
RESUMEN EJECUTIVO

Resumen ejecutivo

El presente documento constituye la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Instalación Planta Fotovoltaica de 1,200 kwp, Puerto Plata Electricidad, S.A.S., de acuerdo con los Términos de Referencia, Código No. 20295, emitidos por el Viceministerio de Gestión Ambiental, con el objetivo de cumplir con lo establecido por la Ley 64-00 a fines de tramitar su Autorización Ambiental.

Esta Declaración de Impacto Ambiental (DIA) fue elaborado a solicitud de la empresa Puerto Plata Electricidad, S.A.S., Registro Nacional de Contribuyentes (RNC) No. 1-01-54533-1 y Registro Mercantil No. 11907SD. La empresa tiene domicilio y asiento social en la calle Juan Ulises García Bonelly, No. 1, Ens. Julieta, Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, República Dominicana. Teléfono: (809) 472-5100 y Celular: (809) 421-4505.

La empresa está representada por el Sr. Calixto Manuel de Jesús Martín Lugo, cédula de identidad y electoral No. 001-0176618-6 y el Sr. Abraham Selman Hasbún, cédula de identidad y electoral No. 001-0173076-0.

A continuación, se presenta un resumen con la información básica del proyecto Instalación Planta Fotovoltaica de 1,200 kwp, Puerto Plata Electricidad, S.A.S.

El proyecto consiste en la construcción y operación de un Parque Solar Fotovoltaico de 1,200 kwp en suelo, conectados a la red del sistema eléctrico de Puerto Plata Electricidad, S.A.S. Los componentes del proyecto estarán definidos por 2,450 paneles solares monocristalinos, con potencia unitaria de 490 Wp, centro de transformación eléctrica formado por 18 inversores de 50/60 kW con potencia de 480/277 VAC trifásico.

El proyecto ocupará una extensión superficial de 18,773.45 m² y un área de construcción de 9,000 m² (Figura 1).

El proyecto estará ubicado en la avenida Manolo Tavarez Justo, sección María Vásquez, municipio San Felipe, provincia Puerto Plata, sobre los inmuebles identificados No. 312866778010, matrícula No. 3000068704, de 14,897.86 m² y No. 312866773860, matrícula No. 3000365445, de 3,875.59 m², ambos inmuebles propiedad el promotor Puerto Plata Electricidad, S.A.S., con un área total de 18,773.45 m² y un área de construcción de 9,000 m².

Las coordenadas UTM del polígono de la parcela donde se instalará la Instalación Planta Fotovoltaica de 1,200 kwp, Puerto Plata Electricidad, S.A.S. se presentan en la Tabla 1.

Figura 1. Proyecto Instalación Planta Fotovoltaica de 1,200 kwp, Puerto Plata Electricidad, S.A.S.



Tabla 1. Coordenadas UTM del polígono de la parcela donde se construirá el proyecto Instalación Planta Fotovoltaica de 1,200 kwp, Puerto Plata Electricidad, S.A.S.

Estación	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	326685.01	2186735.38
2	326681.45	2186741.43
3	326696.47	2186763.75
4	326764.08	2186837.04
5	326768.81	2186829.30
6	326784.43	2186804.62
7	326769.29	2186795.44
8	326756.79	2186783.15
9	326737.74	2186742.81
10	326724.56	2186725.10
11	326700.88	2186758.99

Al proyecto Instalación Planta Fotovoltaica de 1,200 kwp, Puerto Plata Electricidad, S.A.S. se accede por la avenida Manolo Tavarez Justo.

La construcción de estas instalaciones fotovoltaicas tiene, entre sus principales objetivos, la generación de energía renovable, de bajo impacto al medio ambiente, tendiendo a diversificar la matriz energética nacional, sobre la base de los principios y los valores de una cultura de sostenibilidad.

El proyecto se justifica ya que:

- ✓ En la República Dominicana donde existe un elevado potencial solar (5.25-5.5 kWh/m² en la zona del proyecto) que facilita que facilita la instalación de parques solares fotovoltaicos.
- ✓ No existe ningún impedimento legal en relación con la propiedad de los terrenos donde se desarrollará el proyecto. Se presenta en el Anexo I, los Títulos de Propiedad a nombre de la empresa promotora del proyecto, Puerto Plata Electricidad, S.A.S.
- ✓ El proyecto se encuentra ubicado fuera de áreas protegidas, zonas de amortiguamiento y otras áreas ambientalmente sensibles.
- ✓ Existen vías de acceso adecuadas para el proyecto para medios terrestres.
- ✓ El proyecto cuenta con los servicios básicos garantizados (electricidad, agua potable, tratamiento de residuales líquidos, recogida de desechos), que cuenta con una infraestructura con capacidad suficiente para suplir la demanda de este
- ✓ El proyecto cuenta con la Certificación de No Objeción emitida por el Ayuntamiento Municipal de San Felipe de Puerto Plata (Anexo IV. Certificado de No Objeción).
- ✓ El proyecto generará de 20 empleos en la fase de construcción y 7 empleos en la fase de operación.
- ✓ El proyecto Instalación Planta Fotovoltaica de 1,200 kwp, Puerto Plata Electricidad, S.A.S. realizará una inversión total de RD\$ 28,024,664.91, de fuente nacional, lo cual dinamizará la actividad comercial e incrementará el flujo de capitales en torno a la economía del país.
- ✓ El proyecto aumentará la capacidad de generación de energía eléctrica del país en 1.2 MW, procedente de fuentes renovables, reduciendo la dependencia de combustibles fósiles.
- ✓ Se dejará de emitir a la atmósfera una cantidad de 1,718.64 Tn CO₂ eq anualmente y de 42,966.05 Tn CO₂ eq durante los 25 años de vida útil del proyecto (comparándolo con el Mix Eléctrico de República Dominicana).

Tomando en cuenta que en los terrenos del proyecto están colindantes con la Planta de Puerto Plata Electricidad, S.A.S. y el terreno donde se instalará el parque solar es un espacio antropizado ocupado por pastos y árboles dispersos de palma real que serán trasplantados se analizan dos alternativas la de construir o no el proyecto.

Las principales acciones que se ejecutarán durante las fases de construcción/cierre y operación del proyecto Instalación Planta Fotovoltaica de 1,200 kwp, Puerto Plata Electricidad, S.A.S., se listan a continuación:

Acciones previas a la fase de construcción:

El proyecto requirió antes de iniciar la fase de construcción, que se ejecuten diferentes actividades que consisten básicamente en:

- Elaboración de toda la documentación de proyecto a partir de los estudios realizados que incluye: memoria descriptiva, estudios de radiación solar, entre otros.
- Trámites para la obtención de las certificaciones de no objeción de las instituciones correspondientes, como son el Ayuntamiento Municipal de San Felipe de Puerto Plata.
- Elaboración del Estudio Ambiental.

Acciones de la fase de construcción

Durante la fase de construcción del proyecto Instalación Planta Fotovoltaica de 1,200 kwp, Puerto Plata Electricidad, S.A.S., se ejecutarán las siguientes acciones.

1. Construcción de vallado perimetral.

2. Instalación de las facilidades temporales de la obra.

- Emplazamiento del campamento de facilidades temporales.
- Almacenamiento de materiales de construcción.
- Habilitación de espacios para estacionamientos.
- Suministro y consumo de agua.
- Generación y manejo de residuales líquidos.
- Suministro y consumo de energía.
- Suministro y consumo de combustibles.
- Generación y manejo de residuos sólidos.

3. Movimiento de tierra y preparación del sitio.

- Limpieza, descapote y remoción de suelos.
- Movimiento de tierra y excavaciones.
- Instalación de mesas.

4. Conformación de la red de viales y sistema de drenaje pluvial.

5. Construcción de edificaciones.

6. Instalación de módulos fotovoltaicos e inversores.

7. Instalación de sistema eléctrico.

- Red eléctrica de Baja Tensión (BT) en Corriente Directa (DC).
- Red eléctrica de Baja Tensión (BT) en Corriente Alterna (AC).
- Red de Media Tensión (MT) en Corriente Alterna (AC).

8. Conexión a la subestación y línea de transmisión de Puerto Plata Electricidad, S.A.S.

9. Trabajos de comunicación e instrumentación.

10. Construcción de infraestructura de servicios.

- Sistema de abastecimiento de agua potable.
- Sistema de tratamiento de aguas residuales.
- Sistema de seguridad.
- Sistema de monitorización.
- Estación meteorológica.

11. Contratación de la fuerza de trabajo temporal.

12. Cierre de las facilidades temporales.

Acciones de la fase de operación

- Funcionamiento de paneles solares, de los equipos de transformación y distribución de energía.
- Mantenimiento de las instalaciones.
- Mantenimiento eléctrico de los componentes.
- Limpieza de los paneles solares.
- Control de plagas.
- Mantenimiento de los viales.
- Mantenimiento de la vegetación.
- Manejo de los desechos sólidos.
- Consumo de agua.
- Tratamiento de residuales líquidos domésticos.
- Consumo de energía.
- Contratación de fuerza de trabajo permanente.

Fase de cierre

- Desmantelamientos de los paneles solares, inversores, subestación y sistemas eléctricos.
- Demolición de las edificaciones.
- Retiro de materiales y escombros.
- Revegetación de las áreas ocupadas por los objetos de obra del parque solar.
- Contratación de fuerza de trabajo temporal.

De acuerdo con lo solicitado para la descripción de los aspectos de la línea base ambiental y socioeconómica del área donde se desarrollará el proyecto Instalación Planta Fotovoltaica de 1,200 kwp, Puerto Plata Electricidad, S.A.S., se caracterizaron los componentes del medio (Foto 1), que se presentan a continuación.



Fotos 1. Vista de los terrenos del proyecto Instalación Planta Fotovoltaica de 1,200 kwp, Puerto Plata Electricidad, S.A.S..

Clima: Para caracterizar el clima de la región donde se encuentra el proyecto Instalación Planta Fotovoltaica de 1,200 kwp, Puerto Plata Electricidad, S.A.S., se han utilizado los datos disponibles de la Estación Climática “Aeropuerto La Unión”, publicados por la Oficina Nacional de Meteorología.

El régimen tropical marítimo con altas temperaturas (Tropical Húmedo con precipitaciones pluviales durante la mayor parte del año), condiciona el clima de esta región. Esto se debe a la influencia permanente de los vientos Alisios del Este cargados de humedad, que dan lugar a una homogénea distribución espacio-temporal de las lluvias en la macro pendiente norte de la Cordillera Septentrional

Geología: Desde el punto de vista geológico, en el entorno del proyecto existe un fundamento de rocas efusivo-sedimentarias (Flysh), compuesto por areniscas, margas, argilitas y conglomerados del Eoceno-Oligoceno Medio, que aflora en el tercio superior de la cuenca de los ríos Yásica, San Juan y Joba hacia el tercio medio e inferior de los dos últimos, dando lugar a un relieve montañoso muy diseccionado, con alturas que pueden alcanzar hasta 1,000 m en la Cordillera Septentrional.

Geomorfología: De acuerdo con el Mapa de las Regiones Geomorfológicas el área donde se encuentra el proyecto en el Llano Costero de Puerto Plata con suelos aluvionales y lacustres-marinos.

La distribución de las unidades litológicas y geomorfológicas tiene lugar en franjas sub-latitudinales paralelas a la línea de costa, siguiendo la orientación general de las estructuras tectónicas (NW-SE), las que son cortadas profundamente en sentido meridional, por los valles de los ríos antecedentes (de Este a Oeste, San Juan del Norte, Joba, Yásica y Sosúa).

Suelos: El proyecto se encuentra en la Asociación de Suelos Monte-Llano Las Lagunas, que son suelos de origen calcáreo, sobre arcillas de deposición con permeabilidad lenta. En cuanto a la capacidad agroproductiva de estos suelos, de acuerdo con el estudio auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), éstos son considerados como de Clase IV: Suelos limitados para cultivos y no aptos para riego, salvo con cultivos muy rentables, ya que presentan limitantes severas y requieren prácticas intensivas de manejo

Hidrología: El proyecto Instalación Planta Fotovoltaica de 1,200 kwp, Puerto Plata Electricidad, S.A.S. se encuentra ubicado en una región donde existen varias corrientes fluviales cercanas y que drenan parte de la escorrentía que produce la parte pre-montañosa al Suroeste.

La corriente superficial más cercana al proyecto es arroyo Tejar y un canal de desagüe, pero el río Muñoz, ubicado a 1.5 km (aproximadamente) al suroeste del mismo, es considerado la corriente fluvial más importante de la zona, ya que tiene escorrentía permanente y evacua el agua que se acumula en la parte montañosa de su cuenca

Hidrogeología: Según la zonación hidrogeológica de la República Dominicana, la zona del proyecto se localiza dentro de los límites de la zona Cordillera Septentrional y Costa Atlántica, hacia su borde costero al Norte.

Usos del agua: El suministro de agua para el proyecto estará a cargo de la Corporación de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Plata (CORAAPLATA), que presta sus servicios en toda la ciudad de Puerto Plata. El agua se utilizará para el uso doméstico y para la limpieza de los módulos fotovoltaicos.

El sistema abastecimiento de agua potable consistirá en una acometida directa de una tubería matriz de 12" PVC, ubicada la avenida Manolo Tavarez Justo, la cual está ubicada en el acceso al proyecto.

Vegetación: En el área de estudio ha sido muy modificada por lo que predominan el estrato herbáceo con especies como: juana la blanca, *Spermacocce assurgens*; amor seco, *Desmodium adscendens*; maicote, *Sporobolus jacquemontii*, junquillo, *Rhynchospora nervosa*; escobita dulce, *Sida acuta*; *Sida rhombifolia*; *Corchorus siliquosus*; suelda con suelda, *Commelina elegans*; margarita, *Wedelia trilobata*; carrizo, *Lasiasis divaricata*; cadillo, *Pavonia fruticosa*, entre muchas otras.

De los árboles presentes la palma real, *Roystonea borinquena (hispaniolana)* con individuos aislados en el área donde se construirá el proyecto. Especie amenazada de extinción e incluida en la Lista Roja de Plantas Vasculares de la Republica Dominicana (2016).

También se encuentran Individuos de cajuil (*Anacardium occidentale L*) (Foto 2.4.1-2), mango, (*Mangifera indica L*); árbol de almendra (*Terminalia catappa*), bambu (*Nymphaea spp*)

Fauna: Las especies presentes en el área de estudio, son muy comunes en toda la isla, ya que se consideran generalistas en lo que a su preferencia de hábitats se refiere, ya que las mismas se adaptan muy bien a las áreas alteradas y zonas fragmentadas.

De estos grupos no se localizaron especies que estuvieran incluidas en lista de especies amenazadas, De acuerdo con la Lista Roja de La Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza, y la Lista Roja de las Especies Amenazadas de fauna y flora en la República Dominicana (MIMARENA, 2011 y UICN, 2020).

Paisaje: En la zona de estudio fue determinado un solo tipo de paisaje de llanura antropizado que se evalúa con una visibilidad Alta, dado que el terreno se ubica colindante con avenida Manolo Tavarez Justo, fragilidad y calidad Baja.

Medio socioeconómico: La caracterización del medio socioeconómico del proyecto fue realizada para el área de influencia directa constituida por el municipio de San Felipe de Puerto Plata. Esta descripción estuvo estructurada a partir de los siguientes aspectos básicos:

- Demografía.
- Economía.
- Servicios públicos y líneas vitales.
- Patrimonio cultural.
- Relación de la comunidad con el ambiente.

Con relación al proceso de participación e información pública del proyecto Instalación Planta Fotovoltaica de 1,200 kwp, Puerto Plata Electricidad, S.A.S., éste estuvo compuesto por las siguientes actividades:

- Colocación de letrero y volanteo.
- Realización de una vista pública.

Para dar a conocer el proyecto Instalación Planta Fotovoltaica de 1,200 kwp, Puerto Plata Electricidad, S.A.S. a la comunidad del entorno se colocó un letrero en la puerta de entrada a los terrenos donde se construirá el proyecto, con la siguiente información: nombre del proyecto y del responsable, descripción de este, indicación de que el proyecto está en proceso de evaluación ambiental para fines de obtener la autorización ambiental y números de teléfono de contacto (Fotos 2).



Fotos 2. Letrero colocado en el proyecto Instalación Planta Fotovoltaica de 1,200 kwp, Puerto Plata Electricidad, S.A.S.

Se realizó una vista pública, el día 14 de junio del 2022 en instalaciones de Puerto Plata de Electricidad S.A.S. (Fotos 3).

En la vista pública realizada para la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Instalación Planta Fotovoltaica de 1200 kwp, asistieron 25 personas, con una presencia de 23 hombres (99.92 %) y dos mujeres (0.08 %).



Fotos 3. Vistas de los asistentes a la vista pública proyecto Instalación Planta Fotovoltaica de 1,200 kwp, Puerto Plata Electricidad, S.A.S.I (tomadas el 14 de junio, 2022).

Las autorizaciones, certificaciones y permisos que acompañarán a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto Instalación Planta Fotovoltaica de 1,200 kwp, Puerto Plata Electricidad, S.A.S. y son los siguientes:

- Certificado de título de propiedad (ver Anexo I).
- Plano catastral (ver Anexo II).
- Documentación de la empresa promotora (ver Anexo III).

- Acta de inscripción del RNC.
- Certificado de Registro Mercantil.
- IR-2
- Certificaciones de No Objeción (ver Anexo IV):
 - No Objeción de Uso de Suelo del Ayuntamiento Municipal de San Felipe de Puerto Plata.

Además, se hizo el análisis de la legislación y normativa que deberá cumplir el proyecto Instalación Planta Fotovoltaica de 1,200 kwp, Puerto Plata Electricidad, S.A.S., de acuerdo con las acciones que se ejecutarán en el mismo y las características de la línea base ambiental y socioeconómica del espacio donde se construirá y operará.

Con relación a la evaluación de los impactos del proyecto Instalación Planta Fotovoltaica de 1,200 kwp, Puerto Plata Electricidad, S.A.S. se identificaron y evaluaron un total de 42 impactos ambientales, 14 en la fase de construcción, 16 en la de operación y 12 en la de cierre.

En las Tablas 4 y 5, se presentan los impactos ambientales negativos y positivos identificados para las fases de construcción/cierre y operación de Instalación Planta Fotovoltaica de 1,200 kwp, Puerto Plata Electricidad, S.A.S., respectivamente.

Tabla 4. Identificación de los impactos de la fase de construcción/cierre.

Elemento	Impacto Fase de Construcción	Impacto Fase de Cierre	Tipo
Aire	1. Aumento de la concentración de material particulado por las actividades constructivas, de desmantelamiento y el transporte de materiales y desechos.		(-)
	2. Aumento de los niveles de ruido por las actividades constructivas, de desmantelamiento y el transporte de materiales y desechos.		(-)
	3. Aumento de la concentración de gases de combustión por el funcionamiento de equipos pesados y camiones para las actividades constructivas, de desmantelamiento y el transporte de materiales y desechos.		(-)
Agua superficial	4. Posibilidad de contaminación de las aguas superficiales (canal) por arrastre de sedimentos.	--	(-)
Suelo	5. Posibilidad de contaminación del suelo por deficiente manejo de los desechos sólidos y líquidos.		(-)
Relieve	6. Modificación de la morfología por los trabajos de movimiento de tierra.	--	(-)
Vegetación	7. Desaparición de la vegetación y la pérdida de la flora en el área donde se realizará el desbroce para la construcción los diferentes objetos de obras del proyecto.	--	(-)
	--	8. Revegetación de las áreas ocupadas por los objetos de obras del parque solar en la fase de cierre.	(+)

Continuación Tabla 4.

Elemento	Impacto Fase de Construcción	Impacto Fase de Cierre	Tipo
Fauna	9. Pérdida de hábitat para la fauna por el desbroce del terreno.	--	(-)
	--	10. Incremento de la fauna por la revegetación de las áreas ocupadas por los objetos de obras del parque solar en la fase de cierre.	(+)
Población	11. Creación de empleos temporales.		(+)
	12. Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores del proyecto Instalación Planta Fotovoltaica de 1,200 kwp, Puerto Plata Electricidad, S.A.S..		(+)
Economía	13. Aumento del circulante financiero en el municipio de San Felipe de Puerto Plata por la contratación de servicios.	--	(+)
	14. Aumento de las recaudaciones fiscales por parte del Ayuntamiento del municipio de San Felipe de Puerto Plata.		(+)
Transporte	15. Aumento del tráfico de equipos pesados y camiones por los viales de acceso.		(-)
Paisaje	16. Posibilidad de deterioro del paisaje por las actividades constructivas o de cierre.		(-)

Legenda: (-) Impacto Negativo y (+) Impacto positivo.

Tabla 4. Identificación de los impactos de la fase de operación.

Elemento	Impacto	Tipo
Suelo	1. Posibilidad de contaminación del suelo por un inadecuado manejo de los desechos sólidos.	(-)
Aguas subterráneas	2. Posibilidad de contaminación de las aguas subterráneas por deficiente tratamiento de los residuales líquidos.	(-)
Población	3. Creación de empleos permanentes.	(+)
	4. Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores del proyecto Instalación Planta Fotovoltaica de 1,200 kwp, Puerto Plata Electricidad, S.A.S..	(+)
	5. Mejora en el servicio público de energía eléctrica por aumento de la oferta energética.	(+)
	6. Disminución de los impactos ambientales negativos de las operaciones energéticas con combustibles fósiles.	(+)
Economía	7. Aumento de los ingresos y de las utilidades económicas del sector privado.	(+)
	8. Aumento de las recaudaciones fiscales por parte por parte del Ayuntamiento del municipio de San Felipe de Puerto Plata.	(+)
	9. Descentralización de la producción de energía eléctrica para aumentar la competencia del mercado entre las diferentes ofertas de energía.	(+)
	10. Reducir la dependencia de los combustibles fósiles importados para garantizar el suministro de energía eléctrica.	(+)
Uso de suelo	11. Cambio de uso de suelo de ocioso a industrial.	(+)
Sistema Energético	12. Mejora de la capacidad de entrega al servicio público.	(+)
Paisaje	13. Introducción de elementos antrópicos en el paisaje rural.	(-)

Continuación Tabla 4.

Elemento	Impacto	Tipo
Recursos	14. Aprovechamiento de la energía solar para sustituir el uso de combustibles no renovables en la generación de la energía eléctrica.	(+)
	15. Aumento del consumo de agua.	(-)
Cambio climático	16. Mitigación de los efectos del cambio climático por el uso de energía renovable.	(+)

Leyenda: (-) Impacto Negativo y (+) Impacto positivo.

Una vez identificados los peligros y las áreas o elementos vulnerables fueron elaboradas dos matrices para la identificación de riesgos en las fases de construcción-cierre, (Tabla 6) y operación, (Tabla 7) del proyecto.

Los riesgos identificados fueron evaluados como A (Alto), M (Medio), B (Bajo) y MB (Muy Bajo).

Tabla 6. Matriz de identificación de riesgo para la fase de construcción/cierre del proyecto.

Peligros	Elemento o área vulnerable	Riesgo	Evaluación
Terremotos	Instalaciones y facilidades temporales.	1. Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por terremotos.	Medio
	Equipos de construcción/desmantelamiento y de apoyo a las obras		Medio
	Trabajadores en la construcción/desmantelamiento de las obras.		Medio
Huracanes	Instalaciones y facilidades temporales.	2. Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por el azote de huracanes.	Alto
	Equipos de construcción/desmantelamiento y de apoyo a las obras.		Alto
	Trabajadores en la construcción/desmantelamiento de las obras.		Bajo
Descargas eléctricas	Instalaciones y facilidades temporales.	3. Riesgo de pérdidas humanas y daños materiales por descargas eléctricas.	Bajo
	Equipos de construcción/desmantelamiento y de apoyo a las obras.		Medio
	Trabajadores en la construcción/desmantelamiento de las obras.		Medio
Incendios	Instalaciones y facilidades temporales.	4. Riesgo de pérdidas humanas y daños materiales por incendios.	Bajo
	Equipos de construcción/desmantelamiento y de apoyo a las obras.		Bajo

Tabla 6.

Peligros	Elemento o área vulnerable	Riesgo	Evaluación
Incendios	Trabajadores en la construcción/desmantelamiento de las obras.		Bajo
Accidentes con equipos energizados	Instalaciones y facilidades temporales.	5. Riesgo de pérdidas humanas y daños materiales por contacto directo con equipos energizados.	Bajo
	Equipos de construcción/desmantelamiento y de apoyo a las obras.		Bajo
	Trabajadores en la construcción/desmantelamiento de las obras.		Alto
Accidentes de trabajo	Trabajadores en la construcción/desmantelamiento de obras.	6. Riesgo de accidentes durante la construcción/desmantelamiento de las obras del proyecto.	Bajo
Accidentes de tránsito.	Automovilistas y peatones que transitan por las vías de acceso.	7. Riesgo de accidentes de tránsito.	Bajo

Tabla 7. Matriz de identificación de riesgo para la fase de operaciones.

Peligros	Elemento o área vulnerable	Riesgo	Evaluación
Terremotos	Campo de paneles fotovoltaicos.	1. Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por sismos.	Bajo
	Inversores, oficina, almacenes.		Medio
	Trabajadores de las instalaciones y visitantes.		Bajo
Huracanes	Campo de paneles fotovoltaicos.	2. Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por el azote de huracanes.	Alto
	Inversores, oficina, almacenes		Alto
	Trabajadores de las instalaciones y visitantes.		Bajo
Descargas eléctricas	Campo de paneles fotovoltaicos.	3. Riesgo de pérdidas humanas y daños materiales por descargas eléctricas.	Bajo
	Inversores, oficina, almacenes		Bajo
	Trabajadores de las instalaciones y visitantes.		Medio
Incendios	Campo de paneles fotovoltaicos.	4. Riesgo de pérdidas humanas y daños materiales por incendios.	Bajo
	Inversores, oficina, almacenes		Bajo
	Trabajadores de las instalaciones y visitantes.		Bajo
Accidentes con equipos energizados	Campo de paneles fotovoltaicos.	5. Riesgo de pérdidas humanas y daños materiales por contacto directo con equipos energizados.	Bajo
	Inversores, oficina, almacenes		Bajo

Continuación Tabla 7.

Peligros	Elemento o área vulnerable	Riesgo	Evaluación
	Trabajadores de las instalaciones y visitantes.		Alto
Accidentes de trabajo	Trabajadores de las instalaciones y visitantes.	6. Riesgo de accidentes para los trabajadores y visitantes.	Bajo

En base a los impactos y riesgos identificados, fue elaborado el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) del proyecto Instalación Planta Fotovoltaica de 1,200 kwp, Puerto Plata Electricidad, S.A.S., el cual es parte integrante del Estudio de Impacto Ambiental y está así definido en el Artículo 44 de la Ley 64-00.

El PMAA fue estructurado en programas y subprogramas de medidas para las fases de construcción/cierre y operación del proyecto, los cuales se listan a continuación.

PROGRAMA DE MEDIDAS CORRECTORAS, DE MITIGACIÓN Y RESTAURACIÓN, FASES DE CONSTRUCCIÓN/CIERRE.

Medidas para la protección de la calidad del aire.

- Humedecimiento periódico de los terraplenes y vías de acceso para evitar polvo en suspensión.
- Exigir el óptimo estado técnico de los equipos de construcción y camiones.
- Establecer planes de laboreo y circulación, evitando la circulación excesiva fuera de los límites de la zona del proyecto.
- Control de velocidad y establecimiento de horarios.
- Exigir a la compañía subcontratada para el transporte de los materiales, escombros y movimientos de tierra, que los camiones usen las lonas y cubiertas, en buen estado.
- Realizar mediciones periódicas para conocer los niveles de ruido y la calidad del aire, durante las acciones de las fases de construcción/cierre.

Medidas para el manejo de desechos sólidos.

- Manejo de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos.

Medidas para garantizar el tratamiento de las aguas residuales.

- Colocación de baños portátiles.
- Construcción de un tanque séptico.

Medidas para minimizar las afectaciones al paisaje, el relieve y la biodiversidad.

- Diseño de un plan de acciones de desbroce y excavaciones.
- Establecer señalización "in situ".
- Utilizar sectores de menor valor ambiental.
- Diseño arquitectónico de las obras civiles en armonía con el paisaje local.
- Creación de áreas para la compensación de la flora y la fauna.
- Revegetación de todos los espacios que ocupaban los objetos de obras del proyecto con especies nativas y endémicas.

Medidas para la compensación social.

- Contratación de mano de obra para la construcción o desmantelamiento del proyecto en localidades cercanas.
- Adiestramiento de los trabajadores seleccionados.
- Priorizar en todos los procesos de compra de materiales e insumos y prestación de servicios con los suplidores locales.

Medidas para la capacitación en el PMAA a los directivos y trabajadores del proyecto.

- Capacitación del personal en el PMAA.

Medidas para dar cumplimiento a los requisitos institucionales.

- Coordinación interinstitucional.
- Interacción con la comunidad.

PROGRAMA DE OPERACIÓN MEDIDAS CORRECTORAS, DE MITIGACIÓN Y RESTAURACIÓN, FASE DE OPERACIÓN.

Medidas para la protección de las aguas subterráneas.

- Mantenimiento al tanque séptico y extracción periódica de los lodos.

Medidas para el manejo de desechos sólidos.

- Manejo de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos.

Medidas para la gestión de mantenimiento.

- Mantenimiento de las instalaciones del proyecto
- Mantenimiento de los equipos eléctricos.

Medidas de compensación social.

- Contratación de trabajadores del proyecto en localidades cercanas.
- Cumplimiento de la responsabilidad social de la empresa promotora.

Medidas de capacitación a los directivos y trabajadores del proyecto.

- Capacitación del personal en el PMAA.

Medidas para dar cumplimiento a los requisitos institucionales.

Coordinación interinstitucional.

Interacción con la comunidad.

PROGRAMA DE ADAPTACIÓN A LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.

- Establecer planes de actuación ante precipitaciones intensas y mantenimiento del sistema de drenaje pluvial.
- Prácticas para el ahorro de agua, incluyendo las medidas para la limpieza de los paneles solares.
- Establecer planes de actuación ante huracanes.
- Establecer planes de prevención y actuación ante incendios.

- Manejo de desechos residuos domésticos y control de plagas de vectores y roedores con productos biodegradables.

PLAN DE CONTINGENCIAS, FASES DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y CIERRE.

Medidas generales para el Plan de Contingencias.

- Formación de brigadas de emergencias y estructura organizativa para actuar ante contingencias y accidentes.
- Evacuación de las instalaciones en caso de contingencias y accidentes.
- Adiestramiento de los trabajadores en el Plan de Contingencias y para los riesgos de accidentes en general y de contagio por coronavirus.

Medidas para la prevención y actuación ante accidente.

- Medidas para dar respuestas a accidentes.
- Instrucciones para dar los primeros auxilios y notificación de emergencias para accidentes ocurridos.

Medidas para la prevención y actuación ante accidente.

- Equipamiento de los trabajadores con equipos de protección individual para la fase de construcción del parque fotovoltaico y de cierre del proyecto si fuera el caso.
- Equipamiento de los trabajadores y visitantes con equipos de protección individual para la fase de operación.
- Medidas de seguridad y normas de procedimiento para la utilización de los equipos en las fases de construcción y cierre del proyecto.
- Medidas de seguridad para el montaje de equipos tecnológicos y partes del parque solar y su desmantelamiento en la fase de cierre.
- Medidas para evitar la ocurrencia de accidentes de tránsito.

Medidas para desastres naturales.

- Prevención y actuación ante terremotos.
- Prevención y actuación ante huracanes.

Medidas para desastres naturales.

- Prevención y actuación ante descargas eléctricas atmosféricas.
- Prevención y actuación ante contagio por coronavirus.

Medidas para desastres tecnológicos.

- Prevención y actuación ante la ocurrencia de un incendio.

PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL FASES DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y CIERRE.

Medidas para controlar el estado de la calidad del aire

- Medición del estado de la calidad del aire en cuanto a partículas en suspensión.
- Medición niveles de ruido.

Medidas para controlar el estado de las comunidades del entorno del proyecto.

- Investigación de quejas, encuestas, entrevistas y procesos de Consulta Pública si fuera necesario.

La responsabilidad de la ejecución de las medidas del PMAA, así como los costos de su aplicación recaerá en la empresa Puerto Plata Electricidad, S.A.S. En la Tabla 9, se presenta el resumen de costos del PMAA.

Tabla 8. Resumen de costos del PMAA del proyecto.

Plan de medidas	Costo anual fase de construcción		Costo anual fase de operación		Costo anual fase de cierre	
	Costos de las medidas	Costos del monitoreo y seguimiento	Costos de las medidas	Costos del monitoreo y seguimiento	Costos de las medidas	Costos del monitoreo y seguimiento
Programa de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras.	RD\$ 680,000.00	RD\$ 125,000.00	RD\$ 725,000.00	RD\$ 50,000.00	RD\$ 440,000.00	RD\$ 125,000.00
Plan de Contingencias.	RD\$ 980,000.00		RD\$ 520,000.00		RD\$ 880,000.00	
Plan de medidas de adaptación a los efectos del cambio climático.	Valor ya considerado en los demás planes.					
Total costos	RD\$ 1,660,000.00	RD\$ 125,000.00	RD\$ 1,245,000.00	RD\$ 50,000.00	RD\$ 1,320,000.00	RD\$ 125,000.00
Total por fase	RD\$ 1,785,000.00		RD\$ 1,295,000.00		RD\$ 1,445,000.00	
Total general	RD\$ 4,525,000.00					

Se aclara que las medidas de adaptación a los efectos del cambio climático fueron incluidas dentro de los planes de manejo de impactos al medio físico, biótico y en el Plan de Contingencias.

El proyecto Instalación Planta Fotovoltaica de 1,200 kwp, Puerto Plata Electricidad, S.A.S. contará con un Sistema de Gestión Ambiental (SGA), el cual tendrá como uno de sus compromisos y objetivos principales el cumplimiento del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA), durante las fases de construcción/cierre y operación.

El SGA tendrá dos niveles de estructuras, uno operativo y de gestión y otro consultivo; los que funcionarán indistintamente durante las fases de construcción/cierre y operación del proyecto Instalación Planta Fotovoltaica de 1,200 kwp, Puerto Plata Electricidad, S.A.S.

Se designará un encargado de Medio Ambiente y Seguridad para las fases de construcción/cierre y operación a lo interno del proyecto, que se encargará de planificar, ejecutar y monitorear todas las acciones de orden ambiental y de seguridad en el mismo.