas de vidas a causa de atenciones médicas deficientes o indebidas.
- Establecer la preparación necesaria para responder adecuadamente a los lesionados dejados por un accidente laboral.
- Evitar la recurrencia o repetición de los hechos a fin de evitar lesionados y la conservación en buen estado de las propiedades.

##### **Respuestas de emergencia a los lesionados**

##### **Contactos con instituciones de salud**

Los testigos más próximos al hecho deben comunicar la ocurrencia del evento al supervisor de obra o propietario, quien fungirá como coordinador de las acciones ante la emergencia.

Una vez ocurrido el accidente y confirmada la emergencia de los lesionados, se alertará a las instituciones hospitalarias a fin de solicitar el envío de ambulancias (de ser necesario) y la intervención a los pacientes. Si la lesión no es grave, podrá trasladarse, al lesionado a un centro hospitalario.

## **Servicios y equipos médicos disponibles**

Los servicios y equipos necesarios de uso interno son: servicio de comunicación en operación, botiquines de primeros auxilios bien equipados y localizados.

Los servicios de uso externo son hospitales notificados (Jarabacoa) y en alerta, salas de emergencias preparadas, comunicación y retroalimentación sobre las disponibilidades y condiciones médicas.

### **6.5.3. Plan de emergencia en caso de tormenta o huracán**

#### **Objetivos del plan**

- Establecer un conjunto de actividades dirigidas a reducir al mínimo las posibilidades de pérdidas humanas y materiales a causa del paso de un huracán por las instalaciones del proyecto.
- Asegurar el rápido restablecimiento de las operaciones tan pronto haya finalizado el paso del fenómeno natural.

#### **Instrucciones al personal**

- Desde que se da el aviso de un fenómeno natural, se pone en vigencia el Plan de Acción en Caso de Tormenta o Huracán, quedando la instalación en estado de emergencia.
- Cada directivo y empleado tiene tareas que cumplir dentro de este plan, correspondiéndole a su personal colaborar con su ejecución.
- Se establecerá el trabajo en dos turnos de 12 horas cada uno, compuesto por el personal mínimo necesario para reducir la circulación de personal.
- Se definirá la necesidad de evacuación de las instalaciones, aviso a los suplidores y/o contratistas para evitar la visita al proyecto y el traslado del personal hacia sus hogares.

- Las instalaciones se mantendrán con solo brigadas mínimas para garantizar la protección del patrimonio. Se pondrá especial énfasis en disponer de equipos, alimentos y seguridad para el personal que permanezca en las instalaciones.
- Debe definirse con anterioridad cuales instalaciones son seguras ante deslaves de tierra por lluvia, resistencia a vientos huracanados y de tormenta. Solo en estas podrá permanecer personal y/o propietarios.
- Finalizadas las tareas de protección de las áreas, el personal será despachado antes de la hora señalada para que el fenómeno toque la instalación.

El administrador se encargará de suministrar los boletines sobre el informe del tiempo mediante su conexión vía Internet, manteniendo informados a los empleados acerca de la ruta del huracán. Los empleados podrán mantenerse informados conectándose al sitio Web: [www.weather.com](http://www.weather.com).

### **Instrucciones generales**

- Desplegar los sistemas de seguridad para cubrir las ventanas y áreas de servicio comunes.
- Se procederá a reducir al mínimo el número de personal. El Ingeniero residente durante la construcción dispondrá al principio de cada temporada ciclónica, de un listado de candidatos a quedarse, seleccionado según el nivel de riesgo personal que tenga cada uno en sus casas y sus competencias personales.
- Las labores de chequeo señaladas para cada uno de los miembros del comité deberán hacerse a partir de este mismo momento y mantenerlas con la frecuencia que amerite el caso para minimizar el trabajo en caso de huracanes.
- Es necesario asegurar todos los equipos y objetos sueltos en el área, resguardar maquinarias, escritorios, sillas, entre otros.
- Si el aviso de huracán o tormenta se produce en día festivo, se convocará a cada una de las personas con tareas dentro del plan a una reunión de emergencia.

- Recoger todos los objetos y materiales que puedan convertirse en proyectiles y llevarlos a lugar seguro.
- Retirar y proteger todo tipo de documentos y equipos de oficina que estén próximo a ventanas y puertas.
- Botar los residuos de los contenedores y llevarlos a lugar seguro.
- Ejecutar las instrucciones específicas adicionales para las siguientes tareas:
  - Colocación de planchas de madera
  - Evacuación de instalación
  - Rescate y primeros auxilios
  - Manejo de energía
  - De ser necesario, apoyo y traslado del personal

Informaciones adicionales con relación a este plan favor pedirla a: Administrador y/o gestor ambiental.

### **Comité de huracanes**

- El comité de huracanes estará conformado por: el administrador, dos representantes de la asociación de propietarios y el gestor ambiental si es durante la construcción también se incluirá al ingeniero residente.
- Este comité será responsable de tomar de decisiones de declaración de la emergencia y de coordinar todas las actividades mientras dure la misma.
- Todo el personal que termine sus labores asignadas se reportará a los coordinadores para asignarle nuevos trabajos.
- Al momento de la evacuación, asegurarse que no se quede ninguna persona que no se haya asignado que deba hacerlo
- La evacuación debe ser realizada al menos 4 horas antes de que comiencen los vientos fuertes y las lluvias.
- Mantener suficiente medicamentos en los botiquines de primeros auxilios.
- Tener disponibles para uso todos los equipos de extinción de incendios (hidrantes y extintores)
- Coordinar inspecciones por unidades según lista de tareas en caso de Huracán e Inundaciones.

○ Asegurar que el equipo de emergencia que permanece en las instalaciones tenga lo siguiente:

- Comida no deteriorable
- Radiotransmisores de mano
- Equipos de primeros auxilios
- Agua potable en recipientes
- Mantener limpio drenajes de toda la instalación

### Plan de restauración

- Verificar estado de protecciones, para reponer lo que se haya dañado.
- Designar un grupo de personas que vengán a las instalaciones después del huracán a ver las infraestructuras y las personas que quedaron de guardia.
- Hacer una cuadrilla que limpie las instalaciones, accesos y vías internas.
- Al segundo día después del huracán, hacer listado de los empleados que aún no se hayan reportado para conocer su situación en sus casas.
- Informar a los propietarios del estado de sus bienes e invitarlos a visitar el proyecto.

Imagen 6.2. Qué hacer en caso de huracán?



#### **6.5.4. Plan de emergencia en caso de terremoto**

El terremoto es un hecho inesperado, por lo cual lo más importante es que se esté capacitado y preparado para actuar durante y después de su ocurrencia, sobre todo, en la forma de hacer frente al pánico y la confusión.

##### **Objetivos del plan**

- Reducir al mínimo las posibilidades de lesiones y pérdidas de vidas a causa de terremotos, réplicas y sus secuelas.
- Establecer la preparación necesaria para responder adecuadamente a las situaciones ocasionadas por un terremoto.
- Preparar el nivel de respuesta, asistencia al personal y a las operaciones, así como preparar la normalización de las operaciones.

##### **Preparación**

- Mantener actualizada e impresa la lista, con los principales datos e informaciones sobre los empleados.
- El personal debe recibir el entrenamiento sobre las acciones a su cargo dentro del plan y su forma esperada de actuación en caso de emergencia.
- El jefe de seguridad será el responsable de tomar las acciones de evacuación, rescate y conteo de los empleados.
- El Administrador es la persona encargada de comandar las acciones en caso de emergencia.
- El proyecto debe mantener estrechas relaciones de cooperación con los organismos de socorro con incidencia en la zona, como son: Bomberos, Policía, Defensa Civil, Cruz Roja, Hospital, ONG, etc.
- La administración del proyecto debe mantener actualizada una copia de respaldo (back-up) de toda la información que pueda considerarse estratégica o indispensable para el mantenimiento de las operaciones.
- El proyecto debe tener definidos los lugares de encuentro para caso de evacuación y mantener botiquines y equipos contra incendios en condiciones de operación y en los lugares predefinidos.

### Respuesta cuando ocurre un terremoto

Mantener la calma y dirigirse caminando hacia áreas despejadas y al aire libre, preferiblemente, dirigirse al punto de encuentro definido y señalado por empleados del establecimiento.

- El personal asignado deberá solicitar la evacuación calmada e inmediata hacia el punto de reunión seleccionado.
- El resto del personal debe mantener la calma y marchar hacia el punto de reunión establecido.

Imagen 6.3. Qué hacer en caso de Sismos?



### Pasos después del terremoto

#### Evacuación

- Todo el personal presente en las instalaciones, propietarios, empleados, contratistas y visitantes, debe reunirse en un mismo punto de reunión.
- Ninguna persona puede irse a otro lugar que no sea el señalado anteriormente. Si al momento de ocurrir la emergencia estaba fuera de la instalación debe reportarse al lugar de reunión.

### **Primeros auxilios y rescate**

- El personal especializado en primeros auxilios debe buscar los equipos necesarios para brindar los mismos (botiquín, camillas y caja para emergencias) y dar soporte a los heridos, si los hubiera.
- En caso de personas atrapadas, debe darse la voz de alerta, con localización exacta del lugar, evaluar rápidamente la posibilidad de rescate inmediato.
- Se dará prioridad al rescate de personas atrapadas, asignando equipos y personal especializado y seguir las instrucciones que apliquen en cada caso.

### **Comunicación**

El administrador se comunicará con las autoridades para reportar el hecho e informar de la situación existente. Para ello usará la radio y/o los teléfonos.

### **Plan de restauración**

El administrador del proyecto designará el personal necesario para realizar las siguientes acciones:

- Verificar el estado general de las instalaciones y proceder a realizar evaluación y definir normalización de operaciones.
- Definir el grado de afectación, necesidad de servicios, reubicación y estado de los empleados.
- Verificar estado de protecciones, para reponer lo que se haya dañado.
- Designar un grupo de personas que vengán a la empresa después del terremoto a verificar el estado de las personas y las instalaciones.
- Hacer una cuadrilla que limpie instalaciones y accesos.
- Definir prioridades de áreas a iniciar normalización, y poner los recursos hacia esa área.
- Designar comisión para evaluación primaria de pérdidas y definición de las acciones inmediatas de recuperación.
- Luego del terremoto, se reforzará la vigilancia durante un tiempo a ser definido por el coordinador de seguridad física. (para evitar sustracciones y pérdidas posteriores).

## **Técnicas de prevención y control de accidentes**

La prevención y control de accidentes dependerá de las condiciones subestándares del lugar o de eventos naturales; en general la prevención dependerá de:

- Disponer de los elementos necesarios para realizar una labor determinada.
- Detección e investigación de todos los eventos que involucren la seguridad del personal y que pudieran generar eventos mayores.
- Establecer inspecciones planeadas y sorpresa de las áreas de alto y bajo riesgo.
- Identificar y clasificar las anomalías detectadas de acuerdo a su grado de peligrosidad.
- Crear un comité de respuesta a las posibles contingencias.
- Establecer un programa de entrenamiento para actuación ante contingencias.
- Elaboración y administración de planes de emergencias.

Verificar el cumplimiento de las normas y procedimientos de trabajo seguro.

Control de producción de chispas o fuego que pudieran crear incendios.

Mantener disponibilidad de equipos para combate de incendios.

Mantener actualizado el plan de emergencia dentro del proyecto.

## **Estrategias para manejar contingencias**

Será a través de una rápida evaluación para determinar el nivel y/o magnitud de la emergencia; entre los que se distinguen los siguientes niveles:

Nivel 1: Magnitud controlable por el personal capacitado, dentro de las instalaciones del proyecto; el impacto ambiental es mínimo; sin lesiones personales y/o daños de equipos;

Nivel 2: Para ser controlado este nivel de emergencia necesitará el apoyo de las brigadas de respuesta a emergencias municipales;

Nivel 3: Magnitud no controlable por las brigadas de respuesta a emergencias de la empresa; accidente con daño de equipos y/o personales, se requiere ayuda mutua y participación directa de organismos estatales.

## **6.6. Plan de Seguimiento y Control**

### **Introducción**

El Plan de Seguimiento y Control (PSC), como parte del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA), tiene como función básica, describir de forma sistemática y documentada, la verificación de la ejecución de las medidas del PMAA y el cumplimiento de las Normas Ambientales para el proyecto “Lotificación Pino Alto”.

### **Objetivos del Plan de Seguimiento y Control (PSC)**

- ✓ Verificar que las medidas preventivas, de mitigación y de prevención del PMAA se han realizado.
- ✓ Detectar impactos que no fueron previstos en el Estudio de Impacto Ambiental.
- ✓ Verificar la calidad y oportunidades de las medidas preventivas, de mitigación y de prevención planteadas en el Estudio de Impacto Ambiental y establecer nuevas medidas si éstas no son suficientes.
- ✓ Verificar la gestión ambiental de los promotores del proyecto.
- ✓ Verificar el cumplimiento de las Leyes y Normas Ambientales.

La estructura del Plan de Seguimiento y Control (PSC), que fue elaborado para las fases de construcción y operación del proyecto, tendrá la siguiente estructura:

- ✓ Impacto o riesgo a controlar
- ✓ Actividad
- ✓ Variables del ambiente y elementos o áreas vulnerables
- ✓ Parámetro a medir e indicador de calidad
- ✓ Tiempo requerido o frecuencia
- ✓ Información necesaria
- ✓ Lugar o puntos de monitoreo
- ✓ Responsable
- ✓ 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 (ICA).

### **Auditorías**

El estado del cumplimiento del PMAA, así como de otra condición o requisito establecido en 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 y los períodos que establezca la Autorización Ambiental para la entrega de los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA).

### **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 del promotor del proyecto.

## **Quejas Ambientales:**

Para fines de investigación, las quejas serán comunicadas a la administración del proyecto para realizar la investigación, de acuerdo con los procedimientos que se presentan a continuación:

- 1) Registrar la queja y la fecha de recibo en la base de datos.
- 2) Investigar la queja para determinar su validez y evaluar si el origen del problema se debe a actividades del proyecto.
- 3) En el caso de que una queja sea válida y se deba a la construcción u operación del proyecto, se identificará si el impacto provocado tiene medidas para su mitigación, prevención o restauración como parte del PMAA.
- 4) Si no están contempladas solicitará la experticia de un consultor Ambiental registrado.
- 5) Si la queja es comunicada por el Viceministerio de Gestión Ambiental, entregará un informe interino a dicho viceministerio con el estado de la investigación de la queja y la acción de seguimiento dentro del tiempo establecido.
- 6) Coordinar para que el Consultor Ambiental inicie una auditoría para diagnosticar la situación, de ser necesario y garantizar que cualquier motivo válido de queja no vuelva a presentarse.
- 7) Reportar los resultados de la investigación y las acciones a seguir a quien presentó la queja.
- 8) Registrar la queja, la investigación, las acciones posteriores y los resultados en los reportes mensuales.

## **Mecanismos y estrategias de participación**

Si surgieran inquietudes por la construcción u operación del proyecto o en las comunidades del área de influencia del proyecto, 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 (Subprograma de medidas de requisitos interinstitucionales y de compensación social a la comunidad).

### **Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA)**

De acuerdo con la frecuencia establecida para la verificación de las medidas del PMAA y para el monitoreo de cada variable ambiental, se realizarán los informes mensuales, trimestrales, semestrales y anuales, los que serán incluidos en los informes de las auditorías realizadas y en los ICA.

El Consultor Ambiental encargado de la verificación de las medidas del PMAA y del monitoreo de cada variable ambiental, elaborará y entregará el ICA a la administración del proyecto **“Lotificación Pino Alto”** y éste lo entregará al Viceministerio de Gestión Ambiental a través de la plataforma de ICA, en los plazos que se establezcan en la autorización ambiental para la obtención del Certificado de Cumplimiento que validará al proyecto, para continuar la fase de construcción u operación según corresponda.

El formato del ICA será convenido con el Viceministerio de Gestión Ambiental.

El Programa de Seguimiento y Control se iniciará desde la fase de construcción del proyecto, y de acuerdo con el cronograma establecido para la ejecución de las medidas del PMAA y del monitoreo de cada variable ambiental y se continuará ejecutado durante la fase de operación. Los costos del PSC serán asumidos por la administración del proyecto.

### **6.7.1. Subprograma para el seguimiento y control, para las fases de construcción y operación del proyecto**

Para el proyecto “**Lotificación Pino Alto**”, 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 las fases de construcción y operación del proyecto.
- ✓ Control de las medidas del Plan de Contingencia (sólo fase de operación).
- ✓ Control de la calidad del aire y ruido.

#### **Control de las medidas preventivas, de mitigación y restauradoras del PMAA para las fases de construcción y operación.**

Como parte del Plan de Seguimiento y Control, se monitorearán todas las medidas preventivas, de mitigación y restauradoras que fueron planteadas en el PMAA para las fases de construcción y operación del proyecto, así como el Plan de Contingencias. Las variables monitorear son las siguientes:

- ✓ Medio afectado
- ✓ Indicadores de impacto
- ✓ Medidas a Implementar
- ✓ Parámetros a monitorear
- ✓ Puntos de muestreos
- ✓ Frecuencia de monitoreo
- ✓ Responsable de ejecución
- ✓ Costos
- ✓ Documentos generados

Estas variables están incluidas en las Matrices, las que serán las guías para controlar y dar seguimiento a las medidas en la elaboración de los ICA.

### **6.7.2. Subprograma de seguimiento y control de la calidad del aire y ruido**

Durante la fase de construcción del proyecto “**Lotificación Pino Alto**”, se realizarán actividades como movimientos de tierra y el uso de equipos y maquinarias para la construcción de las obras lo cual aumentará los niveles de material particulado y ruido en el área donde se construirá el proyecto y sus colindancias.

El objetivo de este subprograma es controlar los niveles de ruido y material particulado durante la fase de construcción del proyecto.

- Contaminación del aire por sólidos en suspensión
- Afectación por ruido

#### **Medidas que integran este subprograma:**

- a) Control de la calidad del aire
- b) Control del nivel de ruido

#### **Metodología y tecnología utilizada**

##### **Control de la calidad del aire**

Se tomarán mediciones de calidad de aire para medir el material particulado y algunas variables del clima. Se georeferenciarán los puntos de muestreos.

##### **Control del nivel de ruido**

Se medirán niveles de ruido y se georeferenciarán los puntos donde se realizaron las mediciones. Para realizar las mediciones se contratarán los servicios de laboratorios del país acreditados por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos naturales, los cuales cuentan con equipos tecnológicos debidamente calibrados.

El sonómetro será colocado *In Situ* a 1.0 m de altura en el punto. Las coordenadas UTM se tomarán con el GPS sobre una plataforma plana a 1.0 m sobre el nivel del suelo en la ubicación misma del lugar especificado.

#### **6.8. Plan de adaptación a los efectos del cambio climático**

Los cambios en el clima se producen como consecuencia de la alteración del balance energético de la Tierra, que es un sistema en equilibrio térmico condicionado por la atmósfera. Si ésta no existiese, se estima que la temperatura de equilibrio de la Tierra sería de -18 °C.

El efecto de la atmósfera es retener parte de la radiación infrarroja que vuelve hacia el espacio en una forma de longitud de onda más larga. Esto es lo que se denomina efecto invernadero y tiene como resultado una temperatura de equilibrio próxima a 15 °C que depende de la composición de la atmósfera. Entre los componentes de la atmósfera que pueden alterar el balance energético se encuentran los gases de efecto invernadero, los aerosoles y las nubes (vapor de agua).

Los efectos asociados al cambio climático son bien conocidos. En la siguiente lista se mencionan los principales:

- Aumento de la temperatura media de la tierra.
- Desertificación de ciertas zonas del planeta.
- Lluvias de carácter torrencial en otras zonas.
- Fusión de glaciares.
- Subida del nivel del mar.
- Riesgos de avenidas fluviales como consecuencia de la mayor irregularidad del régimen de precipitaciones.
- Difusión de ciertas enfermedades tropicales en zonas que hoy son de clima templado.

- Modificación de las áreas de distribución de determinadas especies, incluidos los recursos pesqueros.
- Alteración de los ciclos biológicos, con adelanto del momento de floración o del brote de las hojas.
- Alteración de las trayectorias de fenómenos atmosféricos tropicales.
- Modificación de los modelos de dinámica marina, entre otros.

### **Indicadores de adaptación a los efectos del cambio climático**

La República Dominicana es un país que posee una alta exposición a los fenómenos climáticos extremos considerado su condición de isla y su ubicación en la ruta de los huracanes. Por otra parte, sus características sociales y económicas lo convierten en una zona vulnerable a los efectos del cambio climático.

Para evaluar los indicadores de adaptación al cambio climático fueron considerados los posibles fenómenos que podían afectar al proyecto, el medio que sería afectado, las medidas de adaptación y el plazo de cumplimiento.

El Plan de Adaptación a los Efectos del Cambio Climático tomó en cuenta lo siguiente:

- Fenómenos climáticos que pueden afectar el área del proyecto
- Medio afectado
- Estado actual del medio
- Estado esperado de corrección
- Medidas de adaptación
- Plazo de la medida

El país está suscrito desde 1994 a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, la cual fue ratificada el año 1998. También es signataria del Protocolo de Kioto que entró en vigencia en el 2005 (Ministerio de Agricultura, 2013).

A partir de entonces se han creado organismos y elaborado políticas públicas dirigidas a la adaptación a los efectos del cambio climático y la mitigación del mismo. Entre las instituciones públicas encargadas de la formulación y seguimiento a estas políticas se encuentran el Consejo Nacional de Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

El Consejo Nacional de Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio, tiene a su cargo la formulación de políticas públicas para la prevención y mitigación de los gases de efecto invernadero y la adaptación al cambio climático. Este consejo cuenta con la Oficina Nacional de Cambio Climático, con una mesa de trabajo conformada por diferentes ministerios.

Adicionalmente, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales cuenta con una Dirección de Cambio Climático que es la responsable de dar seguimiento a los diferentes acuerdos internacionales relacionados con el cambio climático en la República Dominicana.

Las principales políticas públicas sobre cambio climático se basan en la Estrategia Nacional de Desarrollo 2010-2030 y la propuesta de Ley General de Cambio Climático del año 2013 (Ministerio de Agricultura, 2013).

La Estrategia Nacional de Desarrollo 2010-2030 de la República Dominicana, contiene un Cuarto Eje Estratégico, cuyos objetivos principales incluyen la sostenibilidad ambiental, la gestión de riesgos y la adaptación cambio climático, (Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo, 2010).

En cuanto a este último punto, el objetivo específico consiste en “avanzar en la adaptación a los efectos y la mitigación de las causas del cambio climático”.

La propuesta de Ley de Cambio Climático, por su parte, va dirigida al establecimiento de normas para prevenir y mitigar las emisiones causantes del calentamiento global, así como la adaptación a los impactos del mismo.

Atendiendo a la solicitud de los TdR, se incluye estos indicadores de adaptación al cambio climático con los diferentes fenómenos que pueden afectar el área del proyecto “**Lotificación Pino Alto**”, el medio afectado, las medidas de adaptación y el plazo de cumplimiento de las diferentes medidas. Determinar la probabilidad de ocurrencia de fenómenos asociados al cambio climático en el área del proyecto y proponer medidas de adaptación para cada uno.

Los siguientes son fenómenos identificados en estudios previos y que pueden afectar al proyecto, la lista es indicativa y debe ser ampliada según los resultados del estudio ambiental: aumento de temperatura, eventos hidrometeorológicos (sequía, huracanes, tormentas, inundaciones, precipitaciones intensas), infestación de vectores y plagas, entre otros.

#### **Probabilidad de que el área del proyecto sea afectada por los cambios climáticos**

En la siguiente tabla se presenta un análisis de cómo diferentes fenómenos climáticos pueden afectar el área del proyecto y las medidas para prevenir daños a la población y al ambiente.

Fenómeno	Medio afectado	Estado actual del medio	Estado esperado de corrección	Medidas de adaptación	Plazo de la medida en las fases de Construcción y operación
<b>Huracanes, tormentas, precipitaciones intensas</b>	Área del proyecto, instalaciones de apoyo, trabajadores y visitantes	Regular	Aceptable	Uso de cerramientos con características anticiclónicas. Establecer planes de actuación ante huracanes.	Inmediato
<b>Aumento de temperatura</b>	Trabajadores, visitantes y vegetación y fauna.	Regular	Aceptable	Revegetación de espacios que serán ocupados por áreas verdes y jardines principalmente con especies nativas y endémicas.	Inmediato
<b>Sequía</b>	Trabajadores, visitantes y vegetación.	Regular	Aceptable	Prácticas para el ahorro de agua.	Inmediato
<b>Infestación por vectores y plagas</b>	Área del proyecto, instalaciones de apoyo, trabajadores, visitantes, residentes colindantes y vida silvestre.	Bien	Aceptable	Manejo de desechos domésticos y control de plagas de vectores y roedores con productos biodegradables.	Inmediato

Ante el riesgo cierto de los efectos del cambio climático en el proyecto, se listaron y priorizaron los 3 efectos que posiblemente puedan afectar el proyecto y se elaboraron distintos niveles de estrategia para la atenuación y la adaptación, las cuales se presentan en la matriz a continuación.

EFFECTO Según tempora da del año	HURACANES 1ro. Jun. - 31 de Nov.	SISMOS	SEQUÍA Feb. - Abr.	PRECIPITACIONES Dic. - Feb. / May. - Jun. / Ag. - Oct.	INUNDACIONES Dic. - Feb. / May. - Jun. / Ag. - Oct.
Medidas de Adaptación	Educación ante desastres naturales	Asegurar elementos altos evitando tener objetos que puedan caer ante un movimiento.	Almacenamiento de agua en cisternas y/o tanques especiales.	Mantener los techos, desagües y drenajes pluviales limpios para evitar que se obstruyan con basuras.	Identificación de zonas inundables.
	Identificación de zonas inundables.	Conocer la ubicación de válvulas de gas, agua, fusibles de electricidad.		Evitar tocar o pisar cables eléctricos.	Construir estructuras de protección para los equipos para prevenir inundaciones.
	Identificar deficiencias estructurales en el área del poryecto y edificaciones de apoyo.	Eliminar obstáculos de las rutas de evacuación.		Asegurarse de que los equipos estén secos antes de conectarlos.	Estar pendiente de señales de avisos, alarmas y emergencias en tiempos de lluvias y huracanes.
	Mantener podados los árboles.	Ubicar y señalizar las zonas de seguridad y las rutas de evacuación.	Almacenamiento de agua de lluvia desde bajantes de techo.	Desalojar las aguas estancadas para evitar la propagación de mosquitos.	Cortar el suministro de energía eléctrica.
	Asegurarse de que no hayan materiales y equipos que puedan sufrir daños por inundaciones.	Se debe conservar la serenidad evitando el pánico o histeria colectiva.		Tener preparado un equipo de emergencias ante fenómenos meteorológicos, compuesto por un botiquín de primeros auxilios, entre otros.	Conservar la vegetación existente, evitando su destrucción, ya que las plantas dan firmeza al suelo e impiden la erosión.
	Tener reservas de agua potable y generadores eléctricos de emergencia.	Ubicarse en lugares seguros previamente establecidos, de no lograrlo debe refugiarse bajo elementos alejados de ventanas u objetos que puedan caer.	Uso de vegetación de bajo consumo de agua.	Estar pendiente de señales de avisos, alarmas y emergencias en tiempos de lluvia y huracanes.	Tener preparado un equipo de emergencias ante fenómenos meteorológicos.
	Seguir las instrucciones emitidas por las autoridades sobre el status del fonómetro meteorológico.	Si es necesario evacuar el lugar.			

The page features a white background with abstract, overlapping geometric shapes in various shades of green and yellow in the corners. These shapes are composed of many small, irregular polygons, creating a mosaic-like effect. The shapes are positioned in the top-right and bottom-left corners, framing the central text.

# **BIBLIOGRAFÍA**

## BIBLIOGRAFÍA

AID. 1981. La República Dominicana Perfil Ambiental del País, Un Estudio de Campo, pp 15-24. Washington. EE. UU.

CITES. 2007. Notificación Apéndice I, II III (Listado de especies) Administrada por el Programa de las Naciones Unidas Para el Medio Ambiente, Suiza 81 pp.

Henderson, R. W.; A. Schwartz & S. J. Inchaustegui. 1984. Guía Para la Identificación de los Anfibios y Reptiles de la Hispaniola. Primera edición. Editora Taller. Santo Domingo, República Dominicana. 128 pp.

IUCN. 2009. Threatened Animals of the World IUCN, Red List of Threatened Animals, Data Base Search Results of Dominican Republic. 35 pp.

Ralph, C.; G. Geoffrey, P. Peter, M. Thomas, D. David & M. Borja. 1996. Manual de Métodos de Campo Para el Monitoreo de Aves Terrestres. Pacific Southwest Research Station Albany California. 43 pp.

República Dominicana. Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales. “Ley General Sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales” (64-00)/SEMARENA.-

Santo Domingo: Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2000. 114 pp.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana, 2011. Lista de Especies en Peligro de Extinción, Amenazadas, o Protegidas de la República Dominicana, (Lista Roja).

Steven, L.; C. Rimmer, A. Keith, J. Wiley, H. Raffaele, K. MacFarland & E. Fernandez. 2006. Aves de la República Dominicana y Haití. Fondo Para la Conservación de la Hispaniola c/o Sociedad Ornitológica de la Hispaniola. Santo Domingo, Republica Dominicana. 287 pp.

Stockton, A., 1981. Guía de Campo Para las Aves de la República Dominicana. Editores Horizontes de América, Santo Domingo, República Dominicana. 254 pp.

1990. Informe Sobre Biodiversidad de la República Dominicana, Departamento Vida Silvestre Subsecretaría de Recursos Naturales, Secretaría de Estado de Agricultura, Santo Domingo, República Dominicana. 266 pp.

García, R, B. Peguero, A. Veloz, T. Clase & F. Jiménez. 2016. Lista Roja de las Plantas Amenazadas en República Dominicana. Jardín Botánico Nacional de Santo Domingo Dr. Rafael M. Moscoso (JBN), Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT) y Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARENA). Santo Domingo, República Dominicana. 763 pp.

Liogier, H.A. et al. 2000. Diccionario Botánico de Nombres Vulgares de La Española. 2<sup>da</sup> ed. Jardín Botánico Nacional “Dr. Rafael Ma. Moscoso”. Editora Corripio. Santo Domingo, República Dominicana. 598 pp.

Lista de especies CITES. 1998. Centro Mundial de Monitoreo de la Conservación. Cambridge, Reino Unido. 291 & 308.

Walter, K. S. & H. J. Gillet. 1997. UICN Red List of Threatened Plants. The Conservation Union. Swizerland and Cambridge, UK. 862 pp.

Matteucci, S. D. & A. Colma. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Organización de Estados Americanos. Serie biol. 168. pp.

Tasaico, H. 1967. Ecología (Zonas de vida de la República Dominicana). En: Organización de Estados Americanos. 1967. Reconocimiento y evaluación de los Recursos Naturales de la República Dominicana. Washington, USA. Mapas.



# **ANEXOS**

The page features decorative elements in the corners consisting of overlapping, semi-transparent green and yellow squares and rectangles, creating a modern, abstract look.

## **ANEXO 1: Copia de Cédula del Promotor**

The page features decorative elements in the corners consisting of overlapping, semi-transparent green and yellow squares and rectangles, creating a modern, abstract look.

## **ANEXO 2: Documentos Corporativos**



## **ANEXO 3: Certificado de Título de Propiedad**

The page features decorative elements in the corners consisting of overlapping, semi-transparent green and yellow squares and rectangles, creating a modern, abstract look.

## **ANEXO 4: Certificación de No Objeción del Ayuntamiento**



## **ANEXO 5: Plano Catastral**