

GTS Repartición S.A.C

Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental de la Planta Solar Fotovoltaica Repartición 20T

Informe

27/04/2020

Project No.: 0541926



Detalles de documento	Los detalles ingresados a continuación se muestran automáticamente en la portada y en el pie de página principal. NOTA: Esta tabla NO debe eliminarse de este documento.
Título del Documento	Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental de la Planta Solar Fotovoltaica Repartición 20T
Subtítulo del Documento	Informe
No. de Proyecto	0541926
Fecha	27/04/2020
Versión	1.0
Autor	ERM Peru S.A.
Nombre del Cliente	GTS Repartición SAC

Historial del documento

Versión	Revisión	Autor	Revisado por	Aprobación de ERM para emisión		Comentario
				Nombre	Fecha	

Hoja de firmas

Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental de la Planta Solar Fotovoltaica Repartición 20T

Relación de Profesionales que participaron en el Informe



Lic. Gerardo Leunda
Gerente General



Ing. Edith Azañero
CIP N° 92167, Especialista Ambiental



Lic. César Chia
CTSP N° 9155, Especialista Social



Ing. Domitila Erika Palacios
CIP N° 88284, Ingeniera Geógrafa

ERM Perú S.A.

Calle Amador Merino Reyna 285. Int. 601. San Isidro, Lima-Perú

© Copyright 2020 by ERM Worldwide Group Ltd and / or its affiliates ("ERM").
All rights reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form,
or by any means, without the prior written permission of ERM

CONTENIDO

1.	DATOS GENERALES DEL TITULAR Y DE LA EMPRESA AUTORIZADA	1
1.1	Nombre del Proponente	1
1.2	Representante Legal	1
1.3	Datos de Consultora	1
1.4	Datos de Profesionales	2
2.	DESCRIPCION DEL PROYECTO	3
2.1	Datos Generales del Proyecto.....	3
2.1.1	Nombre y Tipo de Proyecto	3
2.1.2	Monto de Inversión.....	3
2.1.3	Ubicación	3
2.1.4	Marco Legal e Institucional	4
2.1.5	Antecedentes.....	12
2.2	Objetivos del Proyecto.....	12
2.3	Justificación del Proyecto	12
2.4	Características Actuales de la Planta Solar Repartición	13
2.4.1	Paneles Fotovoltaicos	13
2.4.2	Estructura de Soporte de Paneles	14
2.4.3	Inversor.....	15
2.4.4	Tableros de corriente continua.....	16
2.4.5	Centros de transformación.....	16
2.4.6	Líneas de subtransmisión colectoras.....	16
2.4.7	Subestación Eléctrica.....	17
2.4.8	Línea de 138 Kv	18
2.4.9	Pararrayos	18
2.4.10	Instalaciones Auxiliares Existentes	18
2.5	Descripción del Proyecto de Modificación	18
2.5.1	Descripción de Componentes del Proyecto de Modificación	18
2.5.1.1	Paneles Fotovoltaicos	19
2.5.1.2	Adecuación de Estructura de Soporte de Paneles.....	20
2.5.2	Descripción de Actividades del Proyecto.....	20
2.5.2.1	Etapa de Construcción.....	20
2.5.2.2	Etapa de Operación y Mantenimiento.....	22
2.5.2.3	Etapa de Abandono.....	23
2.5.3	Infraestructura de servicio.....	23
2.5.4	Vías de acceso	23
2.5.5	Materias primas, insumos y equipos.....	23
2.5.6	Procesos.....	23
2.5.7	Productos elaborados	24
2.5.8	Servicios de Electricidad	24
2.5.9	Servicios de Agua.....	24
2.5.10	Personal.....	24
2.5.11	Efluentes y/o Residuos Líquidos.....	25
2.5.12	Residuos Sólidos.....	25
2.5.13	Sustancias Peligrosas	26
2.5.14	Emisiones Gaseosas.....	27
2.5.15	Generación de Ruido y vibraciones	27
2.6	Cronograma de Ejecución	27
3.	ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIAL	28

3.1	Área de Influencia del Proyecto	28
3.2	Aspectos Físicos.....	28
3.2.1	Clima y Meteorología	28
3.2.1.1	Temperatura	29
3.2.1.2	Precipitación	29
3.2.1.3	Radiación.....	29
3.2.1.4	Vientos.....	30
3.2.2	Geología y Geomorfología	30
3.2.2.1	Geología	30
3.2.2.2	Geomorfología.....	31
3.2.3	Edafología.....	32
3.2.3.1	Suelo.....	32
3.2.3.2	Capacidad de Uso Mayor de Suelos	32
3.2.3.3	Uso Actual de Tierras.....	33
3.2.4	Hidrología	33
3.2.5	Calidad Ambiental de Aire.....	33
3.2.6	Calidad Ambiental de Ruido.....	34
3.2.7	Calidad de Suelos	35
3.2.8	Radiaciones No Ionizantes	36
3.3	Aspectos Biológicos.....	37
3.3.1	Vegetación.....	37
3.3.2	Fauna.....	38
3.4	Aspectos Sociales	38
3.4.1	Demografía	39
3.4.2	Vivienda	41
3.4.3	Economía.....	43
3.4.4	Educación.....	45
3.4.5	Salud.....	46
3.4.6	Percepciones sobre el proyecto.....	48
3.4.6.1	Percepciones de la Autoridad Distrital	48
3.4.6.2	Percepciones de la Población Local	48
4.	PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	50
5.	EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES.....	51
5.1	Metodología	51
5.2	Identificación de las Acciones del Proyecto	54
5.3	Identificación de Factores Ambientales	57
5.4	Descripción de Impactos Ambientales	57
5.5	Descripción y Evaluación de Impactos Ambientales	58
5.5.1	Impactos en el Medio Físico	58
5.5.2	Impactos en el Medio Biológico	64
5.5.3	Impactos en el Medio Social	64
6.	ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL	68
6.1	Medidas de Manejo Ambiental	68
6.2	Plan de Seguimiento Ambiental y Control.....	69
6.2.1	Monitoreo de Calidad de Aire.....	69
6.2.2	Monitoreo de Niveles de Ruido	71
6.2.3	Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes	71
6.3	Plan de Relaciones Comunitarias	72
6.3.1	Objetivo.....	72

6.3.2	Responsables.....	72
6.3.3	Programas.....	73
6.3.3.1	Programa de Comunicación.....	73
6.3.3.2	Programa de Contratación Temporal de Personal Local.....	74
6.3.3.3	Programa de Seguimiento y Evaluación.....	76
6.3.3.4	Código de Conducta.....	76
6.4	Plan de Minimización y Manejo de Residuos.....	77
6.4.1	Objetivo.....	77
6.4.2	Procedimiento.....	77
6.4.3	Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos Electrónicos - RAEE.....	78
6.5	Plan de Contingencia.....	79
6.5.1	Introducción.....	79
6.5.2	Objetivos.....	79
6.5.3	Mecanismos de Información y Comunicación.....	79
6.5.4	Identificación de Eventos Probables.....	80
6.5.5	Medidas ante Contingencias.....	80
6.6	Plan de Abandono.....	82
6.6.1	Introducción.....	82
6.6.2	Objetivo.....	82
6.6.3	Medidas para el Abandono.....	82
6.7	Presupuesto de la EMA.....	83

Lista de Anexos

Anexo 1: DATOS GENERALES

Anexo 1.1 Poder del Representante Legal de GTS Repartición S.A.C

Anexo 1.2 Registro de ERM en SENACE

Anexo 2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Anexo 2.1 Mapa de Ubicación.

Anexo 2.2 Características de Paneles Silicio Amorfo

Anexo 2.3 Características de Paneles Silicio Cristalino

Anexo 2.4 Plano Actual de la Planta

Anexo 2.5 Diseño Unifilar y de Conexiones Actuales

Anexo 2.6 Plano de Distribución de Paneles del Proyecto de Modificación

Anexo 2.7 Diseño Unifilar y de Conexiones del Proyecto de Modificación

Anexo 2.8 Características de Paneles Silicio Cristalino del Proyecto de Modificación

Anexo 2.9 Mapa de Ubicación de las Instalaciones Auxiliares Existentes e Instalaciones Auxiliares temporales y permanentes del proyecto de Modificación

Anexo 3 ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO

Anexo 3.1 Mapa del Área de Influencia del Proyecto

Anexo 3.2 Información de Estaciones Meteorológicas.

Anexo 3.3 Mapa Geológico

Anexo 3.4 Mapa Geomorfológico

Anexo 3.5 Mapa de Suelos

Anexo 3.6 Mapa Capacidad de Uso Mayor de Suelos

Anexo 3.7 Mapa de Uso Actual de Tierras

Anexo 3.8 Mapa Hidrográfico

Anexo 3.9 Mapa de Ubicación de Estaciones de Muestreo de Calidad Ambiental

Anexo 3.10 Informe de Ensayo de Calidad Aire, Certificados de Calibración y Certificado de Acreditación del Laboratorio

Anexo 3.11 Informe de Ensayo de Nivel de Ruido, Certificados de Calibración y Certificado de Acreditación del Laboratorio

Anexo 3.12 Informe de Ensayo de Suelo, Certificado de Acreditación del Laboratorio e Informe de Monitoreo Ambiental de Calidad de Suelos de GTS Repartición

Anexo 3.13 Informe de Medición de Radiaciones No Ionizantes

Anexo 3.14 Mapa de Cobertura Vegetal

Anexo 3.15 Mapa de Ecosistemas

Anexo 5 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Anexo 5.1 Matriz de Identificación de Impactos Ambientales y Sociales

Anexo 5.2 Matriz de Valoración de Impactos Ambientales y Sociales

Anexo 6 ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

Anexo 6.1 Mapa de Ubicación de Estación de Monitoreo de Calidad Ambiental

Lista de Tablas

Tabla 2-1: Ubicación Geográfica del predio de la Planta.....	3
Tabla 2-2: Marco Legal General.....	4
Tabla 2-3: Maco Legal Especifico	7
Tabla 2-4: Maco Institucional.....	10
Tabla 2-5: Tipo, Cantidad y potencia de Paneles Fotovoltaicos Instalados Actualmente	13
Tabla 2-6: Características técnicas de los Paneles Fotovoltaicos Existentes.....	14
Tabla 2-7: Características Técnicas del Inversor.....	15
Tabla 2-8: Tipo, cantidad y potencia de Paneles Fotovoltaicos Actuales y Proyectos.....	19
Tabla 2-9: Características técnicas de los Nuevos Paneles Fotovoltaicos	19
Tabla 2-10: Volumen de Residuos durante la etapa de Construcción	25
Tabla 2-11: Volumen de Residuos durante la etapa de Operación	26
Tabla 2-12: Cronograma estimado para la ejecución del Proyecto	27
Tabla 3-1: Área de Influencia del IGA Aprobado	28
Tabla 3-2: Ubicación de Estación Meteorológica.....	28
Tabla 3-3: Registros de Temperatura (°C) de Planta Solar Repartición – 2016-2019	29
Tabla 3-4: Registros de Precipitación (mm/día) Estación La Joya – 2017 - 2019.....	29
Tabla 3-5: Registros de Radiación (KWh/m ²) – 2016-2019	29
Tabla 3-6: Registros de Velocidades de Vientos (m/s) – 2016-2019	30
Tabla 3-7: Unidades Geológicas del Área de Estudio	30
Tabla 3-8: Unidades Geomorfológicas del Área de Estudio	31
Tabla 3-9: Unidades de Suelos del Área de Estudio	32
Tabla 3-10: Unidades de Capacidad de Uso Mayor de Suelos del Área de Estudio	32
Tabla 3-11: Uso Actual de Tierras.....	33
Tabla 3-12: Ubicación de las estaciones de muestreo de calidad de aire	33
Tabla 3-13: Resultados de Calidad de Aire – 2020	34
Tabla 3-14: Ubicación de las estaciones de muestreo de calidad de ruido	34
Tabla 3-15: Resultados de Calidad de Ruido – 2020	35
Tabla 3-16: Ubicación de las Estaciones de muestreo de Calidad de Suelo	36
Tabla 3-17: Resultados de Calidad de Suelo	36
Tabla 3-18: Ubicación de Estación de Evaluación de Radiaciones no Ionizantes	36
Tabla 3-19: Resultados de los Muestreos de Radiaciones No Ionizantes	37
Tabla 3-20: Población total del distrito de La Joya, 2007 - 2017	39
Tabla 3-21: Población que vive permanentemente en La Joya 2007 - 2017	40
Tabla 3-22: Idioma o lengua con el que aprendió hablar.....	41
Tabla 3-23: Tipo de vivienda	41
Tabla 3-24: Material de los techos.....	42
Tabla 3-25: Material de los pisos.....	43
Tabla 3-26: Material de las paredes	43
Tabla 3-27: Actividad económica a la que se dedica la PEA en el Distrito de La Joya 2017	44
Tabla 3-28: Nivel de estudio en el Distrito de La Joya 2017	45
Tabla 3-29: Escuelas y docentes en el Distrito de La Joya 2019.....	45
Tabla 3-30: Población afiliada a seguros de salud	47
Tabla 3-31: Población afiliada a seguros de salud, según tipo de seguro	47
Tabla 5-1: Atributos para la Determinación de la Importancia de un Impacto Ambiental.....	52
Tabla 5-2: Rangos de la Importancia de los Impactos Ambientales	54
Tabla 5-3: Rangos de la Importancia de los Impactos Ambientales	54
Tabla 5-4: Interrelación de Actividades y acciones impactantes.....	55
Tabla 5-5: Lista de acciones impactantes y Aspectos Ambientales.....	56

Tabla 5-6: Relación de Factores Ambientales Potencialmente Impactables	57
Tabla 5-7: Relación de Impactos Potenciales Identificados.....	57
Tabla 5-8: Valoración del Impacto sobre la Calidad del Aire por emisiones gaseosas	59
Tabla 5-9: Valoración del Impacto sobre la Calidad del Aire por material particulado	59
Tabla 5-10: Valoración del Impacto sobre la Calidad del Aire por radiaciones no ionizantes	60
Tabla 5-11: Valoración del Impacto sobre la el Nivel de Ruido.....	62
Tabla 5-12: Valoración del Impacto sobre la Calidad del Suelo.....	63
Tabla 5-13: Valoración del Impacto sobre la Calidad Escénica	64
Tabla 5-14: Valoración del Impacto sobre los Ingresos de la Población Local	65
Tabla 5-15: Valoración del Impacto sobre la dinamización y diversificación temporal de la económica local.....	66
Tabla 6-1: Medidas Preventivas y de Mitigación	68
Tabla 6-2: Parámetros y Estándar de Monitoreo de Calidad de Aire	70
Tabla 6-3: Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de Calidad de Aire - Etapa Construcción.....	70
Tabla 6-4: Parámetros y Estándar de Monitoreo de Niveles de Ruido	71
Tabla 6-5: Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de Nivel de Ruido- Etapa Construcción	71
Tabla 6-6: Valores de Referencia para Campo Electromagnéticos	72
Tabla 6-7: Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de Radiaciones no Ionizantes – Etapa de Operación y Mantenimiento.....	72
Tabla 6-8: Localidades cercanas al proyecto	74
Tabla 6-9: Localidades que podrían participar en el proyecto	75
Tabla 6-10: Cronograma de Capacitaciones	75
Tabla 6-11: Código de colores de las Sedes en Operación a ser reciclados y/o reusados.....	78
Tabla 6-12: Entidades Involucrados	79
Tabla 6-13: Presupuesto de la EMA.....	83

Lista de Figuras

Figura 2-1 Ubicación de la Planta Solar Repartición	4
Figura 2-2: Estructura de Soporte de Paneles.....	15
Figura 2-3 Área donde se ubica el grupo electrógeno	18
Figura 2-4: Reforzamiento de la Estructura de Soporte de Paneles.....	20
Figura 3-1: Estructura de Población por Sexo y Edad del distrito de La Joya.....	40

1. DATOS GENERALES DEL TITULAR Y DE LA EMPRESA AUTORIZADA

1.1 Nombre del Proponente

Razón Social	GTS Repartición S.A.C.
RUC	20535653527
Domicilio Legal	Av. Víctor Andrés Belaúnde 147 Int. 1201, San Isidro, Lima 27
Actividad Económica	Generación y Distribución de Energía Eléctrica.
Teléfono	+51 1 612 3202

Fuente: GTS Repartición S.A.C, 2020.

1.2 Representante Legal

Representante Legal	Alonso Rey Bustamante
DNI	08251044
Domicilio	Av. Víctor Andrés Belaúnde 147 Vía Principal 155 Torreo Real 3, Piso 12, San Isidro, Lima 27
Teléfono	+51 1 612 3202
Correo Electrónico	arb@prcp.com.pe

Fuente: GTS Repartición S.A.C, 2020.

En el **Anexo 1.1** se adjunta la vigencia de poder del representante legal de GTS Repartición S.A.C, 2020.

1.3 Datos de Consultora

Razón Social	ERM PERU S.A.
RUC	20267448656
Domicilio Legal	Calle Amador Merino Reyna N° 285, Int. 601, San Isidro, Lima 27
N° Registro	R.D. N° 083-2016-SENACE/DRA
Representante Legal	Gerardo Leunda
Teléfono	+51 1 700 5400
Correo Electrónico	gerardo.leunda@erm.com

Fuente: ERM, 2020.

1.4 Datos de Profesionales

Nombre	Cargo
Gerardo Leunda	Director de Proyecto
Edith Azañero	Gerente de Proyecto
César Chia	Responsable Medio Social
Erika Palacios	Especialista CAD/ArcGIS

Fuente: ERM, 2020.

En el **Anexo 1.2** se presenta la inscripción de ERM en el Registro de Inscripciones de Consultoras Ambientales del SENACE.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Datos Generales del Proyecto

2.1.1 Nombre y Tipo de Proyecto

El presente estudio corresponde a una Modificación de la Declaración del Impacto Ambiental (MDIA) del Proyecto de Planta Solar Fotovoltaica Repartición Solar 20 T.

2.1.2 Monto de Inversión

La ejecución del Proyecto en su totalidad demandaría una inversión estimada de USD 5'982,128 (cinco millones novecientos ochenta y dos mil, ciento veintiocho con 00/100 dólares).

2.1.3 Ubicación

La Planta Solar Repartición se ubica en el distrito de La Joya, provincia y departamento de Arequipa. El acceso es a través de la carretera Panamericana Sur, a la altura del Km. 979, se continua por un acceso de 2.2 Km. aproximadamente hasta llegar a la planta.

La Planta Fotovoltaica Repartición ocupa una superficie de aproximadamente 102,35 ha, la cual cuenta con una concesión de usufructo de 30 años, contados a partir del 2011, otorgada por la Superintendencia Nacional de Bienes Nacionales.

El tiempo de vida útil de la Planta Solar Repartición fue concebido para un periodo de 25 años.

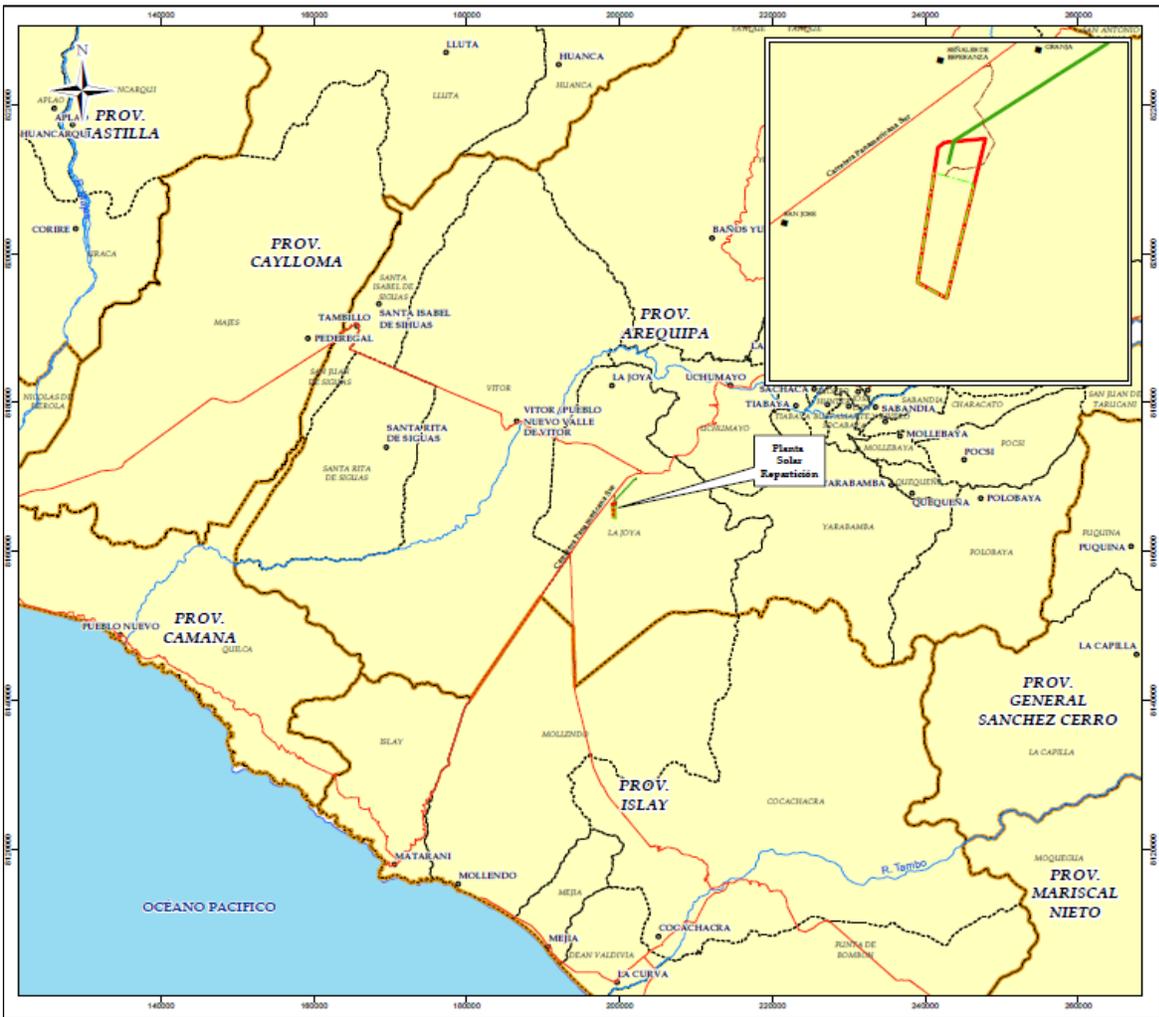
La ubicación geográfica de la Planta Solar Repartición se presenta en la siguiente tabla y figura. En el **Anexo 2.1** se adjunta el Mapa de Ubicación.

Tabla 2-1: Ubicación Geográfica del predio de la Planta

Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 19S)	
	Este	Norte
A	198896,05	8166333,78
B	198962,17	8166416,25
C	199464,90	8166606,66
D	199528,48	8164401,62
E	199107,37	8164507,75

Fuente: DIA del Proyecto Planta Solar Fotovoltaica Repartición 20T. R.D. N° 117-2011-MEM/AE, 2011.

Figura 2-1 Ubicación de la Planta Solar Repartición



Fuente: DIA del Proyecto Planta Solar Fotovoltaica Repartición 20T. R.D. N° 117-2011-MEM/AEE, 2011.

2.1.4 Marco Legal e Institucional

El marco normativo ambiental e institucional aplicable al proyecto de MDIA de la Planta Solar Fotovoltaica Repartición 20T, incluye los siguientes:

a) Marco Legal General

En la siguiente tabla se describe el marco legal general aplicable al proyecto:

Tabla 2-2: Marco Legal General

N°	Norma	Descripción
01	Constitución Política del Perú (1993)	Vela por los derechos, relaciones y actividades de las personas en toda su amplitud, constituyendo el amparo principal de la persona cuando se vulneran o amenazan sus derechos. De su contenido, se señala el derecho de la persona de gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida (artículo 2°; numeral 22). Además, establece que los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la Nación, siendo el Estado soberano en su aprovechamiento (artículo 66°). Del mismo modo, el Estado determina la política nacional del ambiente y promueve el uso sostenible de estos recursos (artículo

MODIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA REPARTICIÓN 20T

N°	Norma	Descripción
		67°) y está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas (artículo 68°).
02	Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada - Decreto Legislativo N° 757 (13/11/1991) y modificatorias	<p>La Ley tiene por objeto garantizar la libre iniciativa y las inversiones privadas, efectuadas o por efectuarse, en todos los sectores de la actividad económica y en cualesquiera de las formas empresariales o contractuales permitidas por la Constitución y las Leyes. Establece derechos, garantías y obligaciones que son aplicables a todas las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, que sean titulares de inversiones en el país. Sus normas son de observancia obligatoria por todos los organismos del Estado, ya sean del Gobierno Central, Gobiernos Regionales o Locales, a todo nivel.</p> <p>Por otro lado, el Decreto Supremo N° 060-2013-PCM (25/05/2013) promueve disposiciones especiales para la ejecución de procedimientos administrativos y otras medidas para impulsar proyectos de inversión pública y privada, con el objeto de agilizar su ejecución.</p>
03	Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible – Ley N° 30327 (21/05/2015)	<p>La Ley tiene por objeto promocionar las inversiones para el crecimiento económico y el desarrollo sostenible especialmente de las zonas con mayor exclusión social. Contiene un amplio número de medidas que van desde la simplificación e integración de permisos y procedimientos, hasta la promoción de la inversión, mejora de la competitividad y eficiencia de las entidades públicas de fiscalización ambiental.</p>
04	Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales - Ley N° 26821 (26/06/97)	<p>La Ley tiene como objetivo promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, renovables y no renovables, estableciendo un marco adecuado para el fomento a la inversión, procurando un equilibrio dinámico entre el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales y del ambiente y el desarrollo integral de la persona humana.</p>
05	Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - Ley N° 27446 (23/04/2001), modificada por Decreto Legislativo N° 1078 (28/06/2008) y su Reglamento - Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM (25/09/2009)	<p>La Ley tiene por finalidad: a) la creación del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión; b) el establecimiento de un proceso uniforme que comprenda los requerimientos, etapas, y alcances de las evaluaciones del impacto ambiental de proyectos de inversión; y c) el establecimiento de los mecanismos que aseguren la participación ciudadana en el proceso de evaluación de impacto ambiental.</p> <p>Quedan comprendidos en el ámbito de aplicación de la Ley, las políticas, planes y programas de nivel nacional, regional y local que puedan originar implicaciones ambientales significativas; así como los proyectos de inversión pública, privada o de capital mixto, que impliquen actividades, construcciones, obras, y otras actividades comerciales y de servicios que puedan causar impactos ambientales negativos significativos. El Reglamento señala los proyectos y actividades comerciales y de servicios que se sujetarán a la presente disposición. Asimismo, no podrá iniciarse la ejecución de proyectos ni actividades de servicios y comercio referidos en el artículo 2° y ninguna autoridad nacional, sectorial, regional o local podrá aprobarlas, autorizarlas, permitir las, concederlas o habilitarlas si no cuentan previamente con la certificación ambiental contenida en la Resolución expedida por la respectiva autoridad competente.</p>

N°	Norma	Descripción
		Según el Reglamento, los instrumentos de gestión ambiental de aplicación del SEIA son: Declaración de Impacto Ambiental – DIA (Categoría I); Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado – EIA-sd (Categoría II); Estudio de Impacto Ambiental Detallado – EIA-d (Categoría III); y Evaluación Ambiental Estratégica – EAE.
06	Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental - Ley N° 28245 (04/06/2004) y su Reglamento - Decreto Supremo N° 008-2005-PCM (28/01/2005)	El Sistema Nacional de Gestión Ambiental, como sistema funcional, integra al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental al Sistema Nacional de Información Ambiental y al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, así como la gestión de los recursos naturales en el ámbito de su competencia, de la biodiversidad, del cambio climático, del manejo de los suelos y de los demás ámbitos temáticos que se establecen por ley.
07	Ley General del Ambiente - Ley N° 28611 (13/10/2005), modificada por Decreto Legislativo N° 1055 (27/06/2008)	Es la norma ordenadora de la gestión ambiental en el Perú y establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente y a sus componentes. Los principios ambientales recogidos por esta Ley son: (i) principio de desarrollo sostenible; (ii) principio precautorio; (iii) principio de prevención; (iv) principio de internalización de costos; y (iv) principio de participación ciudadana.
08	Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental - Ley N° 29325 (05/03/2009)	El sistema de fiscalización tiene por finalidad asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de todas las personas naturales o jurídicas, así como supervisar y garantizar que las funciones de evaluación, supervisión y fiscalización, control y potestad sancionadora en materia ambiental, a cargo de las diversas entidades del Estado, se realicen de forma independiente, imparcial, ágil y eficiente.
09	Ley que Modifica Diversos Artículos del Código Penal y de la Ley General del Ambiente – Ley N° 29263 (02/10/2008)	Se modifica el Código Penal, y se detallan los capítulos sobre delitos de contaminación, delitos contra los recursos naturales, responsabilidad funcional e información falsa, medidas cautelares y exclusión o reducción de penas.
10	Reglamento del Título II de la Ley N° 30327 Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible y otras medidas para optimizar y fortalecer el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – D.S. N° 005-2016-MINAM (19/07/2016)	Aprueba disposiciones para la aplicación de la Certificación Ambiental Global, a cargo del SENACE, a través de la cual se integran al Estudio de Impacto Ambiental detallado (EIA-d), los títulos habilitantes que correspondan a la naturaleza del proyecto de inversión. En ese sentido, dispone que el MINAM, mediante Resolución Ministerial, precise el contenido mínimo para la elaboración del EIA en el marco del proceso de IntegrAmbiente. Dicho contenido mínimo se formula integrando lo dispuesto en los TdRs de proyectos con características comunes y la información requerida para el otorgamiento de títulos habilitantes aprobada por las entidades autoritativas.

b) Marco Legal Específico

En la siguiente tabla se describe el marco legal específico aplicable al proyecto:

Tabla 2-3: Maco Legal Específico

N°	Norma	Materia que Regula
Estándares de Calidad Ambiental		
01	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y Disposiciones Complementarias Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM (07/06/2017)	El objetivo de los Estándares de Calidad Ambiental es proteger la salud de las personas y el ambiente. La presente norma establece los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire, los cuales son un referente obligatorio para el diseño y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental, a cargo de los titulares de actividades productivas, extractivas y de servicios.
02	Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo – Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM (02/12/2017)	Se aprueban los ECA para Suelo, anexados al Decreto Supremo. Los Estándares son aplicables a todo proyecto y actividad, cuyo desarrollo dentro del territorio nacional genere o pueda generar riesgos de contaminación del suelo en su emplazamiento y áreas de influencia. Los ECA para Suelo constituyen un referente obligatorio para el diseño y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental, y son aplicables para aquellos parámetros asociados a las actividades productivas, extractivas y de servicios.
03	Aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados – Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM (02/12/2017)	La norma establece los criterios para la gestión de sitios contaminados generados por actividades antrópicas, los cuales comprenden aspectos de evaluación y remediación, a ser regulados por las autoridades sectoriales competentes, con la finalidad de proteger la salud de las personas y el ambiente.
04	Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido - Decreto Supremo N° 085-2003-PCM (30/10/2003)	La norma establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.
05	Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Radiaciones No Ionizantes – Decreto Supremo N° 010-2005-PCM (03/02/2005)	La norma establece los ECA para radiaciones no ionizantes, los cuales establecen los niveles máximos de las intensidades de las radiaciones no ionizantes, cuya presencia en el ambiente en su calidad de cuerpo receptor es recomendable no exceder para evitar riesgo a la salud humana y el ambiente.
Residuos Sólidos		
01	Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos - Decreto Legislativo N° 1278 (23/12/2016), y su Reglamento – Decreto Supremo 014-2017-MINAM (21/12/2017)	La Ley establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión integral de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana. La Ley se aplica a las actividades, procesos y operaciones de la gestión y manejo de residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, incluyendo las distintas fuentes de generación de dichos residuos, en los sectores económicos, sociales y de la población. Asimismo, comprende las actividades de internamiento y tránsito por el territorio nacional de residuos sólidos. No están comprendidos en el ámbito de esta Ley los residuos sólidos de naturaleza radiactiva, cuyo control es de competencia

N°	Norma	Materia que Regula
		del Instituto Peruano de Energía Nuclear, salvo en lo relativo a su internamiento al país.
02	Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos - Ley N° 28256 (19/06/2004)	La Ley tiene por objeto regular las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad. Están comprendidos en los alcances de la presente Ley, la producción, almacenamiento, embalaje, transporte y rutas de tránsito, manipulación, utilización, reutilización, tratamiento, reciclaje y disposición final.
03	Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos - Decreto Supremo N° 021-2008-MTC (10/06/2008) y modificatorias	El Reglamento tiene por objeto establecer las normas y procedimientos que regulan las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el ambiente y la propiedad. Se encuentran comprendidas en las disposiciones del presente reglamento: a) las personas naturales o jurídicas que realicen el transporte de materiales y/o residuos peligrosos; b) el remitente de materiales y/o residuos peligrosos; c) el destinatario de materiales y/o residuos peligrosos y; d) los conductores y maquinistas que conducen vehículos o locomotoras que transportan materiales y/o residuos peligrosos. Asimismo, se encuentra comprendido en el Reglamento el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos no nacionalizados en tránsito por el territorio nacional o entre recintos aduaneros, cualquiera fuere el régimen u operación aduanera al que se acojan o vayan a acogerse. Por otro lado, no se encuentran comprendidos en el Reglamento: a) el transporte de materiales peligrosos en las cantidades limitadas que señala el Libro Naranja de las Naciones Unidas, siempre que cumplan con los requisitos que indica el citado libro; b) los materiales peligrosos necesarios para la propulsión del medio de transporte o para el funcionamiento del equipo especializado que se utiliza durante la operación de transporte; c) el transporte de máquinas que incluyan de modo accesorio, materiales peligrosos en su estructura o en sus circuitos de funcionamiento siempre que éstos no presenten riesgo; d) el transporte de armamento, municiones o material bélico realizado por las Fuerzas Armadas, la Policía Nacional del Perú u otras dependencias del Ministerio del Interior, en vehículos de su propiedad destinados para el cumplimiento de sus funciones; e) el transporte de materiales peligrosos destinados a uso personal o doméstico o actividades de ocio o deportivas, embalados para la venta al por menor, a condición de que se tomen medidas para impedir cualquier fuga de contenido en condiciones normales de transporte; f) las actividades de producción, almacenamiento, utilización, reutilización, tratamiento, reciclaje y disposición final de materiales y/o residuos peligrosos.
04	Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos – Decreto Supremo N° 009-2019-MINAM (08/11/2019)	El objetivo de la presente norma es un régimen especial para la gestión y manejo de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) como residuos de bienes priorizados, mediante la determinación de un conjunto de obligaciones y responsabilidades de los actores involucrados en las diferentes etapas de gestión y manejo, el cual comprende actividades destinadas a la segregación, almacenamiento, recolección, transporte, valorización y disposición final de los RAEE, teniendo en cuenta condiciones para la protección del ambiente y la salud humana.
Electricidad		
01	Ley de Concesiones Eléctricas – Decreto Ley N° 25844 (19/11/1992), su Reglamento – Decreto Supremo N° 009-93-EM (25/02/1993) y modificatorias	La Ley de Concesiones Eléctricas norma lo referente a las actividades relacionadas con la generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica., y menciona que el Estado previene la conservación del medio ambiente y del Patrimonio Cultural de la Nación, así como el uso racional de los recursos naturales en el desarrollo de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.
02	Promoción de la inversión para la	El Decreto Legislativo promueve la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables en el país.

MODIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA REPARTICIÓN 20T

N°	Norma	Materia que Regula
	generación de electricidad con el uso de energías renovables – Decreto Legislativo N° 1002 (02/05/2008), su Reglamento – Decreto Supremo N° 012-2011-EM (23/03/2011) y modificatorias	El Reglamento tiene por objeto establecer las disposiciones reglamentarias necesarias para la adecuada aplicación de la Ley a fin de promover el desarrollo de actividades de producción de energía eléctrica a base del aprovechamiento de RER.
03	Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas – Decreto Supremo N° 014-2019-EM (07/06/2019)	El Reglamento tiene por objeto promover y regular la gestión ambiental de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, con la finalidad de prevenir, minimizar, rehabilitar y/o compensar los impactos ambientales negativos derivados de tales actividades, en un marco de desarrollo sostenible.
04	Reglamento de la Ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental - Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM (25/09/2009)	El Anexo VI de la referida norma establece el contenido mínimo que debe contener una Evaluación Ambiental Preliminar, la misma que deberá ser tomada en cuenta durante la elaboración de una Declaración de Impacto Ambiental o su modificatoria.

Participación Ciudadana

01	Reglamento de Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales - Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM (17/01/2009)	Busca reglamentar el procedimiento de acceso a la información pública ambiental por parte de los ciudadanos. Según este Reglamento, las solicitudes pueden presentarse sin necesidad de invocar justificación de ninguna clase y la obligación de atenderlas se extiende a los diferentes organismos del Estado, así como a las entidades públicas o privadas que prestan servicios públicos.
02	Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas – Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM-DM (26/05/2010)	La norma tiene por objeto establecer los lineamientos necesarios para el desarrollo de los procedimientos de Consulta y mecanismos de Participación Ciudadana que son aplicables durante la tramitación de procedimientos relacionados al otorgamiento de derechos eléctricos, durante la elaboración y evaluación de los Estudios Ambientales y durante el seguimiento y control de los aspectos ambientales de los Proyectos y Actividades de Eléctricas.

Salud y Seguridad Ocupacional

01	Ley General de Salud - Ley N° 26842 (20/07/1997)	Regula que la protección del ambiente es responsabilidad del Estado y de las personas naturales y jurídicas, teniendo como obligación mantenerlo dentro de los estándares establecidos por la autoridad de salud, para preservar la salud de las personas.
02	Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo - Ley N° 29783 (20/08/2011) y su	La Ley promueve una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. Para ello, cuenta con el deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus

N°	Norma	Materia que Regula
	Reglamento - Decreto Supremo N° 005-2012-TR (25/04/2012)	organizaciones sindicales, quienes, a través del diálogo social, velan por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia. El Reglamento es aplicable a todos los sectores económicos, y comprende a todos los empleadores y los trabajadores, bajo el régimen laboral de la actividad privada en el territorio nacional. También explica los pasos para organizar un sistema de gestión de la seguridad y salud en el lugar de trabajo.
03	Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con electricidad – Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM/DM (27/03/2013)	La presente norma tiene como objetivo establecer normas de carácter general y específico en materia de seguridad y salud ocupacional, aplicable para todas las personas que participan en el desarrollo de actividades relacionadas con el uso de la electricidad y/o con las instalaciones eléctricas; estando comprendidas las etapas de construcción, operación, mantenimiento, utilización y trabajos de emergencias en las instalaciones eléctricas de generación, transmisión, distribución, incluyendo las conexiones para el suministro y comercialización.

Fiscalización Ambiental

01	Reglamento de Supervisión del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA - Resolución de Consejo Directivo N° 006-2019-OEFA-CD (17/02/2019)	El Reglamento tiene por objeto establecer disposiciones y criterios que regulen el ejercicio de la función de supervisión en el marco del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA. El Reglamento es aplicable a todos los administrados bajo el ámbito de competencia del OEFA, incluso si estos no cuentan con permisos, autorizaciones y/o títulos habilitantes para el ejercicio de sus actividades económicas. También es aplicable a todas las personas que intervienen o coadyuvan en el ejercicio de la función de supervisión directa a cargo del OEFA.
02	Tipificación de infracciones administrativas y escala de sanciones aplicables a las actividades desarrolladas por los administrados del subsector electricidad que se encuentra bajo el ámbito de competencia del OEFA	Esta norma tiene por objeto tipificar las infracciones administrativas y establecer la escala de sanciones aplicable a las actividades desarrolladas por los administrados del subsector electricidad que se encuentran bajo el ámbito de competencia del OEFA, con la finalidad de garantizar la aplicación efectiva de los principios de proporcionalidad, razonabilidad, gradualidad y no confiscatoriedad.

c) Marco Institucional

En la siguiente tabla se indica el marco institucional aplicable al proyecto:

Tabla 2-4: Maco Institucional

N°	Institución	Descripción
Presidencia de Consejo de Ministros (PCM)		
La PCM colabora con el Presidente de la República en la dirección de la política del Gobierno, y tiene a su cargo la coordinación intersectorial de la función ejecutiva del Estado, mantiene las relaciones del Poder Ejecutivo con el Congreso, los organismos autónomos del Estado y los gobiernos locales y regionales en función del programa general del Gobierno, y promueve la participación social en la gestión gubernamental.		
01	Oficina de Gestión de Conflictos Sociales (OGCS)	Es el órgano encargado de dirigir el proceso de gestión de conflictos sociales en todos los niveles de Gobierno y en el ámbito del territorio nacional, así como evaluar los resultados de dicha gestión de conflictos sociales; el cual tiene por objetivo específico definir líneas de acción, estrategias, procedimientos y niveles

MODIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA REPARTICIÓN 20T

N°	Institución	Descripción
		de coordinación sectorial, regional y local, que orienten los procesos de gestión de conflictos sociales desde el Estado.
02	Organismo Supervisor de Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN)	Tiene la función de fiscalización y supervisión de las empresas en los sectores de electricidad, hidrocarburos y minería. En ejercicio de la función normativa, le corresponde dictar, de manera exclusiva y dentro de su ámbito de competencia, reglamentos y normas de carácter general, aplicables a todos los agentes del sector y los usuarios; ello implica la facultad de dictar mandatos y normas de carácter particular. En virtud de su función reguladora, tiene la facultad de fijar tarifas del servicio público de electricidad, así como del servicio de transporte de hidrocarburos por ductos y distribución de gas natural por red de ductos. La función supervisora lo faculta a verificar el cumplimiento de las obligaciones legales, técnicas y aquellas derivadas de los contratos de concesión, por parte de todos los agentes que desarrollan actividades en el sector. Por su parte, en ejercicio de la función fiscalizadora y sancionadora, está facultado a imponer sanciones a todos los agentes que realizan actividades sujetas a su competencia por el incumplimiento de las obligaciones legales, técnicas y aquellas derivadas de los contratos de concesión, así como de las disposiciones reguladoras y/o normativas dictadas por esta entidad. Por otro lado, a través de la función de solución de controversias, está a cargo de resolver en la vía administrativa los conflictos y las controversias que surjan tanto entre los agentes que operan en el sector, entre ellos y los usuarios libres y entre los propios usuarios libres.

Ministerio de Energía y Minas (MINEM)

El MINEM tiene por finalidad promover el desarrollo integral y sostenible de las actividades minero-energéticas normando y/o supervisando, según sea el caso, el cumplimiento de las políticas de alcance nacional. Se encuentra encargado de elaborar, aprobar, proponer, la política y las normas del subsector electricidad.

01	Dirección General de Electricidad (DGE)	Es el órgano técnico normativo encargado de proponer y evaluar la política del Sector Electricidad; proponer y expedir las normas técnicas y legales que sean necesarias relacionadas a dicho Sector; promover las actividades de generación, distribución y transmisión de energía eléctrica; y ejercer el rol concedente a nombre del Estado para las actividades eléctricas.
02	Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (DGAAE)	Es el órgano técnico normativo encargado de proponer y evaluar la política, proponer y/o expedir la normatividad necesaria, así como promover la ejecución de actividades orientadas a la conservación y protección del ambiente para el desarrollo sostenible de las actividades eléctricas. Entre sus principales funciones se encuentran, entre otras: normar la evaluación de los estudios ambientales de las actividades del Sector Electricidad; analizar y emitir opinión sobre las denuncias por trasgresión de la normatividad ambiental y establecer las medidas preventivas y correctivas necesarias para el control de dichos impactos; elaborar y promover los estudios ambientales necesarios para el desarrollo y crecimiento de las actividades del Sector Electricidad; evaluar y aprobar los estudios ambientales y sociales que se presenten al Ministerio de Energía y Minas referidos al Sector Electricidad.
03	Oficina General de Gestión Social (OGGS)	Es el órgano de asesoramiento encargado de promover las relaciones armoniosas entre las empresas minero-energéticas y la sociedad civil, incluidos los gobiernos locales y regionales, de propiciar el manejo de mecanismos de diálogo y concertación en el Sector y de colaborar en el diseño de programas de desarrollo sostenible. Entre sus funciones, se encuentran, entre otras: formular políticas y colaborar en el diseño de programas de desarrollo sostenible a favor de las poblaciones asentadas en las zonas de influencia de los proyectos minero-energéticos; asesorar a la Alta Dirección en el fortalecimiento de las relaciones armoniosas entre las empresas minero-energéticas, los gobiernos regionales y locales, la sociedad civil y otras entidades públicas y privadas; proponer las normas legales necesarias para el mejoramiento de las relaciones entre las empresas del sector, los gobiernos locales y regionales y la sociedad civil, así como para la prevención y solución de conflictos; asesorar a la Alta Dirección en la promoción de mecanismos de diálogo y concertación entre las empresas del sector y las poblaciones locales, fomentando la suscripción de acuerdos entre las

N°	Institución	Descripción
		partes; efectuar el seguimiento a los compromisos sociales que asumen las empresas con las poblaciones involucradas en coordinación con las Direcciones Generales correspondientes; promover, en coordinación con la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos la realización de estudios sociales necesarios para el desarrollo y crecimiento responsable de las actividades privadas en el sector energético; asesorar a la Alta Dirección y emitir opinión en los asuntos referidos a las relaciones de las empresas minero-energéticas con la sociedad civil y los gobiernos locales y regionales, de acuerdo a la normatividad vigente.

Ministerio del Ambiente (MINAM)

El objetivo del MINAM es la conservación del ambiente, de modo tal que se propicie y asegure el uso sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y del medio que los sustenta, que permita contribuir al desarrollo integral social, económico y cultural de la persona humana, en permanente armonía con su entorno, y así asegurar a las presentes y futuras generaciones el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida. Entre sus funciones generales se encuentran: formular, planificar, dirigir, coordinar, ejecutar, supervisar y evaluar la política nacional del ambiente aplicable a todos los niveles de gobierno; garantizar el cumplimiento de las normas ambientales, realizando funciones de fiscalización, supervisión, evaluación y control, así como ejercer la potestad sancionadora en materia de su competencia y dirigir el régimen de fiscalización y control ambiental y el régimen de incentivos; coordinar la implementación de la política nacional ambiental con los sectores, los gobiernos regionales y los gobiernos locales.

01	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)	Es el organismo técnico encargado de la fiscalización, supervisión, control y sanción en materia ambiental, cuyas funciones principales giran en torno a la dirección y supervisión del régimen común de fiscalización y control ambiental, así como del control y fiscalización directos del cumplimiento de aquellas actividades que le correspondan por Ley. Asimismo, debe ejercer la potestad sancionadora en el ámbito de sus competencias, aplicando las sanciones por las infracciones que sean determinadas y de acuerdo con el procedimiento que se apruebe para tal efecto, ejerciendo su potestad de ejecución coactiva, en los casos que corresponda; elaborar y aprobar el plan anual de fiscalización ambiental, así como elaborar el informe de resultados de aplicación del mismo.
----	----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.1.5 Antecedentes

La Planta Solar Fotovoltaica Repartición 20T fue la primera central fotovoltaica de Sudamérica que generó electricidad a partir de la energía solar.

La construcción se inició en el año 2011 y su puesta en “operación comercial”, tuvo lugar en octubre del 2012. Actualmente, la Planta tiene una potencia nominal comprometida con el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) de 20 MW.

Las actividades operativas de la Planta Solar Repartición se vienen realizando en el marco del siguiente Instrumento de Gestión Ambiental: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Planta Solar Fotovoltaica Repartición 20T, aprobado mediante Resolución Directoral N° 117-2011-MEM/AAE, del 29 de abril de 2011.

2.2 Objetivos del Proyecto

El objetivo del proyecto es realizar el reemplazo de los paneles fotovoltaicos existentes, de silicio amorfo, por paneles fotovoltaicos de silicio cristalino.

2.3 Justificación del Proyecto

Los problemas de roturas generalizados que se han venido presentando en los paneles fotovoltaicos existentes, vienen generando no solo el debilitamiento y mal funcionamiento de los mismos, sino también que la producción de energía se reduzca por debajo de los valores esperados. En ese sentido, se propone realizar el reemplazo de los paneles existentes por paneles de tipo silicio cristalino

(estándar tecnológico actualmente disponible en el mercado), que al finalizar el reemplazo representarán aproximadamente el 94% de los paneles.

El cambio de modelo de paneles se lleva a cabo debido a que éstos a la fecha no vienen siendo comercializados en el mercado, pues el fabricante de los paneles actualmente instalados en la Planta ha cesado operaciones.

Cabe señalar, que el reemplazo de paneles se realizará de manera progresiva a fin de asegurar la entrega de la potencia nominal comprometida (20MW) con el SEIN.

El proyecto no incrementará la potencia nominal (20MW) comprometida con el SEIN.

2.4 Características Actuales de la Planta Solar Repartición

La potencia nominal de la Planta Solar Repartición es de 20 MW, tal como se señaló en la DIA aprobada. La energía que corresponde a esta potencia y que es entregada actualmente al SEIN es 37,440 MWh¹.

A continuación, se describen los componentes que forman parte de la Planta Solar Repartición; así como las instalaciones de apoyo principales:

2.4.1 Paneles Fotovoltaicos

En la DIA se consideró la construcción de la planta con paneles fotovoltaicos constituidos por una capa delgada de silicio amorfo (ver **Anexo 2.2:** Características de Paneles) fabricado a partir de la deposición de capas delgadas de aleaciones semiconductoras en un sustrato de vidrio. Sin embargo, debido a que se han venido presentando problemas de roturas y/o deterioro de los paneles instalados, como parte del mantenimiento de la planta, se ha realizado el reemplazo de algunos paneles de silicio amorfo que se encontraban rotos, por paneles de silicio cristalino (ver **Anexo 2.3:** Características de Paneles).

A la fecha, la planta se encuentra constituida por un total de 57,514 paneles, de los cuales 49,116 paneles son de silicio amorfo y 8,398 paneles de silicio cristalino. Cabe mencionar, que para ambos tipos de paneles no se requiere el uso de baterías. En el **Anexo 2.4** se adjunta el Plano Actual de la Planta donde se aprecia la distribución de los paneles fotovoltaicos.

En la siguiente tabla se indica el tipo, número y la potencia de los paneles fotovoltaicos. Cabe indicar que la suma de la potencia individual de los paneles es siempre mayor a la potencia de la central por las pérdidas del resto de la instalación y la naturaleza de la radiación solar (recurso no gestionable)

Tabla 2-5: Tipo, Cantidad y potencia de Paneles Fotovoltaicos Instalados Actualmente

Tipo de Paneles	Cantidad	Potencia por Tipo de Panel (MW)
Silicio Amorfo		
TS350 Wp	1,987	0.69545
TS370 Wp	14,261	5.27657
TS390 Wp	32,057	12.50223
TS410 Wp	811	0.33251
Silicio cristalino		
TRINA 330 Wp	8,398	2.72935
Totales	57,514	21.53611

Fuente: GTS Repartición S.A.C. 2020.

¹ Megavattios hora

En la siguiente tabla se muestra las características técnicas de los paneles fotovoltaicos:

Tabla 2-6: Características técnicas de los Paneles Fotovoltaicos Existentes

Detalle	Características	
	Paneles Silicio Amorfo	Paneles Silicio Cristalino
Características Eléctricas		
Fabricante / Modelo	TSOLAR - TS410r	Trina TSM-PE14A
Potencia Máxima ($\pm 3\%$) (Wp)	350-410	320 – 340
Intensidad en punto máxima de potencia I_{mp} (A)	2,18 - 2,72 A	8,63-8,99 A
Tensión en punto de máxima potencia UMPP (V):	145 - 152 V	37,1-37,8 V
Intensidad de cortocircuito I_{sc} (A)	2,64 - 3,30 A	9,15-9,42 A
Tensión en circuito abierto V_{oc} (v)	182 - 192 V	45,5-46,2 V
Temperatura de operación	de -40°C A 85°C	de -40°C A 85°C
Sistema de voltaje máximo	1000 Vdc	1500 Vdc
Características Mecánicas		
Capa delgada	Silicio amorfo	Silicio Cristalino
Marco	Sin marco	Aluminio anodizado
Tipo de sujeción a estructura	Mediante rieles	Sujeción directa al marco
Caja de conexiones	IP67	IP67 - IP68
Dimensiones	2600 x 2200 x 7,5 mm	1960 X 992 X 40 mm
Coefficientes de temperatura		
Coefficiente de temperatura P_{max}	$-0,21 \pm 0,02 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$	$-0,41 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$
Coefficiente de temperatura V_{oc}	$-0,27 \pm 0,03 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$	$-0,32 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$
Coefficiente de temperatura I_{sc}	$0,038 \pm 0008 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$	$0,05 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$

Fuente: GTS Repartición SAC, 2020.

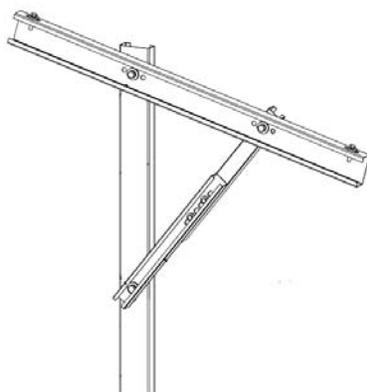
2.4.2 Estructura de Soporte de Paneles

Los paneles fotovoltaicos se encuentran dispuestos sobre una estructura fija formando mesas orientados hacia el Norte y con una inclinación de 15° sobre la horizontal. La disposición de los paneles es vertical en una fila sobre la estructura. La distancia mínima N-S entre mesas de 6 m.

El conjunto de la estructura metálica está formado de acero galvanizado en caliente según las más estrictas normativas UNE-EN ISO 1461:1999 y UNE-EN 10326:2004.

La altura exterior del conjunto, distancia de módulos colocados en posición horizontal al suelo, es de 1,66 m. Estas dimensiones permiten realizar las operaciones de mantenimiento y revisión por una persona de estatura media sin necesidad de maquinaria (grúas elevadoras, etc.) o herramientas adicionales.

Figura 2-2: Estructura de Soporte de Paneles



Fuente: GTS Repartición S.A.C., 2020

2.4.3 Inversor

Los inversores son equipos compactos que permiten la conexión de un generador fotovoltaico a una red trifásica, realizando la conversión de corriente continua a corriente alterna. Esta conversión se realiza a través de un puente inversor trifásico con sistema de modulación SPWM generado con paneles de control digitales basadas en tecnología DSP's (Digital Signal Processor), lo cual permite la implementación de algoritmos que proporcionan máxima eficiencia y versatilidad en la conversión de energía.

La potencia del inversor limita la potencia de salida de la Planta Solar y es la que limita la energía que se suministra al SEIN. La suma de la potencia nominal de los inversores determina la potencia de la central solar fotovoltaica. Se instalaron 32 inversores trifásicos modelo GPtech PV625 KW de potencia nominal, lo cual genera una potencia de 20 MW.

El inversor emplea la técnica de seguimiento del punto de máxima potencia del panel (MPPT), que permite obtener la máxima eficiencia posible del generador fotovoltaico en cualquier circunstancia de funcionamiento. El seguimiento MPPT se realiza de forma automática.

El equipo dispone además de una tarjeta interface para comunicarse con el exterior y señalar el estado y las posibles alarmas que se hayan producido, así como un panel de usuario y visualización de las señales características del sistema.

Las características técnicas principales se resumen a continuación:

Tabla 2-7: Características Técnicas del Inversor

Descripción	Detalle
Fabricante/Modelo Inversor	GPtech PV625 S2
Parámetros de Entrada	
Rango de tensión MPP	500-825 V
Tensión Máxima admisible CC	1000 V
Corriente continua máxima admisible	1300 A
Distorsión armónica	<3%

Descripción	Detalle
Parámetros de Salida	
Potencia nominal AC	625 kW
Tensión nominal AC	3x300 V
Corriente nominal AC	1300 A
Frecuencia nominal	60 Hz
Distorsión Armónica	< 3%
Factor de potencia $\cos\phi$	Regulable (0,95 ind-0,95 cap)
Eficiencia máxima	98,6%
Dimensiones	
Longitud/Anchura/alto (mm)	2000/722.5/1900
Peso (kg)	2000

Fuente: GTS Repartición S.A.C., 2020

En el Anexo 2.5 se adjunta el diseño unifilar y de conexiones actuales

2.4.4 *Tableros de corriente continua*

Los tableros utilizados tienen una protección intemperie IP 65, completamente estancos para evitar la entrada de humedad, polvo y agentes externos. La tensión de aislamiento es de 1000 V DC.

Las protecciones que incluyen dichos tableros son las siguientes: fusibles, descargadores de sobretensión de origen atmosférico, y seccionadores.

2.4.5 *Centros de transformación*

Los centros de transformación están ubicados en casetas independientes destinadas únicamente a esta finalidad, y cada uno cuenta con un (1) transformador elevador de tensión de 1400 kVA.

Los centros de transformación se alimentan de las diferentes líneas colectoras procedentes de los paneles fotovoltaicos, y el suministro de energía se efectúa a una tensión de servicio de 300 V y una frecuencia de 60 Hz, evacuando la energía la subestación elevadora a una tensión de 23000 V.

Cada centro de transformación cuenta con:

- 1 celda de protección de transformador, dotada de interruptor-seccionador combinado con fusibles de A.P.R. y seccionador de puesta a tierra.
- Celdas de línea, dotada de interruptor-seccionador y seccionador de puesta a tierra, para Entrada/Salida de la correspondiente línea.

2.4.6 *Líneas de subtransmisión colectoras*

Estas líneas son las encargadas de realizar la evacuación de la energía producida en los generadores fotovoltaicos desde los centros de transformación hasta el centro de seccionamiento de la planta.

Se cuenta con dos líneas subterráneas de media tensión que enlazan los centros de transformación evacuando cada una de ellas una potencia de 10,000 KW cuyo destino final es la subestación de la

Planta, la que realiza la evacuación del total de producción de la planta 20 MW. La evacuación se realiza a una tensión de 23 KV.

2.4.7 Subestación Eléctrica

Se cuenta con una subestación elevadora de 30x60 metros, dentro del predio de la Planta Solar Repartición, la cual tiene por finalidad elevar la tensión de 23 a 138 KV a una frecuencia de 60 Hz.

Esta subestación dispone de:

- Dos (2) celdas de 23/138 KV
- Un transformador de potencia de 20 MW
- Sala de control
- Sala de baterías
- Oficina
- Un grupo electrógeno insonorizado de 75 KW, en caso de contingencias, el cual se encuentra instalado dentro de una caseta, con suelo impermeabilizado y con barreras de contención.

Figura 2-3 Área donde se ubica el grupo electrógeno



2.4.8 Línea de 138 Kv

Se cuenta con una línea de 138 Kv desde la subestación al punto anterior hasta la actual Subestación Repartición, la longitud de este tendido es de aprox. 4,67 km desde la subestación al punto de conexión, de esta forma se evacua la energía producida en la planta solar al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional. La servidumbre es de 20 metros. En el **Anexo 2.4** se adjunta el Plano Actual de la Planta donde se aprecia el tendido de la línea de transmisión

2.4.9 Pararrayos

Se cuenta con Pararrayos con revestimiento de porcelana en la entrada de la línea de transmisión de la Subestación de la Planta Solar, como sistema de protección contra descargas atmosféricas.

2.4.10 Instalaciones Auxiliares Existentes

Se cuenta con un área de oficinas y un área para el almacenamiento de los residuos provenientes de la etapa de operación (cuyo volumen es mínimo, tal como se indica en la sección 2.5.12). El área que ocupa las áreas auxiliares existentes es de 714 m² aprox. En el Anexo 2.9 se muestra la ubicación de las instalaciones auxiliares existentes.

Cabe indicar que el centro de monitoreo y control y los servicios higiénicos se encuentran al interior de la subestación eléctrica.

2.5 Descripción del Proyecto de Modificación

2.5.1 Descripción de Componentes del Proyecto de Modificación

Los componentes del proyecto con IGA aprobado, que serán modificados debido al Proyecto de Modificación serán los siguientes:

- Paneles Fotovoltaicos
- Estructura de soporte de los paneles

A continuación, se realiza una descripción de las modificaciones que sufrirán los componentes señalados anteriormente.

2.5.1.1 Paneles Fotovoltaicos

Los paneles fotovoltaicos serán de silicio cristalino (Raisen 340Wp). Este tipo de paneles tiene una alta transmisibilidad. Asimismo, no requiere utilizar baterías, al igual que los paneles actualmente instalados.

El número de paneles fotovoltaicos de la planta se incrementará en aproximadamente 12%, debido a la menor potencia unitaria de los nuevos paneles respecto de los antiguos. Cabe indicar, que los nuevos paneles ocuparán las áreas que actualmente se encuentran ocupadas por los paneles existentes, asimismo la potencia de la Planta no sufrirá modificaciones.

En la siguiente tabla se muestra cómo quedaría conformado la Planta Solar, con el reemplazo de los paneles solares. Cabe indicar que la suma de la potencia individual de los paneles es siempre mayor a la potencia de la central por las pérdidas del resto de la instalación y la naturaleza de la radiación solar (recurso no gestionable)

Tabla 2-8: Tipo, cantidad y potencia de Paneles Fotovoltaicos Proyectados

Tipo de Paneles	Cantidad	Potencia por Tipo de Panel (MW)
Silicio Amorfo TS390 Wp*	3,456	1.34784
Silicio cristalino - TRINA 325 Wp*	8,398	2.72935
Silicio cristalino - Raisen 340 Wp**	52,524	17.85816
Totales	64,378	21.93535

Fuente: GTS Repartición S.A.C. 2020.

* Paneles instalados actualmente / ** paneles nuevos a ser instalados

En la siguiente tabla se presentan las características de los nuevos paneles fotovoltaicos.

Tabla 2-9: Características técnicas de los Nuevos Paneles Fotovoltaicos

Detalle	Características
Características Eléctricas	
Potencia Máxima ($\pm 3\%$) (Wp)	335-355
Intensidad en punto máxima de potencia I_{mp} (A)	8,63-10,15 A
Tensión en punto de máxima potencia UMPP (V):	37,1-43,9 V
Intensidad de cortocircuito I_{sc} (A)	9,15-10,77
Tensión en circuito abierto V_{oc} (v)	45,5-52,7
Temperatura de operación	de -40°C A 85°C
Sistema de voltaje máximo	1500 Vdc
Características Mecánicas	
Capa delgada	Silicio Cristalino
Marco	Aluminio anodizado
Tipo de sujeción a estructura	Sujeción directa al marco
Caja de conexiones	IP67/IP68
Dimensiones	1960 X 992 X 40 mm
	2180 x 998 x 40 mm
Coefficientes de temperatura	

Detalle	Características
Coefficiente de temperatura Pmax	-0,37 a -0,41 %/°C
Coefficiente de temperatura Voc	-0,29 a -0,32 %/°C
Coefficiente de temperatura Isc	0,07 a 0,05 %/°C

Fuente: GTS Repartición S.A.C, 2020.

En el Anexo 2.6 se adjunta el plano con la nueva distribución de los paneles fotovoltaicos y en el Anexo 2.7 se adjunta el diseño unifilar y de conexiones de las condiciones futuras de la Planta Solar. Asimismo, en el Anexo 2.8 se adjunta las Características de los Paneles de Silicio Cristalino del Proyecto de Modificación

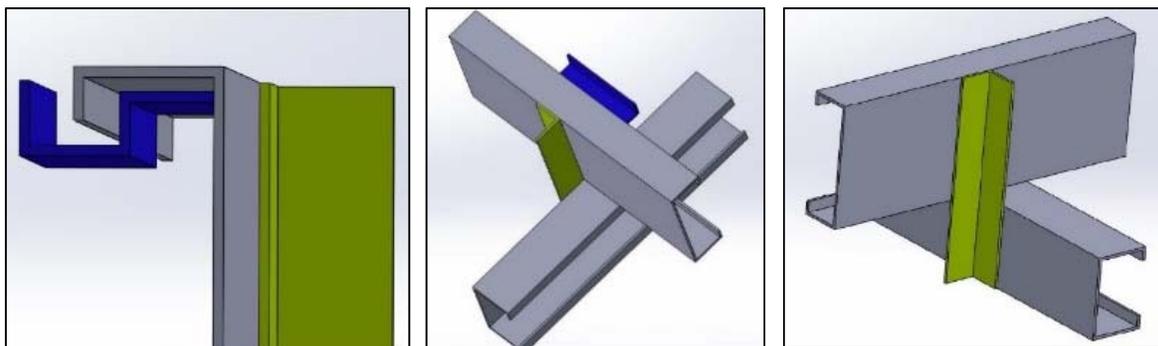
2.5.1.2 Adecuación de Estructura de Soporte de Paneles

La estructura será adecuada a fin de soportar las cargas que se generen por el reemplazo de los paneles. Esta consistirá en colocar grapas y ángulos en "L", ambos de acero galvanizado, los cuales serán emperrados a la estructura existente.

Esta adecuación se llevará a cabo en el mismo lugar donde se encuentran ubicadas las estructuras, es decir, no será necesario el retiro de estas para realizar este trabajo.

En la siguiente figura se muestran la grapa (color azul) y el ángulo en "L" (color verde) que serán colocados en las estructuras de seguimiento para su reforzamiento.

Figura 2-4: Reforzamiento de la Estructura de Soporte de Paneles



Fuente: GTS Repartición S.A.C., 2020

2.5.2 Descripción de Actividades del Proyecto

Si bien la implementación del proyecto involucra la ejecución de actividades solo en la etapa de construcción, se describirá también la etapa de operación/ mantenimiento del proyecto, la cual integra principalmente las actividades que se vienen implementando actualmente en la Planta. Asimismo, se presentará las actividades generales para la etapa de abandono, tal como se indicó en el IGA aprobado.

A continuación, se describen las actividades de cada una de las etapas señaladas anteriormente:

2.5.2.1 Etapa de Construcción

A continuación, se describen las actividades a realizar en esta etapa:

- **Movilización de Vehículos**

El traslado de los vehículos (camiones) que transportarán tanto los paneles nuevos como antiguos, será principalmente por la carretera Panamericana Sur, y luego, por un acceso vehicular de aprox. 2.2 km.

Se estima que se movilizarán 31 camiones a la semana para el traslado de los paneles nuevos, durante un periodo estimado de cinco (5) semanas. Asimismo, se estima la movilización de siete (7) camiones a la semana para la movilización de los paneles antiguos (de silicio amorfo y que se encuentren en buen estado) hacia los almacenes temporales, ubicados fuera de la planta, durante un periodo de 10 meses.

- **Reemplazo de paneles fotovoltaicos**

El traslado de los paneles fotovoltaicos desde los almacenes temporales al interior de la planta hacia los frentes de trabajo se realizará con el empleo de un montacargas. Mientras que el reemplazo de los paneles fotovoltaicos existentes por los nuevos paneles de silicio cristalino se realizará de manera manual, con el empleo de equipos y herramientas manuales (taladros, destornillador, llaves, otros).

- **Adecuación de la Estructuras de Soporte**

La adecuación de las estructuras que sirven de soporte de estos paneles consiste en la colocación de grapas y/o ángulos en L de acero, trabajo que se realizará de manera manual con el apoyo de equipos y herramientas manuales (taladros, destornillador, llaves, otros).

- **Almacenamiento Temporal y Permanente de Paneles**

Para el almacenamiento temporal de los nuevos paneles fotovoltaicos (de silicio cristalino) y los paneles fotovoltaicos antiguos (de silicio amorfo), se realizará la habilitación de un área de 36,096 m² aprox. al interior de la Planta Solar. Asimismo, se habilitará un área de aprox. 5,204 m² para el almacenamiento permanente de aproximadamente 3,500 paneles solares (paneles de silicio amorfo que se encuentren en buenas condiciones y de silicio cristalino), los cuales serán reutilizados como recambio cuando se requiera.

La habilitación de las áreas de almacenamiento, tanto temporal como permanente, comprenderá la colocación de pallets sobre una superficie plana, la delimitación del área con cintas de seguridad y la colocación de señalización. Para la habilitación de estas áreas no se requiere que se realicen movimientos de tierra, dado que la superficie del lugar es plana, ni la construcción de ninguna obra civil (cimentaciones, losas, otros) ni la instalación de infraestructuras.

Los paneles serán almacenados sobre los pallets en un número máximo de 20 unidades por pallet. Los paneles se van a almacenar en las mismas condiciones de intemperie en las que se encuentran normalmente operando en la Planta Solar.

Cabe indicar que los paneles que se encuentran en mal estado serán entregados a un Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente autorizada para el manejo de RAEE², quien se hará cargo de sus traslado y disposición final.

Los paneles de silicio amorfo que se encuentren en buen estado serán trasladados a almacenes fuera de la planta, que cuente con la autorización correspondiente.

En el Anexo 2.9 se adjunta el mapa donde se ubican las áreas de almacenamiento temporal y permanente.

- **Instalaciones Auxiliares Temporales**

Al interior del área de la planta se prevé la instalación de oficinas, comedor, vestidores y generador eléctrico, los cuales ocuparán una superficie de 1,256 m² aprox. Las instalaciones

² Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

serán tipo contenedores. Cabe indicar que el generador eléctrico se ubicará sobre suelo impermeabilizado y contará con las barreras de contención.

Se realizará la instalación de un área de almacenamiento temporal de los residuos sólidos, el cual ocupará una superficie de 693 m² aprox. Esta área será impermeabilizada para evitar la contaminación del suelo.

Asimismo, se contará con un área de 534 m² aprox. para el parqueo temporal de los vehículos.

Cabe indicar que para la instalación de estas áreas no se requerirá movimientos de tierra, dado que son superficies planas.

En el anexo 2.9 se adjunta el mapa donde se ubican las instalaciones descritas

2.5.2.2 Etapa de Operación y Mantenimiento.

- **Operación**

La operación de la Planta Solar Repartición será mantendrá igual a la actual operación; es decir, la potencia nominal comprometida con el SEIN seguirá siendo de 20 MW tal como se señaló en la DIA aprobada. La energía que corresponde a esta potencia y que es entregada actualmente al SEIN es 37,440 MWh³

La Planta cuenta actualmente con los siguientes controles:

- **Sistema de Control de los Inversores Continua/Alterna:** A través de su unidad de control, se controla y supervisa la puesta en marcha y desconexión del sistema, el seguimiento de la potencia fotovoltaica y la detección de errores.
- **Sistema de Control de Alterna:** Control del factor de potencia, seguimiento de la potencia máxima; restablecimiento automático tras error en voltaje/frecuencia de la red; sincronismo con la red; protección contra funcionamiento “en isla”; y detección de fallo de aislamiento de conexión a tierra del campo fotovoltaico.

- **Etapa de Mantenimiento**

Con respecto a las actividades de mantenimiento, estas también se realizarán de similar manera a como se vienen realizando actualmente.

Los paneles fotovoltaicos requieren niveles de mantenimientos mínimos. Principalmente, éste debe mantenerse libre de polvo. Para ello se realiza una limpieza periódica de los paneles, aproximadamente dos veces al año, empleando agua como base de dicha limpieza (limpieza similar a la de un vidrio convencional).

A continuación, se listan las actividades de mantenimiento:

Mantenimiento Preventivo y limpieza

- Revisión visual diaria de todos los paneles e inversores.
- Limpieza de paneles según estado y periódicamente.
- Ejecución de pequeñas reparaciones en general de las infraestructuras.

Almacenaje de Materiales y Recambios

Servicio de control y almacenaje de stock de materiales y paneles para recambios en la planta. Se mantendrán 3500 paneles en stock aproximadamente.

Mantenimiento Correctivo (24 h.)

³ Megavattios hora

Se cuenta con personal capacitado el cual actúa ante cualquier tipo de incidencias imprevistas, durante las 24 hrs.

Reemplazo de Paneles Fotovoltaicos

El reemplazo de los paneles es una actividad que se incluye como parte de este proyecto de modificación, pues de acuerdo a la experiencia hasta la fecha, durante la vida útil de la Planta Solar Repartición se podría presentar roturas / deterioro de los paneles fotovoltaicos instalados o el desarrollo de nuevos paneles de mejor tecnología, lo cual conllevará a la necesidad de reemplazar algunos o la totalidad de los paneles instalados.

2.5.2.3 Etapa de Abandono

El abandono de este proyecto se dará cuando se realice el abandono de la Planta Solar Repartición. El abandono se realizará de acuerdo con los lineamientos formulados en el IGA aprobado y la reglamentación nacional vigente, y cumpliendo con los estándares internacionales.

En caso de que se considere o fuese necesario una etapa de abandono de la Planta, se retirarán los elementos mecánicos y otros en desuso, se trasladarán para su reutilización, reciclaje o se dispondrán conforme a la normativa vigente a la fecha del abandono.

2.5.3 Infraestructura de servicio

La Planta cuenta con servicio eléctrico que es provisto por la misma planta. No cuenta con servicios públicos de agua y desagüe.

2.5.4 Vías de acceso

El acceso a la Planta Solar Repartición es a través de la carretera Panamericana Sur, a la altura del Km. 979, para luego continuar por un acceso vehicular existente de aprox. 2.2Km. hasta llegar a la Planta.

2.5.5 Materias primas, insumos y equipos

Etapa de construcción

En esta etapa se requieren los siguientes:

- Paneles fotovoltaicos de acuerdo con las características indicadas en el ítem 2.5.1.1
- Grapas y ángulos L de acero galvanizado (ver ítem 2.5.1.2)
- Camiones de 25 - 30 Ton, para el transporte de los paneles
- Montacargas
- Equipos y herramientas manuales como taladros, destornillador, llaves, otros.
- Generador eléctrico

Etapa de operación y Mantenimiento

En la etapa de operación no se requiere de materias primas, ni insumo. Sin embargo, durante el mantenimiento, de ser necesario el reemplazo de los paneles, se requerirán similares insumos y equipos indicados para la etapa de construcción.

2.5.6 Procesos

El proyecto no contempla la ejecución de procesos.

2.5.7 Productos elaborados

Como se mencionó anteriormente, dado que el proyecto no contempla la ejecución de ningún proceso, no se obtendrá ningún producto.

2.5.8 Servicios de Electricidad

Etapa de construcción

- La energía requerida para el funcionamiento de las oficinas será proporcionada por un grupo electrógeno

Etapa de operación y mantenimiento

- En esta etapa la energía será proporcionada por la Planta Solar
- En caso de alguna contingencia, se utiliza un grupo electrógeno insonorizado de 75 KW, el cual se encuentra dentro de una caseta, el suelo está impermeabilizado y cuenta con barreras de contención.
- Para la limpieza de los paneles fotovoltaicos se usa un aspersor de agua que requiere de un generador eléctrico pequeño de 0.6 KW.

2.5.9 Servicios de Agua

Etapa de construcción

El agua para consumo directo de los trabajadores (agua para beber) provendrá de dispensadores de agua purificada, que serán adquiridos de proveedores. Se estima consumir 350 litros/día, considerando un total de 70 trabajadores y un consumo de 5 litros por persona.

No se requerirá de agua para las instalaciones sanitarias (lavatorios y baños), dado que esto se manejará a través de baños químicos.

Etapa de operación y mantenimiento

El agua para consumo directo de los trabajadores (agua para beber) provendrá de dispensadores de agua purificada, adquiridos de proveedores, tal como se viene realizando. El consumo es de 240 litros/mes.

El agua para el uso de instalaciones sanitarias (lavatorios y baños), es suministrado por una empresa de la zona, la cual cuenta con certificado de operación. Se cuenta con un tanque de almacenamiento de 10,000 litros, el cual es llenado dos veces al año. El consumo es de 55 l/día.

Con respecto a la limpieza de los paneles, ésta se realiza generalmente dos veces al año o de acuerdo con los requerimientos. La limpieza se realiza mediante aplicación de agua por aspersión, sin usar detergentes ni aditivos. La cantidad de agua a utilizar es de aproximadamente 194 m³ de agua/año.

Cabe señalar que, de requerirse realizar el reemplazo de los paneles fotovoltaicos, en un escenario similar al indicado en la etapa de construcción, se estima que los consumos de agua serían similares a los indicados para dicha etapa.

2.5.10 Personal

Etapa de construcción

Para realizar el cambio de paneles fotovoltaicos, se requerirá el empleo de mano de obra calificada y no calificada. En este sentido, se estima que en el proyecto serán de aproximadamente 70 trabajadores en el momento pico, de los cuales se espera que aproximadamente el 55% sea mano de obra no calificada. Siendo así, la intención es intentar cubrir la mayoría de puestos vacantes asociados a dicha

mano de obra no calificada con población local, de no haber disponibilidad de mano de obra local se contratará trabajadores de localidades cercanas al área del proyecto o de la Región Arequipa.

Etapa de operación y mantenimiento

Durante la etapa de operación no se requerirá mano de obra adicional a la que existe actualmente. En la planta laboran tres (3) personas en horario diurno y una (1) persona para vigilancia de seguridad en horario nocturno.

Cabe señalar que, de requerirse realizar el reemplazo de los paneles fotovoltaicos, en un escenario similar al indicado en la etapa de construcción, se estima que la cantidad de personal que se requeriría sería similar a la indicada para la etapa de construcción.

2.5.11 Efluentes y/o Residuos Líquidos

Etapa de construcción

Durante esta etapa se instalarán baños químicos para el manejo de los efluentes domésticos (aguas servidas). Se estima la generación de aproximadamente 8.4 m³/día, para una población laboral de 70 trabajadores.

No se generarán efluentes industriales en esta etapa.

Etapa de operación y mantenimiento

En la etapa de operación, las aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos de la oficina de control serán manejadas a través de un pozo séptico, tal como se viene realizando actualmente. El volumen que se genera es de 0,60 m³/día.

Cabe señalar que, de requerirse realizar el reemplazo de los paneles fotovoltaicos, en un escenario similar al indicado en la etapa de construcción, se estima que los volúmenes de efluentes que se generarían serían similares a los indicados para esta etapa.

No se generarán efluentes industriales en esta etapa.

2.5.12 Residuos Sólidos

Tanto durante la etapa de construcción y operación de la planta se generarán residuos peligrosos y no peligrosos.

Etapa de construcción

En la siguiente tabla se muestra los tipos y volúmenes de residuos que se generarán en esta etapa del proyecto.

Tabla 2-10: Volumen de Residuos durante la etapa de Construcción

Tipo de Residuo	Cantidad	Disposición
Residuos No peligrosos		
Papel, restos orgánicos	2.7 Ton/mes	Lugar autorizado por la Municipalidad Distrital de La Joya
Paneles Fotovoltaicos	*	Empresa Operadora de Servicios de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada para el manejo de RAEE
Cables, conectores, interruptores, otros	29 Ton	Empresa Operadora de Servicios de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada para el manejo de RAEE
Cartones de embalaje	76 Ton	Reciclado y entregado a empresa
Residuos Peligrosos		

Tipo de Residuo	Cantidad	Disposición
Paños absorbentes contaminados u otros	0.01 Ton	Empresa Operadora de Servicios de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada

Fuente: GTS Repartición S.A.C. 2020.

* Se van a reemplazar 45,660 paneles de silicio amorfo. La cantidad de paneles que se encuentren deteriorados serán considerados residuos y los paneles en buen estado serán almacenados.

RAEE: Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

Etapa de operación y Mantenimiento

Los residuos peligrosos y no peligrosos serán los mismos que se vienen generando actualmente y que se encuentran indicados en el IGA aprobado. En la siguiente tabla se indican los volúmenes de residuos generados en la Planta:

Tabla 2-11: Volumen de Residuos durante la etapa de Operación

Tipo de Residuo	Cantidad	Disposición
Residuos No peligrosos		
Papel, cartón, plásticos, botellas, restos orgánicos, latas, otros	0.20 Ton/año	Lugar autorizado por la Municipalidad Distrital de La Joya
Residuos eléctricos / electrónicos	0.20 Ton/año	Empresa Operadora de Servicios de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada para el manejo de RAEE
Residuos Peligrosos		
Recipientes de pintura, otros	0.01 ton/año	Empresa Operadora de Servicios de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada

Fuente: GTS. Repartición SAC, 2020.

RAEE: Residuos de Aparatos y Eléctricos Electrónicos

Cabe señalar que, de requerirse realizar el reemplazo los paneles fotovoltaicos, en un escenario similar al indicado en la etapa de construcción, se estima que los volúmenes de residuos que se generarían serían similares a los indicados para la etapa de construcción

2.5.13 Sustancias Peligrosas

Etapa de construcción

- Se estima consumir combustibles para el funcionamiento del generador y de los camiones que transportarán los paneles fotovoltaicos. Cabe indicar, que los camiones se abastecerán en los servicios públicos existentes.
- No se requiere el uso de productos químicos.

Etapa de operación y mantenimiento

- En esta etapa se requiere de combustible para abastecer al grupo electrógeno insonorizado de 75 KW que se mantiene en la Planta para los casos de contingencias. El abastimimiento de combustible es realizado por una empresa autorizada y en el área donde se ubica el generador.

El suelo del área donde se ubica el generador se encuentra impermeabilizado y con barreras de contención; asimismo, en el área se cuenta con bandejas.

- Cabe indicar que el generador de 0.6 KW, utilizado durante la limpieza de los paneles, será abastecido de combustible fuera la Planta en servicios autorizados.

2.5.14 Emisiones Gaseosas

Etapa de Construcción

Durante esta etapa las emisiones gaseosas provendrán del proceso de combustión durante el funcionamiento del generador eléctrico y de los camiones que transportan los paneles fotovoltaicos. Se pueden generar principalmente emisiones de NOx, COx, SOx.

Etapa de operación y mantenimiento.

Durante la operación de la Planta no se generarán emisiones gaseosas. Cabe indicar que el grupo insonorizado de 75 KW solo es utilizado en caso de una contingencia, por lo que no se considera una fuente de emisiones gaseosas.

Durante las actividades de mantenimiento, las emisiones provendrán del generador utilizado para la aspersión de agua durante el lavado de los paneles. Sin embargo, considerando que esta actividad se realiza regularmente dos veces al año, con un generador de baja potencia (0,6 KW), las emisiones serán mínimas.

Cabe señalar que, de requerirse realizar el reemplazo de los paneles fotovoltaicos, en un escenario similar al indicado en la etapa de construcción, las fuentes de emisiones gaseosas serían las indicadas para esta etapa.

2.5.15 Generación de Ruido y vibraciones

Etapa de Construcción

La fuente de generación de ruidos y vibraciones será el funcionamiento de los camiones que transportarán los nuevos paneles fotovoltaicos.

Etapa de operación

La operación de la planta no genera ruidos ni vibraciones.

Cabe señalar que, de requerirse realizar el reemplazo de los paneles fotovoltaicos, en un escenario similar al indicado en la etapa de construcción, las fuentes de generación de ruidos serían las indicadas para esta etapa.

2.6 Cronograma de Ejecución

En la siguiente tabla se presenta el cronograma de las actividades de ejecución del proyecto.

Tabla 2-12: Cronograma estimado para la ejecución del Proyecto

ACTIVIDADES	Semanas																											
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26 a S64		
Movilización de Paneles Nuevos a la Planta																												
Habilitación de Áreas de Almacenamiento																												
Desmontaje de Paneles																												
Adecuación de Estructura de Soporte																												
Montaje de Nuevos Paneles																												
Transporte de Paneles a almacén																												

Fuente: GTS Repartición S.A.C. 2020.

3. ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIAL

Para la caracterización de las condiciones físicas, biológicas y sociales del área de estudio se ha tomado como base la información incluida en la DIA del Proyecto Planta Solar Fotovoltaica Repartición Solar 20T, aprobada por R.D. N° 117-2011-MEM/AE, el 2011. Asimismo, también se ha tomado en cuenta, la información que viene siendo generada en el marco del Programa de Vigilancia Ambiental incluida en el PMA del IGA Aprobado, información recopilada durante el trabajo de campo e información secundaria disponible en instituciones públicas y privadas (MINAG, INGEMMET, INEI, MINSA, otros).

3.1 Área de Influencia del Proyecto

En la siguiente tabla y en el **Anexo 3.1** se muestran las áreas de influencia directa e indirecta que fueron aprobadas en la DIA. Cabe indicar que, para el presente proyecto de modificación, se consideran las mismas áreas de influencia consignadas en la DIA.

Tabla 3-1: Área de Influencia del IGA Aprobado

AID	All
El AID es el área donde se ubica la Planta Solar, la línea de transmisión y las instalaciones auxiliares (subestación, casetas de control, almacén y acceso), así como un buffer (área circundante) de 200m.	El All es un buffer (área circundante) de 1 Km. del área de influencia directa, con lo cual se involucra al distrito La Joya de la provincia y Región Arequipa.

Fuente: DIA del Proyecto Planta Solar Fotovoltaica Repartición 20T. R.D N° 117-2011-MEM/AE, 2011.

3.2 Aspectos Físicos

3.2.1 Clima y Meteorología

La caracterización climatológica del área de estudio ha sido realizada principalmente en base a los registros históricos de temperatura, vientos y radiaciones recogidos en la estación meteorológica ubicada en la Planta Solar Repartición, de propiedad de GTS Repartición S.A.C; asimismo, para la caracterización de la precipitación se ha utilizado los registros de la estación meteorológica de La Joya, por ubicarse cerca al área de la Planta, los cuales se encuentran disponibles en su página web. Cabe indicar que los parámetros analizados son los relacionados con la actividad y son los mismos que fueron considerados en el IGA aprobado.

En la siguiente tabla se muestra la ubicación georreferenciada de las estaciones meteorológicas.

Tabla 3-2: Ubicación de Estación Meteorológica

Estación	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 19S)		Parámetros	Periodo
	Este	Norte		
Estación meteorológica CT 7	199265	8165369	Temperatura, radiación y vientos	2016-2019
Estación meteorológica La Joya	187899	8164235	Precipitación	2017-2019

Fuente: GTS Repartición S.A.C., 2020. / www.senamhi.gob.pe

En el **Anexo 3.2** se presenta el mapa de ubicación de las estaciones meteorológicas, la data meteorológica de SENAMHI y GTS Repartición y el certificado de calibración del equipo de medición utilizado por GTS Repartición

3.2.1.1 Temperatura

De acuerdo con los datos registrados entre los años 2016 y 2019, en la estación meteorológica CT 7 ubicada en la planta solar, la temperatura máxima fue de 20.3°C, en febrero del 2016, mientras que la temperatura mínima fue de 17.3°C, en junio del 2017. La temperatura media para este periodo fue de 19°C.

En las siguientes tablas se aprecian los valores registrados en las estaciones meteorológicas.

Tabla 3-3: Registros de Temperatura (°C) de Planta Solar Repartición – 2016-2019

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2016	20.1	20.3	20.2	19.0	19.1	18.0	18.0	18.3	18.9	18.8	19.2	19.4
2017	19.4	19.8	19.5	18.5	17.7	17.3	18.7	17.8	18.6	19.4	19.1	19.1
2018	19.1	18.6	19.5	18.5	17.8	19.1	18.7	18.7	18.7	19.1	19.3	19.6
2019	19.3	20.0	20.1	18.5	18.4	18.3	18.4	18.9	19.4	18.7	19.8	19.1

Fuente: GTS Repartición S.A.C, 2020.

3.2.1.2 Precipitación

El área del Proyecto es una de las zonas áridas de la costa peruana, donde los meses de posible ocurrencia de precipitaciones son los meses de invierno, con lloviznas ligeras. De acuerdo con los datos registrados entre los años 2017 y 2019, en la estación meteorológica La Joya, la precipitación mensual máxima fue de 22.1 mm, en enero del 2017, mientras que en la mayoría de los meses la precipitación mensual fue de 0 mm.

Tabla 3-4: Registros de Precipitación (mm/día) Estación La Joya – 2017 - 2019

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2017	22.1	1.80	3.30	0.00	0.00	*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90
2018	1.40	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2019	0.70	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: www.senamhi.gob.pe.

* Información incompleta

3.2.1.3 Radiación

De acuerdo a los datos registrados de radiación en la estación de meteorológica CT 7, entre los años 2016 y 2019, el valor promedio diario de radiación fue de 6.4 KWh/m², siendo los meses de setiembre a diciembre donde se registran una mayor radiación.

En la siguiente tabla se aprecia los valores registrados en la estación meteorológica.

Tabla 3-5: Registros de Radiación (KWh/m²) – 2016-2019

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2016	8.0	6.8	6.8	5.7	5.5	5.1	5.2	6.2	7.1	7.2	8.3	7.9
2017	5.3	6.1	5.5	6.0	5.2	5.1	5.4	6.2	6.8	7.4	8.0	7.5

MODIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA REPARTICIÓN 20T

2018	7.3	6.4	6.8	5.9	5.6	4.6	SD	5.2	7.1	6.7	7.3	6.9
2019	6.2	6.3	7.6	6.3	6.2	5.6	5.9	6.8	7.5	8.1	8.5	8.5
Pro medi o multi anua l	6.7	6.4	6.7	6.0	5.6	5.1	5.5	6.1	7.1	7.3	8.0	7.7

Fuente: GTS Repartición S.A.C, 2020.

SD: sin Dato, debido a que el equipo fue llevado a mantenimiento.

3.2.1.4 Vientos

La velocidad de viento promedio, de acuerdo con los datos registrados entre los años 2016 y 2019 en la estación meteorológica CT 7 fue de 1.8 m/s, la cual es considerada como ventolina en la escala de Beaufort. Como se aprecia en la siguiente tabla, las velocidades mensuales de viento varían entre 1.5 m/s y 2.2 m/s.

Tabla 3-6: Registros de Velocidades de Vientos (m/s) – 2016-2019

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2016	1.9	1.7	1.8	1.6	1.9	2.0	2.0	2.0	1.9	1.8	1.9	1.7
2017	1.5	1.6	1.5	1.7	1.8	2.1	2.2	2.2	1.9	2.0	1.9	1.8
2018	1.8	1.7	1.7	1.7	1.9	2.0	2.2	2.1	2.1	1.9	1.9	1.9
2019	1.6	1.5	1.5	1.6	1.7	1.9	1.9	2.0	1.7	1.9	1.8	1.9
Pro medi o multi anua l	1.7	1.6	1.6	1.7	1.8	2.0	2.1	2.1	1.9	1.9	1.9	1.8

Fuente: GTS Repartición S.A.C, 2020.

3.2.2 Geología y Geomorfología

3.2.2.1 Geología

La caracterización geológica del área de estudio se ha realizado en base a la información secundaria existente del INGEMMET. En la siguiente tabla, se presenta las diferentes unidades litológicas y en el **Anexo 3.3** se adjunta el Mapa Geológico.

Tabla 3-7: Unidades Geológicas del Área de Estudio

Era	Sistema	Serie	Unidad Estratigráfica	símbolo	Descripción
Cenozoico	Cuaternario	Pleistoceno	Depósito aluvial	Qp-al	La unidad Deposito Aluvial está conformado por

Era	Sistema	Serie	Unidad Estratigráfica	símbolo	Descripción
					planicies a manera de terrazas, compuestas de conglomerados sueltos poligénicos con intercalaciones de gravas, arenas y lentes de tufos redepositados. Los grosores de estas acumulaciones varían desde pocos centímetros hasta más de 20 m. En esta unidad se ubican la Planta Solar Repartición y un sector de la línea de transmisión.
	Neógeno	Plioceno	Formación Milo	Np-mi	Esta unidad está conformada por conglomerados moderadamente consolidados, compuestos, en proporción variable, de clastos gruesos más o menos redondeados de intrusivos, cuarcitas y volcánico. En esta unidad se encuentra un sector de la línea de transmisión la línea de transmisión.
Mesozoico	Cretáceo	Superior	--	Ks-bc/l-mdi	En esta unidad se encuentran rocas intrusivas y subvolcánicas. En esta unidad se encuentra un sector de la línea eléctrica aérea.
	Jurásico	Superior	Formación labra	Js-l	Esta unidad presenta rocas tipos areniscas blancas y grises con laminaciones oblicuas y horizontes de grano fino a grueso, intercaladas con niveles de lutitas negras pizarrosas. Secuencia grano estrato creciente. En esta unidad se encuentra un sector de la línea eléctrica aérea.

Fuente: INGEMMET (2017). Carta 34 S. Escala 1/100 000.

3.2.2.2 Geomorfología

La caracterización geomorfológica del área de estudio se ha realizado en base a la información secundaria existente en el INGEMMET. En la siguiente tabla, se presenta las diferentes unidades geomorfológicas y en el **Anexo 3.4** se adjunta el Mapa Geomorfológico.

Tabla 3-8: Unidades Geomorfológicas del Área de Estudio

Unidad	Símbolo	Descripción
--------	---------	-------------

MODIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA REPARTICIÓN 20T

Altiplanicie sedimentaria	AP-s	Esta unidad presenta pendientes llanas a fuertemente inclinada, donde las rocas son de orígenes sedimentario. Tiene la característica de presentar suelos poco desarrollados y con poco espesor de horizontes. La superficie de las planicies está cubierta de arena eólica mezclada con detritos de talud. En esta unidad se ubican la Planta Solar Repartición y un sector de la línea de transmisión.
Colina y lomada en roca intrusiva	RCL-ri	Las colinas y lomadas están presentadas de relieve complejo y en diferentes grados de disección, de menor altura de que una montaña, cuyas laderas se inclinan en promedio con valores superiores a 16% de pendiente. Esta unidad corresponde a afloramientos de rocas intrusivas reducidos por procesos denudativos, conforman elevaciones alargados, con laderas disectadas y de pendiente moderada a baja. En esta unidad se ubica un sector de la línea de transmisión.
Colina y lomada en roca sedimentaria	RCL-rs	Esta unidad corresponde a afloramientos de rocas sedimentarias, reducidos por procesos denudativos, se encuentran conformando elevaciones alargados, con laderas de baja a moderada pendiente. En esta unidad se ubica un sector de la línea de transmisión.

Fuente: INGEMMET (2016). Mapa Geomorfológico del Perú. Escala 1/250 000.

3.2.3 Edafología

3.2.3.1 Suelo

La caracterización de las unidades de suelo del área de estudio se ha realizado en base a la información secundaria existente en el MINAM. En la siguiente tabla se describen las unidades de suelos identificados en la zona de estudio. (ver **Anexo 3.5 Mapa de Suelos**).

Tabla 3-9: Unidades de Suelos del Área de Estudio

Unidades	Descripción
Solonchak haplico - Leptosol eutrúico	Este tipo de suelo se caracteriza por ser fuertemente salino, cuyas sales se encuentran en el perfil en forma de cloruros y sulfatos de sodio, magnesio y calcio. Estos suelos presentan un perfil AC, y presentan un color pardo grisáceo oscuro o pardo. En esta unidad se ubican la Planta Solar Repartición y un sector de la línea de transmisión.
Leptosol lítico - Afloramiento lítico	Son suelos muy someros sobre roca continua y suelos extremadamente gravillosos y/o pedregosos. Generalmente se encuentran sobre rocas que son resistentes a la meteorización o donde la erosión ha mantenido el paso con la formación de suelo, o ha removido la parte superior del perfil de suelo. En esta unidad se encuentra un sector de la línea de transmisión.

Fuente: MINAM (2010). Mapa de Suelos. Escala 1/2 000 000.

3.2.3.2 Capacidad de Uso Mayor de Suelos

Las características de CUM de suelos para el área de estudio se ha realizado en base a la información incluida en la DIA del Proyecto Planta Solar Fotovoltaica Repartición 20T (2011). En la siguiente tabla, se presenta las diferentes unidades de CUM y en el **Anexo 3.6** se adjunta el **Mapa Capacidad de Uso Mayor de Suelos**.

Tabla 3-10: Unidades de Capacidad de Uso Mayor de Suelos del Área de Estudio

Unidad	Símbolo	Descripción
--------	---------	-------------

Tierras de Protección	X	Están constituidas por tierras que no reúnen las condiciones edáficas, climáticas ni de relieve mínimas requeridas para la producción sostenible de cultivos en limpio, permanentes, pastos o producción forestal. En este sentido, las limitaciones o impedimentos tan severos de orden climático, edáfico y de relieve determinan que estas tierras sean declaradas de protección. En esta unidad se ubican la Planta Solar Repartición y la línea de transmisión.
-----------------------	---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: DIA del Proyecto Planta Solar Fotovoltaica Repartición 20T. R.D N° 117-2011-MEM/AEE, 2011/ Fuente: D.S N° 017-2009-AG

3.2.3.3 Uso Actual de Tierras

La clasificación del uso actual de tierras se ha realizado de acuerdo con la clasificación de Uso Actual de Suelos propuesta por la Unión Geográfica Internacional (UGI). En la siguiente tabla se indica las unidades identificadas en el área del proyecto y el **Anexo 3.7** se presenta el Mapa de Uso Actual de Tierras.

Tabla 3-11: Uso Actual de Tierras

Unidad	Símbolo	Descripción
Áreas Urbanas, Instalaciones Gubernamentales y Privadas	AU	En esta unidad se ubican la Planta Solar Repartición y un sector de la línea de transmisión.
Terrenos sin Uso y/o Improductivos	TI	Terrenos sin uso y/o improductivos que incluye las áreas sin vegetación y son comunes de las planicies onduladas. En esta unidad se encuentran un sector de la línea de transmisión.

Fuente: Unión Geográfica Internacional.

3.2.4 Hidrología

El área de estudio se desarrollará en la cuenca del río Quilca-Vitor-Chili. Esta cuenca se ubica en la parte occidental de la cordillera de los Andes, y consecuentemente pertenece a la Vertiente del Pacífico. El área de la cuenca, hasta su desembocadura en el océano Pacífico, es de 12 542 km². Sus altitudes varían de 0 a 6056 msnm. El río Quilca se forma por la confluencia del río Sihuas y río Vitor, al norte y sur respectivamente. El río Vitor, a su vez, se forma por la confluencia de los ríos Yura, por la margen derecha, y Chili, por la margen izquierda; este último atraviesa la ciudad de Arequipa. En el **Anexo 3.8** se presenta el Mapa Hidrográfico.

3.2.5 Calidad Ambiental de Aire

Para la caracterización de la calidad del aire del área de estudio, se ha realizado un muestreo en dos estaciones ubicadas en los alrededores de la Planta y cercanas a principales fuentes receptoras.

En la siguiente tabla se detallan las ubicaciones georreferenciadas de las estaciones muestreadas que han permitido caracterizar la calidad del aire del área de estudio; asimismo, en el **Anexo 3.9** se adjunta el Mapa de Ubicación de Estaciones de Muestreo de Calidad Ambiental.

Tabla 3-12: Ubicación de las estaciones de muestreo de calidad de aire

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM (WGS 84, Zona 19S)	Descripción

MODIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA REPARTICIÓN 20T

	Este	Norte	
CA-01	199165	8167183	Ubicado a 1.4 Km al Norte de la Planta al lado de la Escuela de Policías.
CA-02	198765	8164832	Ubicado a 500 metros al Suroeste de Planta

Fuente: ERM, 2020.

En la siguiente tabla se presentan los resultados del muestreo de Calidad de Aire y se realiza la comparación con los Estándares de Calidad Ambiental de Aire vigente (D.S N° 003-2017-MINAM). (Ver **Anexo 3.10 Informe de Ensayo de Calidad Aire, Certificados de Calibración y Certificado de Acreditación del Laboratorio**).

Tabla 3-13: Resultados de Calidad de Aire – 2020

Estación	Dióxido de Azufre (24h) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Dióxido de Nitrógeno (1h) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Monóxido de Carbono (1h) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Monóxido de Carbono (8h) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Material Particulado PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Material Particulado PM2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ozono 8hr $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Sulfuro de Hidrógeno (24) $\mu\text{g}/\text{m}^3$
CA-01	6.56	7.4	2290	2862	10.9	2.7	29.35	3.34
CA-02	6.17	3.14	1675	2090	6.4	3.1	27.65	2.90
ECA para Aire	250	200	30000	10000	100	50	100	150

Fuente: ERM, 2020.

De la revisión de la tabla se puede observar que todos los valores registrados se encuentran acordes a los ECA para Aire (D.S N° 003-2017-MINAM).

3.2.6 Calidad Ambiental de Ruido

El objetivo principal de la evaluación del Nivel de Ruido Ambiental es reflejar las condiciones base dentro del área de estudio. Para la caracterización de los niveles de ruido base, se ha realizado un muestreo en dos estaciones ubicadas en los alrededores de la Planta y cercanas a las principales fuentes receptoras.

En la siguiente tabla se detallan las ubicaciones georreferenciadas de las estaciones muestreadas que han permitido caracterizar los niveles de ruido del área de estudio (Ver **Anexo 3.9 Mapa de Ubicación de Estaciones de Muestreo de Calidad Ambiental**).

Tabla 3-14: Ubicación de las estaciones de muestreo de calidad de ruido

Estación	Coordenadas UTM (WGS 84, Zona 19S)		Descripción
	Este	Norte	
RA-01	199223	8167377	Ubicado a 1.3 Km al Norte de la Planta al lado de la Escuela de Policías
RA-02	198814	8164880	Ubicado a 450 metros al Sur Oeste de la Planta

Fuente: ERM, 2020.

En la siguiente tabla se presentan los resultados del muestreo de los niveles de ruido. Cabe indicar, que los resultados obtenidos fueron comparados con los Estándar de Calidad Ambiental para Ruido

(D.S. N°085-2003-PCM). (Ver **Anexo 3.11 Informe de Ensayo de Nivel de Ruido, Certificados de Calibración y Certificado de Acreditación del Laboratorio**).

Tabla 3-15: Resultados de Calidad de Ruido – 2020

Estación de Muestreo	LAeqT Diurno (dB)	Lmáx. Diurno (dB)	LMín. Diurno (dB)	LAeqT Nocturno (dB)	Lmáx. Nocturno (dB)	LMín. Nocturno (dB)
RA-01	37.9	62.3	28.0	36.2	58.9	27.4
RA-02	43.1	55.0	28.1	42.4	48.9	27.9
ECA 2003 Zona Industrial	80	-	-	70	-	-

Fuente: ERM, 2020.

De la revisión de la tabla se puede observar que todos los valores registrados, tanto para horario diurno y nocturno, se encuentran por debajo de los ECA para Ruido (diurno-nocturno) para zona industrial.

3.2.7 Calidad de Suelos

El objetivo principal de la evaluación de calidad de suelo es reflejar las condiciones base dentro del área de estudio. Para la caracterización de calidad de suelos, como parte de este proyecto, se realizó el muestreo de suelos en dos estaciones ubicadas al interior del predio. Adicionalmente se ha utilizado los resultados de los monitoreos realizados por GTS Repartición en el 2015 en el marco de la elaboración del Informe de Identificación de Sitios Contaminados (ver Anexo 3.12).

La evaluación de calidad de suelo, se realizó en base a los lineamientos establecidos en la “Guía para muestreo de suelos”, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 85-2014-MINAM.

En la siguiente tabla se detallan las ubicaciones georreferenciadas de las estaciones de muestreo (Ver **Anexo 3.9 Mapa de Ubicación de Estaciones de Muestreo de Calidad Ambiental**).

Tabla 3-16: Ubicación de las Estaciones de muestreo de Calidad de Suelo

Estación	Coordenadas UTM (WGS 84, Zona 19S)		Descripción
	Este	Norte	
S-1R*	199438	8165964	Perímetro de la concesión de GTS Repartición S.A.C.
S-3R*	199081	8166058	Cerca al grupo electrógeno de la Sub estación de GTS Repartición S.A.C.
S-4R*	199041	8165961	Cerca al almacén de la concesión de GTS Repartición S.A.C.
S-5R**	198937	8166286	Ubicado al interior del predio, a 150 metros al Noroeste de la puerta de ingreso a la planta
S-6R**	199234	8166061	Ubicado al interior del predio, a 200 metros al Noreste de la puerta de ingreso a la planta

Fuente: * Informe de Monitoreo de Calidad de Suelos, GTS Repartición S.A.C, 2015 / (**) ERM. 2020.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de los resultados de calidad de suelos. Cabe indicar, que los resultados obtenidos fueron comparados con los Estándar de Calidad Ambiental para suelo industrial (D.S. N° 011-2017-MINAM). **Ver Anexo 3.12 Informe de Ensayo de Suelo, Suelo y Certificado de Acreditación del Laboratorio.**

Tabla 3-17: Resultados de Calidad de Suelo

Estación	F1 (C5-C10) (mg/Kg)	F2 (C10-C28) (mg/Kg)	F3 (C28-C40) (mg/Kg)	Arsénico total (mg/Kg)	Bario total (mg/Kg)	Cadmio total (mg/Kg)	Mercurio total (mg/Kg)	Plomo total (mg/Kg)
S-1R*	<0,3	<5	62	5.4	56.6	0.4830	0.13	5.838
S-3R*	<0,3	<5	41	16.9	93.2	0.1654	0.13	24.3
S-4R*	<0,3	<5	41	5.5	66.3	0.1180	<0.03	6.264
S-5R**	< 0,053	< 1,0	< 1,0	13,0	114,0	< 0,3	< 0,01	134,0
S-6R**	< 0,053	< 1,0	< 1,0	11,8	121,1	< 0,3	< 0,01	11,0
ECA suelo - 2017	500	5000	6000	140	2000	22	24	800

Fuente: * Informe de Identificación de sitios Contaminados, GTS Repartición S.A.C, 2015 / (**) Trabajo de campo ERM. 2020.

De la revisión de la tabla se puede observar que todos los valores registrados se encuentran acordes con el ECA suelos para uso industrial.

3.2.8 Radiaciones No Ionizantes

Para la caracterización de radiaciones no ionizantes, se ha considerado los resultados de los monitoreos que viene ejecutando GTS Repartición, como parte de la implementación de su Plan de Seguimiento y Control.

En la siguiente tabla se detalla la ubicación georreferenciada de la estación evaluada y en el **Anexo 3.9** se adjunta el Mapa de Ubicación de Estaciones de Muestreo de Calidad Ambiental.

Tabla 3-18: Ubicación de Estación de Evaluación de Radiaciones no Ionizantes

Estación	Coordenadas UTM (WGS 84, Zona 18S)		Descripción
	Este	Norte	
CE-02	199076	8166332	Ubicada aproximadamente a 250 m de la subestación, en los límites del predio donde se ubica la planta solar

Fuente: GTS Repartición S.A.C, 2020.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de los resultados de radiaciones no ionizantes y en el **Anexo 3.13** se adjunta el informe de mediciones de radiaciones no ionizantes, el cual incluye el certificado de calibración del equipo y el certificado de acreditación del laboratorio. Cabe indicar, que los resultados obtenidos fueron comparados con los Estándar de Calidad Ambiental para Radiaciones no Ionizantes (D.S. N° 010-2005-PMC).

Tabla 3-19: Resultados de los Muestreos de Radiaciones No Ionizantes

Parámetro	Unidad	ECA D.S. N° 010-2005- PMC	Resultados	
			CE-02 (Mar-2019)	CE-02 (Dic 2019)
Campo Eléctrico (E)	V/m	$250/f=4166.67$	147.39	190.57
Campo Magnético (H)	A/m	$4/f = 66,67$	0.39	0.51
Flujo Magnético (Bx)	μT	--	0.27	0.43
Flujo Magnético (By)	μT	--	0.31	0.35
Flujo Magnético (Bz)	μT	--	0.27	0.31
Flujo Magnético Resultante (Br)	μT	$5/f = 83.33$	0.49	0.51

Fuente: GTS Repartición S.A.C, 2020.

$f: 60 \text{ Hz} = 0.060 \text{ KHz}$

De la revisión de la tabla, se observa que todos los valores registrados en los meses de febrero y noviembre del 2018, se encuentran acordes con el ECA para radiaciones no ionizantes.

3.3 Aspectos Biológicos

3.3.1 Vegetación

La descripción de vegetación del área del Proyecto se realiza a nivel de cobertura vegetal y de ecosistemas. A continuación, la descripción de cada uno de ellos:

- De acuerdo con el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015) en el predio donde se ubica la Planta Solar, que es donde se realizará las actividades de modificación, se encuentra un solo tipo de cobertura, denominada Desierto Costero (**Anexo 3.14 Mapa de Cobertura Vegetal**). Esta cobertura comprende aquellas áreas que no presentan cobertura vegetal.
- De acuerdo con el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (MINAM, 2018) en el predio donde se ubica la Planta Solar, se encuentra un solo tipo de ecosistema, denominado Desierto Costero (Ver **Anexo 3.15 Mapa de Ecosistemas**). Este ecosistema se caracteriza por presentar condiciones áridas a hiperáridas con áreas mayormente desprovistas de vegetación que están constituidas por suelos arenosos o con afloramientos rocosos que ocupan áreas planas, onduladas y disectadas que se encuentran sometidas a erosión eólica. Este ecosistema se extiende desde las playas y acantilados marinos, hasta las primeras estribaciones de las vertientes occidentales.

3.3.2 Fauna

Este componente se desarrolla en base a información secundaria, obtenida a partir de la plataforma *Integrated Biodiversity Assessment Tool (IBAT)*⁴. La data exportada en formato de base de datos, cubre un radio de hasta 50 km alrededor del área de estudio, y prioriza las especies categorizadas como amenazadas (EN, CR, VU) de la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). Asimismo, se realizó la revisión de un estudio llevado a cabo en un área cercana al Proyecto, en la unidad de desierto costero⁵. Cabe indicar que no se encontró información de fauna en las memorias descriptivas del Mapa ecológico del Perú (MINAGRI - INRENA 1995), Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM 2015) y Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (MINAM 2019).

Es preciso mencionar que, la fauna del desierto es pobre en especies⁶. Dado que los desiertos presentan muy escasas precipitaciones, la vegetación es inexistente o muy esporádica en la zona.

La lista de especies potenciales que se presenta a continuación es resultado del cotejo de las especies potenciales registradas en un área cercana al proyecto con las especies obtenidas de las bases de datos del IBAT:

- **Aves:** Las principales especies potenciales de aves en el área de estudio son: *Falco sparverius* “cernícalo americano”, *Coragyps atratus* “gallinazo cabeza negra”, *Cathartes aura* “gallinazo cabe roja”, *Hirundo rustica* “golondrina común”, *Falco peregrinus* “halcón real”, *Pyrocephalus rubinus* “pilco”. De acuerdo con el D.S. N° 004-2014-MINAGRI, se identifica a una especie potencial *Falco peregrinus* que se encuentra categorizada como Casi Amenazada (NT).
- **Reptiles:** Las principales especies potenciales de reptiles en el área de estudio son: *Microlophus peruvianus* “lagartija” y *Liolemus* sp. “lagartija”, *Microlophus thoracicus* “Lagartija de los gramadales”. Ninguna de las especies se encuentra en alguna categoría de conservación nacional.
- **Mamíferos:** Las principales especies potenciales de mamíferos en el área de estudio son: *Rattus rattus* “rata” y *Mus musculus*. “ratón”. Ninguna de las especies se encuentra en alguna categoría de conservación nacional.
- **Artrópodos.** Se puede encontrar con más frecuencia a *Sicarius peruensis* “araña” que construye sus nidos debajo de las piedras y otros objetos.

3.4 Aspectos Sociales

Seguidamente, se presenta la caracterización demográfica y socioeconómica del distrito de La Joya, siguiendo el lineamiento del IGA ya aprobado por la autoridad competente. Cabe señalar que, la información para la caracterización demográfica y socioeconómica del distrito, ha sido tomada de fuentes oficiales con datos actualizados al 2017, 2018 y 2019, de acuerdo con la información más actualizada disponible. A continuación, las principales fuentes de información consultadas.

- Evaluación Preliminar del Proyecto de Planta Solar Fotovoltaica Repartición Solar 20 T, 2011, ERM.
- Directorio Nacional de Centros Poblados, Tomo 2, realizado en base a los Censos Nacionales 2017 (XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas), INEI.
- Censos Nacionales 2017 (XI de Población, y VI de Vivienda y III de Comunidades Indígenas), INEI
- Ministerio de Educación: Estadísticas de Calidad Educativa (ESCALE 2019)

⁴ www.ibat-alliance.org

⁵ <http://bibliotecas.unsa.edu.pe/handle/UNSA/453>

⁶ https://www.peruecologico.com.pe/lib_c8_t02.htm

Cabe señalar que los Centros Poblados ubicados en el área de influencia indirecta del proyecto son la Asociación productiva, de vivienda e industria Señales de Esperanza (ubicada a 2300 metros del proyecto aproximadamente), la Asociación de Vivienda Hijos de César Vallejos (ubicada a 1350 metros del proyecto aproximadamente), y la Asociación, los portales de San José (ubicada a 2000 metros del proyecto aproximadamente). Sin embargo, se continuará trabajando con los otros centros poblados identificados en el IGA ya aprobado, fuera del área de influencia: Repartición, El Progreso, Las Mellizas de San Luis, Tocache, San José, San Isidro, Granja del Rosario, San Camilo.

3.4.1 Demografía

De acuerdo con el Censo de 2017, la Población del Distrito de La Joya está constituida por un total de 35 943 personas. La población del área urbana del Distrito alcanza un porcentaje mayor al 80%; mientras que la población rural representa únicamente, algo más del 10%, siendo marcada la diferencia del tamaño de la población, de una y otra área.

En términos absolutos, la población del distrito de La Joya ha crecido en más de 11,000 personas entre el Censo del 2007 y 2017, pasando de 24 192 habitantes en el año 2007 a 35 943 habitantes en el 2017, tal como se aprecia en la tabla que sigue a continuación.

Tabla 3-20: Población total del distrito de La Joya, 2007 - 2017

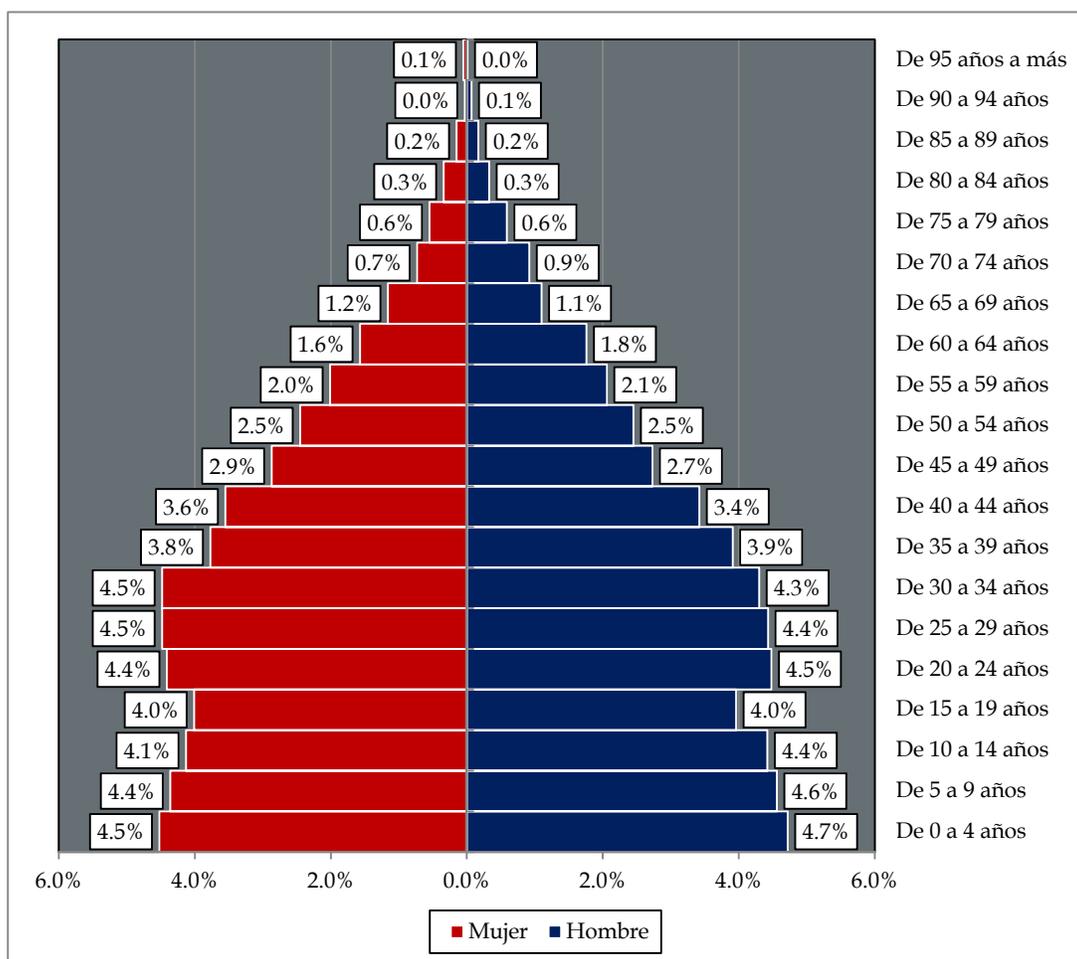
Concepto	Población Distrito La Joya 2017		Población Distrito La Joya 2007	
	Casos	%	Casos	%
Población Urbana	31 555	87,79%	16 784	69,38%
Población Rural	4 388	12,21%	7 408	39,62%
Total	35 943	100%	24 192	100%

Fuente: INEI, Censos 2017 y 2007

La estructura demográfica de la población asentada en el distrito se caracteriza principalmente por ser joven. Los menores de 14 años representan alrededor del 27%, y los jóvenes (15 a 29 años), abarcan un porcentaje aproximado de 26%. La Población de adultos mayores (65 a más) representa algo más del 6% del total de la población (6.20%).

En lo referente a la composición de la población por sexo, no se observan diferencias significativas en el peso porcentual de hombres y mujeres, en casi todas las cohortes analizadas de la pirámide poblacional del Distrito de La Joya, salvo en las cohortes de 95 a más años de edad, en las que se observa que las personas que integran dichas cohortes son de género femenino mayoritariamente, hecho que evidencia una mayor longevidad de las personas de dicho género.

Figura 3-1: Estructura de Población por Sexo y Edad del distrito de La Joya



Fuente: INEI, Censo 2017

Tanto el censo del 2007, como el del 2017 muestran una clara y marcada tendencia en relación a la permanencia en el distrito por parte de la población. En el caso del censo del 2007 el 93,78% vivió permanentemente en el distrito, mientras que, en el caso del censo del 2017, la cifra es similar (93,68%).

Tabla 3-21: Población que vive permanentemente en La Joya 2007 - 2017

Concepto	Población Distrital de La Joya 2017		Población Distrital de La Joya 2007	
	Casos	%	Casos	%
Sí, vive permanentemente en este distrito	33 673	93,68%	22,687	93,78
No vive permanentemente en este distrito	2 270	6,32%	1,505	6,22
Total	35 943	100,00%	24,192	100,00

Fuente: INEI, Censos 2017 y 2007

La lengua materna o nativa, es la lengua que aprende una persona en sus primeros años de vida y que regularmente se convierte en su instrumento natural de comunicación, pensamiento e interacción.

De acuerdo a los censos 2007 y 2017, las lenguas maternas predominantes en la población del distrito de La Joya son por una parte el castellano y por otra el quechua. Esta tendencia se mantiene en los censos del 2007 y el 2017. Así, para el 2007 el 75,47% de la población aprendió a hablar en castellano, mientras que para el 2017 la cifra es solo un poco más baja 68,38%. De modo similar, para el 2007 el 22,44 tuvo como lengua materna el quechua, mientras que para el 2017 la cifra es de 28,79%, elevándose en unos puntos porcentuales.

Tabla 3-22: Idioma o lengua con el que aprendió hablar

Idioma o lengua con el que aprendió hablar	Población Distrital de La Joya 2017		Población Distrital de La Joya 2007	
	Casos	%	Casos	%
Castellano	23 267	68,38%	17,135	75.47
Quechua	9 797	28,79%	5,096	22.44
Aymara	818	2,40%	394	1.74
Otra lengua nativa	4	0,02	65	0.29
Idioma extranjero	10	0,03	3	0.01
Es sordomudo	18	0,05	12	0.05
Otro (lengua de señas)	1	0,0	-	-
No responde	111	0,33%	-	-
Total	34 026	100	22,705	10

NSA 1,487 (Lo indicado como NSA, significa "no aplica" según el Censo 2007)

No aplica 1,917 casos según Censo 2017 (casos no contabilizados estadísticamente según el censo 2017)

3.4.2 Vivienda

Según los datos censales del 2017, en el distrito de La Joya existe un mayor porcentaje de viviendas del tipo casa independiente (88,44%) y viviendas improvisadas (10,39%). Ello en comparación a los otros tipos de vivienda que en conjunto representan únicamente un total de 1,17%.

Tabla 3-23: Tipo de vivienda

Tipo de vivienda	Tipo de vivienda en el Distrito de La Joya 2017	
	Casos	%
Casa Independiente	18 179	88,44%
Departamento en edificio	7	0,03%
Vivienda en quinta	76	0,37%
Vivienda en casa de vecindad (Callejón, solar o corralón)	55	0,27%
Choza o cabaña	5	0,02%
Vivienda improvisada	2 136	10,39%
Local no destinado para habitación humana	12	0,06%
Viviendas colectivas	87	0,42%

MODIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA REPARTICIÓN 20T

Tipo de vivienda	Tipo de vivienda en el Distrito de La Joya 2017	
	Casos	%
Total	20 557	100,00%

Fuente: INEI, Censo 2017

De acuerdo con los datos censales del 2017, el mayor porcentaje de los techos de las viviendas del distrito de La Joya son de planchas de calamina, fibra de cemento o similares (40,33%). Existe también un porcentaje similar de viviendas con techos de concreto armado (38,15%). Finalmente, otro material que es empleado con frecuencia por la población del distrito, es el triplay / estera / carrizo (10,47%), tal como se aprecia en la tabla que sigue a continuación.

Tabla 3-24: Material de los techos

Material de construcción predominante en los techos	Material de los techos en el Distrito de La Joya 2017	
	Casos	%
Concreto armado	4 302	38,15%
Madera	340	3,01%
Tejas	64	0,57%
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	4 548	40,33%
Caña o estera con torta de barro o cemento	823	7,30%
Triplay / estera / carrizo	1 181	10,47%
Paja, hoja de palmera y similares	20	0,18%
Total	11 278	100,00%

No aplica: 9 279 casos (casos no contabilizados estadísticamente según el censo 2017). Fuente: INEI, Censo 2017

Las viviendas del distrito de La Joya presentan 2 tipos predominantes de material en sus pisos: cemento que representan el 66,61% y tierra, que representan el 29,44% de las viviendas. Existe, además, un 2,53% de viviendas construidas que tienen pisos de losetas, terrazos, cerámicos o similares. El resto de materiales empleados en los pisos de las viviendas del distrito de La Joya, representan cifras inferiores al 1%.

Tabla 3-25: Material de los pisos

Material de construcción predominante en los pisos	Material de los pisos en el Distrito de La Joya 2017	
	Casos	%
Parquet o madera pulida	46	0,41%
Láminas asfálticas, vinílicos o similares	63	0,56%
Losetas, terrazos, cerámicos o similares	285	2,53%
Madera (pona, tornillo, etc.)	52	0,46%
Cemento	7 512	66,61%
Tierra	3 320	29,44%
Total	11 278	100,00%

No aplica: 9 279 (casos no contabilizados estadísticamente según el censo 2017). Fuente: INEI, Censo 2017.

Los materiales que predominan en las paredes de las viviendas en el Distrito de La Joya son, por una parte, el ladrillo o bloque de cemento con un poco más del 63%, y, por otra, el triplay / calamina / estera (17,96%), como se puede observar en la tabla que sigue a continuación.

Tabla 3-26: Material de las paredes

Material de construcción predominante en las paredes	Material de las paredes en el Distrito de La Joya 2017	
	Casos	%
Ladrillo o bloque de cemento	7 179	63,65%
Piedra o sillar con cal o cemento	244	2,16%
Adobe	231	2,05%
Tapia	1	0,01%
Quincha (caña con barro)	1 000	8,87%
Piedra con barro	9	0,08%
Madera (pona, tornillo etc.)	589	5,22%
Triplay / calamina / estera	2 025	17,96%
Total	11 278	100,00%

No aplica: 9 279 (casos no contabilizados estadísticamente según el censo 2017). Fuente: INEI, Censo 2017

3.4.3 Economía

Entre las actividades económicas principales a las que se dedican los pobladores del distrito de La Joya, destacan aquellas relacionadas con el sector agropecuario (47,33%) y el comercio (14,99%). Otras actividades importantes a las que se dedica la población de La Joya son transporte y almacenamiento (6,57%), construcción (8,18%), industrias manufactureras (4,37%), y las actividades de alojamiento y servicio de comidas (4,65%). Finalmente, el resto de actividades representan cifras inferiores al 3%, tal como se observa en la tabla que sigue a continuación.

Tabla 3-27: Actividad económica a la que se dedica la PEA en el Distrito de La Joya 2017

Actividad	Actividad económica a la que se dedica la PEA en el Distrito de La Joya 2017	
	Casos	%
A. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	8 136	47,33%
B. Explotación de minas y canteras	113	0,66%
C. Industrias manufactureras	751	4,37%
D. Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	6	0,03%
E. Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	23	0,13%
F. Construcción	1 406	8,18%
G. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	2 576	14,99%
H. Transporte y almacenamiento	1 130	6,57%
I. Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	800	4,65%
J. Información y comunicaciones	46	0,27%
K. Actividades financieras y de seguros	80	0,46%
L. Actividades inmobiliarias	6	0,03%
M. Actividades profesionales, científicas y técnicas	333	1,94%
N. Actividades de servicios administrativos y de apoyo	346	2,02%
O. Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	473	2,75%
P. Enseñanza	373	2,17%
Q. Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	149	0,87%
R. Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	20	0,12%
S. Otras actividades de servicios	312	1,82%
T. Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	110	0,64%
Total	17 188	100,00%

No aplica 18 755 (casos no contabilizados estadísticamente según el censo 2017). Fuente: INEI, Censo 2017

3.4.4 Educación

Los principales niveles educativos en el distrito de La Joya son, por una parte, secundaria (41,11%) y por otra, primaria (27,83%). De otro lado, también hay un 10.87% de pobladores que han cursado algún nivel de estudios no universitarios (4,33% Superior no universitario incompleto y 6,54% Superior no universitario completo). Del mismo modo, quienes han cursado algún nivel de educación superior a nivel de pre grado, representan el 7.53% de la población. Finalmente, el porcentaje de población con Maestría / Doctorado, representa menos del 1% de la población.

Tabla 3-28: Nivel de estudio en el Distrito de La Joya 2017

Último nivel de estudio que aprobó	Nivel de estudio en el Distrito de La Joya 2017	
	Casos	%
Sin Nivel	2 106	6,95%
Inicial	1 563	5,15%
Primaria	8 438	27,83%
Secundaria	12 466	41,11%
Básica especial	74	0,24%
Superior no universitaria incompleta	1 314	4,33%
Superior no universitaria completa	1 982	6,54%
Superior universitaria incompleta	754	2,49%
Superior universitaria completa	1 527	5,04%
Maestría / Doctorado	98	0,32%
Total	30 322	100,00%

No aplica 1 697 casos según el Censo 2017 (casos no contabilizados estadísticamente según el censo 2017), Fuente: INEI, Censo 2017

De acuerdo con la información de Escale, en el distrito de La Joya hay un total de 141 escuelas de las cuales el 33.3 % pertenece al sector privado, mientras que el restante 66.6% pertenece al ámbito público. Según el nivel educativo, de las 128 escuelas que ofrecen educación básica regular (EBR), 68 escuelas son de inicial, 37 de primaria y 23 de secundaria.

Por su parte, de los 705 docentes del distrito el 70.63% laboró en el sector público (498 docentes), mientras que el 29.37% lo hizo en el ámbito privado.

Tabla 3-29: Escuelas y docentes en el Distrito de La Joya 2019

Etapa, modalidad y nivel educativo	Escuelas en el distrito de La Joya 2019			Docentes en el distrito de La Joya 2019		
	Total	Gestión Pública	Gestión Privada	Total*	Gestión Pública	Gestión Privada
Total	141	94	47	705	498	207
Básica Regular	128	86	42	648	454	194
Inicial	68	50	18	106	70	36
Primaria	37	23	14	256	181	75

MODIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA REPARTICIÓN 20T

Etapa, modalidad y nivel educativo	Escuelas en el distrito de La Joya 2019			Docentes en el distrito de La Joya 2019		
	Total	Gestión Pública	Gestión Privada	Total*	Gestión Pública	Gestión Privada
Secundaria	23	13	10	286	203	83
Básica Alternativa	5	3	2	20	13	17
Básica Especial	2	2	-	2	2	-
Técnico-Productiva	5	2	3	14	8	6
Superior Universitaria No	1	1	-	21	21	-
Pedagógica	-	-	-	-	-	-
Tecnológica	1	1	-	21	21	-
Artística	-	-	-	-	-	-

*Nota: Corresponde a la suma del número de personas que desempeñan labor docente, directiva o en el aula, en cada institución educativa, sin diferenciar si la jornada es de tiempo completo o parcial.

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Padrón de Instituciones Educativas, Escala. En:

<http://escale.minedu.gob.pe/magnitudes.jsessionid=4586a8e6a247cd467c7ccc6db6fb>

Fecha de búsqueda 20.02.20

3.4.5 Salud

La obtención de un seguro de salud es muy importante para las personas y familias. La prevención constituye la finalidad principal de los seguros de salud ya que estos protegen a la población contra enfermedades y accidentes. Además, protegen también la economía de las personas y las familias frente a los costos que conllevan una posible enfermedad o accidente. De acuerdo con el censo 2017, más de la mitad de la población del distrito de La Joya (57,37%), se encuentra afiliada a algún seguro de salud, Sin embargo, un importante 42,63% de la población, no se encuentra afiliado a ningún seguro, encontrándose desprotegido frente a una eventual enfermedad o accidente.

Tabla 3-30: Población afiliada a seguros de salud

Población afiliada a seguros de salud	Población con seguro de salud en el Distrito de La Joya 2017	
	Casos	%
Sí, se encuentra afiliado a algún seguro	20 621	57,37%
No se encuentra afiliado a ningún seguro	15 322	42,63%
Total	35 943	100,00%

Fuente: INEI, Censo 2017

Según el último censo, del total de la población del distrito de La Joya que cuenta con algún seguro de salud, el mayor porcentaje está afiliado al Seguro Integral de Salud (33,52%), o, EsSalud (19,54%). Por su parte, solo un 0,01% de la población del distrito cuenta con algún seguro privado de salud.

Tabla 3-31: Población afiliada a seguros de salud, según tipo de seguro

Población afiliada a seguros de salud	Población con seguro de salud en el Distrito de La Joya 2017	
	Casos	%
Solo Seguro Integral de Salud (SIS)	12 048	33,52%
Solo EsSalud	7 024	19,54%
Solo Seguro de fuerzas armadas o policiales	749	2,08%
Solo Seguro privado de salud	345	0,96%
Solo Otro seguro	312	0,87%
Seguro Integral de Salud (SIS) y EsSalud	6	0,02%
Seguro Integral de Salud (SIS) y Seguro privado de salud	7	0,02%
Seguro Integral de Salud (SIS) y Otro seguro	2	0,01%
EsSalud y Seguro de fuerzas armadas o policiales	47	0,13%
EsSalud y Seguro privado de salud	29	0,08%
EsSalud y Otro seguro	19	0,05%
Seguro de fuerzas armadas o policiales y Seguro privado de salud	21	0,06%
Seguro de fuerzas armadas o policiales y Otro seguro	9	0,02%
Seguro privado de salud y Otro seguro	3	0,01%
No tiene ningún seguro	15 322	42,63%
Total	35 943	100,00%

Fuente: INEI, Censo 2017

3.4.6 Percepciones sobre el proyecto

3.4.6.1 Percepciones de la Autoridad Distrital

En grandes rasgos, la percepción de las autoridades distritales (específicamente del Gerente de Servicios Públicos, Medio Ambiente y Seguridad Ciudadana del Distrito de La Joya) es propicia al proyecto, pues se trata de un proyecto de energías renovables y limpias, que contribuyen a la sostenibilidad del medio ambiente y el planeta.

“Sé que es un proyecto de energía limpias y renovables, que no contaminan el ambiente, y que favorecen al planeta”⁷”.

Es importante destacar que la autoridad consultada, no identificó ningún aspecto negativo del proyecto, de forma específica. Sin embargo, un aspecto que considera podría contribuir a mejorar los efectos positivos del proyecto, es la circulación de información sobre la planta solar, pues hay personas que no conocen su funcionamiento, sus pro y contras, y sobre todo los impactos que podrían generar.

“es necesario que se informe a la población del distrito, a los vecinos del proyecto, sobre la planta solar, para que la gente conozca más, hay muchos que no saben...”⁸”

En ese sentido, la principal sugerencia de la autoridad entrevistada en relación al proyecto, es la difusión de información sobre las características de la Planta Solar, sus principales características, y sus aspectos positivos y negativos. De ese modo, la población estará informada sobre las bondades que tienen las plantas solares, como fuente de energía limpia.

3.4.6.2 Percepciones de la Población Local

Secretaria de Actas de la Asociación Productiva y Vivienda Señales de Esperanza

La secretaria de Actas de Señales de Esperanza manifiesta saber de la ubicación de la Planta Solar, y señala que esta tiene un aspecto positivo muy importante, pues es una fuente de energía limpia.

“Es una planta de energía limpia y natural, que aprovecha la energía del sol para su funcionamiento, sin contaminar el ambiente”⁹”

También señala que actualmente mantienen una relación cordial y de colaboración con la Planta Solar. Al respecto, manifiesta que la Planta Solar les ha apoyado con aspectos vinculados el Aniversario de la Asociación. También señala que la Planta Solar brinda apoyo a las instituciones educativas.

De otra parte, con respecto a los aspectos negativos de la planta solar, señala que hay personas que no conocen cómo funciona, por lo que se generan dudas al respecto. Por ello, su principal sugerencia es informar a la población sobre cómo funciona la Planta Solar. De ese modo manifiesta también, se generará mayor confianza con la empresa.

Secretario de Actas y Vocal de la Asociación de Vivienda Hijos de César Vallejos

El secretario de Actas de la Asociación de Vivienda Hijos de César Vallejos manifiesta conocer la Planta Solar y señala que su principal aspecto positivo es ser una fuente de electricidad que no contamina.

“Si conozco la Planta Solar, es una planta que está cercada, es un área protegida, y tiene seguridad. No se puede entrar a la Planta... Es una planta de energía limpia, que da un mejor servicio de electricidad a la población”.

Con relación a los aspectos negativos de la Planta Solar, señala que en su opinión no hay aspectos negativos.

⁷ Entrevista con Juan Salazar, Gerente de Servicios Públicos, Medio Ambiente y Seguridad Ciudadana del Distrito de La Joya,

⁸ Entrevista con Juan Salazar, Gerente de Servicios Públicos, Medio Ambiente y Seguridad Ciudadana del Distrito de La Joya,

⁹ Entrevista con la Secretaria de Actas de la Asociación de Vivienda Señales de Esperanza

Por su parte, la vocal de la Asociación de Vivienda Hijos de César Vallejos, manifiesta que solo se informa a los colegios sobre el funcionamiento de la Planta Solar, y que hay personas que no saben cómo funciona. Por eso, manifiesta, surgen algunas preguntas en la población. Algunas de esas preguntas están referidas a si la Planta Solar, contribuye a incrementar la temperatura en la zona. En virtud de ello, su principal sugerencia es brindar más información sobre el proyecto, no solo en los centros educativos, sino también con la población más cercana a la Planta.

En tal sentido, ambos entrevistados consideran que se debe explicar cómo funciona la Planta Solar, cómo funcionan los paneles, y como podría beneficiar o afectar a la población, pues hay personas que no tienen información sobre esos temas. Finalmente, ambos entrevistados también señalaron que su asociación ha recibido apoyo en diferentes ocasiones, por ejemplo, en la celebración de la navidad para los niños.

4. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Los Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas (aprobada por Resolución Ministerial N°223-2010-MEM/DM) establece que para los EIAd o EIAsd se deben realizar talleres informativos y audiencias públicas.

Para el caso de Declaración de Impacto Ambiental (DIA), la R.M N°223-2010-MEM/DM establece en su artículo 45°, que no se requiere de la realización de Talleres Participativos ni Audiencias Públicas, sino solamente poner a disposición el contenido del mismo en el Portal Electrónico de la autoridad competente.

Por otro lado, de acuerdo al artículo 46° sobre los procedimientos para Estudios Ambientales que no requieren de Audiencia Pública, se indica que se debe realizar la distribución de las DIA a las siguientes autoridades: Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, Dirección Regional de Energía y Minas y, la Municipalidad Provincial y Distrital.

Considerando que a la fecha no existe lineamientos para el proceso de participación ciudadana para proyectos de modificación de DIA (MDIA), se sobre entiende que aplicaría los mismos lineamientos establecidos para las DIA, que se indican en los artículos 45° y 46° de la R.M. N°223-2010-MEM/DM.

5. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Toda acción desarrollada por el hombre implica necesariamente un cierto grado de alteración sobre el entorno que lo rodea, esto debido principalmente a los impactos sobre los componentes presentes en el área donde se ejecutarán dichas acciones y/o a la interferencia que produce sobre otras iniciativas de origen antrópico

En tal sentido, el objetivo de la evaluación de impactos es identificar los componentes ambientales y sociales que potencialmente podrían resultar afectados a causa de la ejecución de las actividades que se proponen desarrollar en el marco de la MDIA de la Planta Solar Repartición.

5.1 Metodología

En general, el desarrollo secuencial de esta metodología contempla las siguientes etapas:

a. Identificación de las Actividades del Proyecto y Aspectos Ambientales

Se identifican y seleccionan aquellas actividades que se ejecutarán como parte del proyecto y que pueden ser causantes de alteraciones de las condiciones ambientales y sociales del área. Una vez identificadas aquellas actividades causantes de posibles impactos, se procederá a identificar los aspectos ambientales.

b. Identificación de los Factores Ambientales

Se identifican y seleccionan los factores ambientales de los componentes ambientales de los medios físico, biológico y social, que son susceptibles de ser impactados por las actividades del proyecto. La determinación de los factores ambientales se realiza en base a la revisión de las características ambientales y sociales del área donde se ejecutarán dichas actividades.

c. Identificación de los Posibles Impactos Ambientales

La identificación de impactos ambientales (en el medio físico, biológico y social) se realiza mediante la Matriz de Identificación de Impactos (MII), la cual consiste en un cuadro de doble entrada del tipo causa-efecto, en el que las filas corresponden a actividades con implicancia ambiental derivadas del Proyecto (Acciones del Proyecto); y las columnas son los componentes susceptibles de ser afectados (Factores Ambientales).

Cabe indicar que para la identificación de las acciones impactantes y aspectos ambientales se utilizó la "Guía Metodológica para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA", aprobada por R.M. N° 455-2018-MINAM, el 31 de diciembre de 2018.

d. Evaluación de Impactos Ambientales y Sociales

Para la evaluación de impactos ambientales, se siguió la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vítora (2010).

Una vez identificados los posibles impactos en el medio físico, biológico y social, a causa de la ejecución de las actividades del proyecto, se procede a valorarlos, con el fin de poder identificar los impactos más significativos y definir las medidas de prevención y mitigación a proponer en el Plan de Manejo Ambiental.

i. Atributos para la Determinación de la Importancia de un Impacto Ambiental

La importancia del impacto se define mediante la evaluación de once (11) atributos establecidos por Conesa (2010), los cuales son: Naturaleza, Intensidad, Extensión, Momento, Persistencia, Reversibilidad, Sinergia, Acumulación, Efecto, Periodicidad y Recuperabilidad. A continuación, se describen los atributos:

Tabla 5-1: Atributos para la Determinación de la Importancia de un Impacto Ambiental

Atributo	Definición del Atributo	Valor Numérico	Descripción del Valor
Naturaleza	Carácter beneficioso o perjudicial de cada una de las acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	+	Positivo
		-	Negativo
Intensidad (I)	Grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa.	1	Baja o mínima
		2	Media
		4	Alta
		8	Muy alta
		12	Total: Destrucción total del factor evaluado
Extensión (EX)	Es el porcentaje del área afectada por el impacto específico.	1	Puntual: efecto muy localizado
		2	Parcial
		4	Amplio o Extenso
		8	Total: Efecto de influencia generalizada en todo el entorno del Proyecto
		(+4)	Crítica: en caso el efecto sea puntual o parcial se produzca en un lugar crucial o crítico.
Momento (MO)	Tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado	1	Largo Plazo: El efecto se manifiesta luego de 5 o más años
		2	Medio plazo: El efecto se manifiesta en un periodo de 1 a 5 años
		3	Corto Plazo: El efecto se manifiesta en un periodo inferior a 1 año
		4	Inmediato
		(+4)	Crítico: en caso ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el plazo de manifestación del impacto
Persistencia (PE)	Tiempo de permanencia del efecto desde su aparición hasta su desaparición por acción de medios naturales o mediante medidas correctivas	1	Fugaz: Duración mínima o nula
		1	Momentáneo: Duración menor a un año
		2	Temporal o transitorio: Entre 1 y 10 años
		3	Pertinaz o persistente: Duración entre 11 y 15 años
		4	Permanente: Duración de más de 15 años
Reversibilidad (RV)	Posibilidad que tiene el factor afectado de regresar a su estado natural inicial por medios	1	Corto plazo: Reversible en menos de un año
		2	Medio plazo: Reversible entre 1 y 10 años

MODIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA REPARTICIÓN 20T

Atributo	Definición del Atributo	Valor Numérico	Descripción del Valor
	naturales una vez que la acción deja de actuar sobre el medio	3	Largo plazo: Reversible entre 11 y 15 años
		4	Irreversible: Reversible en más de 15 años o imposible de revertir
Sinergia (SI)	Reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples provocados por acciones simultáneas es superior a la que cabría esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.	1	Sin sinergia: cuando actúan varias acciones sobre un factor y el efecto no se potencia.
		2	Sinérgico
		4	Muy sinérgico: cuando actúan varias acciones sobre un factor y el efecto se potencia de manera ostensible.
Acumulación (AC)	Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera	1	Simple: No produce efectos acumulativos
		4	Acumulativo: Produce efectos acumulativos
Efecto (EF)	Relación causa-efecto es la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción	1	Indirecto: Impactos secundarios o adicionales que podrían ocurrir sobre el ambiente como resultado de una acción humana.
		4	Directo: Impactos primarios de una acción humana que ocurren al mismo tiempo y en el mismo lugar que ella
Periodicidad (PR)	Regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).	1	Irregular o discontinuo
		2	Periódico
		4	Continuo
Recuperabilidad (MC)	Posibilidad de la reconstrucción del factor afectado por medio de la intervención humana.	1	Recuperación Inmediata: la recuperación menor de 1 año.
		2	Recuperable a Corto plazo
	3	Recuperable a Medio plazo	
	4	Recuperable a Largo plazo	
	4	Mitigable, sustituible y compensable	
	8	Irrecuperable: Acción imposible de reparar, tanto por medios naturales como por intervención humana	
	Cuando el efecto sea reversible, y en los casos en que no sea necesaria la aceleración de la reversibilidad, o no sea necesaria la introducción de medidas correctoras, la Recuperabilidad tomará los valores que se le hayan atribuido a la Reversibilidad.		

Fuente: Conesa, 2010.

ii. Importancia del Impacto (I)

A partir de los atributos anteriormente descritos, se determina la Importancia del Impacto para cada uno de los posibles impactos ambientales (físico, biológico y social), mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$I = \pm (3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Posteriormente, para determinar la significancia de los impactos ambientales, se han establecido rangos que presentan los valores teóricos mínimos y máximos de la importancia de un impacto ambiental. De esta manera, los impactos ambientales son clasificados de la siguiente forma:

Tabla 5-2: Rangos de la Importancia de los Impactos Ambientales

Rangos de la Importancia del Impacto (I)	Impacto Negativo
-100 a -75	Crítico
-74 a -50	Severo
-49 a -25	Moderado
-24 a -13	Compatible

Nota: Las denominaciones jerárquicas se encuentran de acuerdo al Cuadro 7 de la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto ambiental (pág. 96). Conesa 2010.

Tabla 5-3: Rangos de la Importancia de los Impactos Ambientales

Rangos de la Importancia del Impacto (I)	Impacto Positivo
75 a 100	Muy Alto
50 a 74	Alto
25 a 49	Moderado
13 a 24	compatible

Nota: Las denominaciones jerárquicas se encuentran acordes al cuadro 7 de la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto ambiental (pág. 96). Conesa 2010.

Si bien en la Guía no se diferencia los impactos positivos de negativos, se considera que es importante que exista una diferenciación que facilite al lector diferenciar los impactos positivos de los negativos, por ese motivo se ha asignado diferentes colores.

5.2 Identificación de las Acciones del Proyecto

En la siguiente tabla se identifican las acciones del proyecto descritas en la Sección 2 y que podrían generar impactos ambientales y sociales durante las etapas de construcción y operación del proyecto; así como, se identifican los aspectos ambientales relacionados a estas acciones.

Tabla 5-4: Interrelación de Actividades y acciones impactantes

Etapa del Proyecto	Actividad del Proyecto	Acción Impactante	
Construcción	Movilización de paneles nuevos / antiguos	Uso de vehículos (camiones, montacargas)	
	Almacenamiento temporal de paneles fotovoltaicos nuevos y antiguos	Habilitación de área de almacenamiento temporal de paneles	
	Almacenamiento permanente de paneles fotovoltaicos como stock al interior de la planta	Habilitación de área de almacenamiento de stock de paneles	
	Reemplazo de paneles existentes		Retiro de paneles existentes
			Colocación de nuevos paneles
			Uso de equipos y herramientas manuales
	Adecuación de estructuras	Uso de equipos y herramientas manuales	
	Instalaciones Auxiliares temporales		Uso de vehículos (camiones)
			Uso de equipos y herramientas manuales
			Funcionamiento de oficinas, comedores, vestidores
			Uso de áreas de parqueo de vehículos
			Uso de generador eléctrico
Contratación de mano de obra	Contratación de mano de obra		
Operación y Mantenimiento	Operación de subestación eléctrica y línea de transmisión	Generación y transmisión de energía	
		Uso de generador eléctrico de 75 KW ¹	
		Uso de Sustancias peligrosas (combustible)	
	Limpieza de los paneles	Uso de generador eléctrico de 0.6 KW	
	Repintado de los sistemas de soporte	Uso de Sustancias peligrosas (pinturas)	
	Reemplazo de Paneles Fotovoltaicos ²		Uso de vehículos (camiones, montacargas)
			Habilitación de área de almacenamiento temporal de paneles
			Retiro de paneles existentes
Colocación de nuevos paneles			
Uso de equipos manuales			
Contratación de mano de obra	Contratación de mano de obra		

Elaboración: ERM Perú, 2020

1. Solo en caso de contingencias se utilizará un grupo electrógeno insonorizado de 75 kW,

2. En el escenario, qué en un futuro, se requiera reemplazar los paneles, similar a lo descrito en la etapa de construcción.

Tabla 5-5: Lista de acciones impactantes y Aspectos Ambientales

Etapa del Proyecto	Acción Impactante	Aspecto Ambiental
Construcción	Uso de vehículos (camiones y montacargas)	Emisiones gaseosas de Combustión
		Emisiones de material particulado
		Generación de ruido
		Calidad del suelo
		Calidad Escénica
	Retiro de paneles existentes	Generación de residuos
	Colocación de nuevos paneles	Generación de residuos
	Uso de equipos y herramientas manuales	Generación de ruido
	Habilitación de área de almacenamiento temporal de paneles	Calidad de suelo
	Habilitación de área de almacenamiento de stock de paneles	Calidad de suelo
	Contratación de mano de obra	Generación de empleo
	Funcionamiento de oficinas, comedores, vestidores	Generación de residuos
	Uso de áreas de parqueo de vehículos	Calidad de suelo
	Uso de generador eléctrico	Emisiones gaseosas
	Generación de ruido	
Operación y mantenimiento	Generación y transmisión de energía	Radiaciones no ionizantes
	Uso de generador eléctrico de 75 KW	Emisiones gaseosas
		Generación de ruido
	Uso de generador eléctrico de 0.6 KW	Emisiones gaseosas
		Generación de ruido
		Calidad de suelo
	Uso de Sustancias peligrosas (combustible y pinturas)	Calidad de suelo
	Uso de vehículos (camiones, montacargas)	Emisiones gaseosas de Combustión
		Emisiones de material particulado
		Generación de ruido
		Calidad del suelo
Habilitación de área de almacenamiento temporal de paneles	Calidad del suelo	
Retiro de paneles existentes	Generación de residuos	
Colocación de nuevos paneles	Generación de residuos	

MODIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA REPARTICIÓN 20T

Etapa del Proyecto	Acción Impactante	Aspecto Ambiental
	Uso de equipos y herramientas manuales	Generación de ruido
	Contratación de mano de obra	Generación de empleo

Elaboración: ERM Perú, 2020.

Fuente: Guía Metodológica para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA, R.M. N° 455-2018-MINAM, 2018.

5.3 Identificación de Factores Ambientales

En la siguiente **Tabla** se presenta la lista de los factores ambientales que podrían ser impactados por las actividades del proyecto:

Tabla 5-6: Relación de Factores Ambientales Potencialmente Impactables

Medio	Componente Ambiental	Factor Ambiental
Medio Físico	Aire	Calidad del Aire
		Nivel de Ruido
		Radiaciones no ionizantes
Medio Biológico	Suelos	Calidad de Suelos
	Paisaje	Calidad Escénica
Medio Social	Economía	Empleo
		Desarrollo económico

Elaboración: ERM Perú, 2020.

Fuente: Guía Metodológica para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA, R.M. N° 455-2018-MINAM, 2018.

5.4 Descripción de Impactos Ambientales

En la siguiente Tabla se presentan los impactos potenciales que se generarían en el marco del proyecto de Modificación, los cuales fueron definidos a partir de la matriz de identificación de impactos ambientales y sociales que se adjunta en el **Anexo 5.1**.

Tabla 5-7: Relación de Impactos Potenciales Identificados

Medio	Componente Ambiental	Factor	Impacto	Código
Físico	Aire	Calidad de Aire	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	A1
			Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado	A2
			Alteración de la calidad de aire por las radiaciones no ionizantes	A3
		Niveles de Ruido	Alteración de los niveles sonoros	A4
	Suelos	Calidad de Suelos	Alteración de la calidad del suelo	B1

Medio	Componente Ambiental	Factor	Impacto	Código
Biológico	Paisaje	Calidad Escénica	Alteración de la calidad escénica del lugar	C1
Social	Economía	Empleo	Mejora de los ingresos de la población local contratada	D1
			Dinamización y diversificación temporal de la economía local	D2

Elaboración: ERM, 2020.

5.5 Descripción y Evaluación de Impactos Ambientales

A continuación, se realiza una descripción de los potenciales impactos ambientales identificados y en el **Anexo 5.2** se adjunta la matriz de valoración de los impactos:

5.5.1 Impactos en el Medio Físico

Impacto A1 - Alteración de la Calidad de Aire por emisiones gaseosas

De acuerdo con los muestreos de calidad de aire realizados en estaciones cercanas a la planta, la calidad de aire se encuentra en buenas condiciones, todas las concentraciones registradas para SOx, COx, NOx, PM₁₀ y PM_{2.5} se encuentran acordes a los ECAs para Aire.

Durante la etapa de construcción, la calidad del aire podría verse alterada por las emisiones de gases de combustión durante el funcionamiento del generador de energía, la movilización de los camiones que transportarán los contenedores, los paneles nuevos hacia la planta solar (Aprox. 31 camiones por semana en un periodo de 5 semanas) y la movilización de los camiones que trasladarán los paneles antiguos (de silicio amorfo) en buen estado hacia los almacenes (7 camiones a la semana por un periodo de 10 meses). Cabe indicar que la movilización se realizará principalmente por la vía Panamericana Sur y luego por un camino de acceso (trocha) de 2.2 Km aprox.

Asimismo, se hará uso de un montacargas para el traslado de los paneles al interior de la planta, durante un periodo de 6 meses. Durante la movilización de este equipo, se generarán emisiones de gases de combustión que podrían alterar la calidad del aire.

Durante la etapa de mantenimiento, en caso se realice un reemplazo de paneles de similar magnitud a lo indicado para la etapa de construcción, la movilización de vehículos (camiones y montacargas) será la causa de la alteración de la calidad del aire.

De acuerdo con la evaluación realizada, el impacto por la movilización de los vehículos será negativo de magnitud compatible, esto considerando que la intensidad es baja, debido a que el flujo vehicular que generará el proyecto es bajo; que la extensión es parcial, pues se considera la afectación en los alrededores del camino de acceso y de la planta; el momento es inmediato, dado que los gases de combustión se generan cuando se inicia el funcionamiento de los vehículos; no presenta sinergia ni acumulación; la persistencia es fugaz, la reversibilidad de corto plazo y la recuperabilidad inmediata, dado que cuando cese la movilización de los vehículos el efecto desaparecerá.

En la etapa de operación, la calidad del aire podría verse afectada debido a los gases de combustión que se generan durante el funcionamiento del generador eléctrico de 0.6 KW, utilizado para la limpieza de los paneles que se realiza regularmente dos veces al año. Asimismo, como se ha indicado en la descripción del proyecto, en caso de alguna contingencia, en la subestación eléctrica se hará uso de un generador eléctrico insonorizado de 75 KW, cuyo funcionamiento podría generar una alteración de la calidad del aire.

De acuerdo a la evaluación realizada, el impacto por el uso de los generadores sobre la calidad del aire será negativo de magnitud compatible, esto considerando que la intensidad es baja, debido a la

potencia de los generadores es baja; que la extensión es puntual, pues se considera la afectación al área de influencia de la planta; el momento es inmediato, dado que los gases de combustión se generan cuando se inicia el funcionamiento de los generadores; no presenta sinergia ni acumulación; la persistencia es fugaz, la reversibilidad de corto plazo y la recuperabilidad inmediata, dado que cuando cese el funcionamiento de los generadores desaparecerá la fuente que genera las emisiones (durante la construcción el generador eléctrico funcionará menos de 1 año, en la etapa de operación el generador de 0.6 KW es utilizado solo dos veces al año y el generador de 75KW solo es usado en caso de emergencia).

En la siguiente tabla se muestra la valoración del impacto a causa de las acciones que lo originan:

Tabla 5-8: Valoración del Impacto sobre la Calidad del Aire por emisiones gaseosas

Etapa	Acción Impactante	Atributos			Importancia del Impacto	
		Efecto	Sinergia	Acumulación	Valor	Clasificación
Construcción	Uso de vehículos (camiones y montacargas)	Directo	Sin Sinergia	Sin Acumulación	-21	Compatible
	Uso de generador eléctrico	Directo	Sin Sinergia	Sin Acumulación	-19	Compatible
Operación y mantenimiento	Uso de generador eléctrico de 75 KW y 0.6 KW	Directo	Sin sinergia	Sin Acumulación	-19	Compatible
	Uso de vehículos (camiones y montacargas)	Directo	Sin Sinergia	Sin Acumulación	-21	Compatible

Cabe indicar que el impacto sobre la calidad del aire debido al Proyecto de Modificación resultó de similar magnitud al identificado en el IGA aprobado (compatible o baja).

Impacto A2 - Alteración de la Calidad de Aire por emisiones de material particulado.

Como se ha indicado anteriormente, la movilización de los camiones que transportarán los contenedores y los paneles nuevos y antiguos, se realizará por la Vía Panamericana Sur, para luego acceder hacia la Planta Solar por un camino de acceso de aprox. 2.2 km. Asimismo, durante esta etapa se hará uso de un montacargas para el traslado de los paneles por los caminos internos de la planta.

Dado que el camino de acceso a la planta y los caminos internos de la planta son trochas, durante la movilización de los camiones y montacargas se podría generar levantamiento de polvo (material particulado) y por ende alterar la calidad del.

De acuerdo con la evaluación realizada, el impacto por la movilización de los vehículos sobre la calidad del aire será negativo de magnitud compatible, esto considerando que la intensidad es baja, debido a que el flujo vehicular que generará el proyecto es bajo, que las velocidades de circulación de los vehículos serán iguales o menores a 15 Km/h y que no existe presencia de viviendas en los alrededores; que la extensión es parcial, pues se considera la afectación en los alrededores del camino de acceso y de la planta; el momento es inmediato, dado que el material particulado en suspensión se generará cuando transiten los vehículos; no presenta sinergia ni acumulación; la persistencia es fugaz, la reversibilidad de corto plazo y la recuperabilidad inmediata, dado que cuando cese la movilización de los vehículos el efecto desaparecerá.

En la siguiente tabla se muestra la valoración del impacto a causa de las acciones que lo originan:

Tabla 5-9: Valoración del Impacto sobre la Calidad del Aire por material particulado

Etapa	Acción Impactante	Atributos			Importancia del Impacto	
		Efecto	Sinergia	Acumulación	Valor	Clasificación
Construcción	Uso de vehículos (camiones y montacargas)	Directo	Sin Sinergia	Sin Acumulación	-21	Compatible
Operación y mantenimiento	Uso de vehículos (camiones y montacargas)	Directo	Sin Sinergia	Sin Acumulación	-21	Compatible

Cabe indicar que el impacto sobre la calidad del aire debido al Proyecto de Modificación resultó de similar magnitud al identificado en el IGA aprobado (compatible o baja).

Impacto A3 - Alteración de la Calidad de Aire por radiaciones no ionizantes

De acuerdo con las mediciones de radiaciones no ionizantes, realizadas en febrero y noviembre de 2018, en una estación cercana a la subestación eléctrica que se encuentra operativa, los valores registrados se encuentran muy por debajo de los ECAs para radiaciones no ionizantes.

Considerando que el proyecto de modificación no incluye cambios en la etapa operativa de la planta, es decir no se incrementará la capacidad actual de planta (20 MW), la producción y transmisión de energía eléctrica será la misma que actualmente se entrega al SEIN, por lo que la emisión de radiaciones no ionizantes sería similar a los valores registrados actualmente. En ese sentido, se podría indicar que el impacto será compatible.

Tabla 5-10: Valoración del Impacto sobre la Calidad del Aire por radiaciones no ionizantes

Etapa	Acción Impactante	Atributos			Importancia del Impacto	
		Efecto	Sinergia	Acumulación	Valor	Clasificación
Operación y mantenimiento	Generación y transmisión de energía	Directo	Sin Sinergia	Sin Acumulación	-22	Compatible

Cabe indicar que el proyecto no modifica las condiciones actuales de operación de la Planta Fotovoltaica, por lo que la magnitud del impacto sobre la calidad del aire por radiaciones no ionizantes se mantiene igual.

Impacto A4 - Alteración de los niveles sonoros

De acuerdo con los muestreos de nivel de ruido diurno y nocturno, realizados en estaciones cercanas a la planta, los niveles de ruido registrados se encuentran muy por debajo de los ECAs para Nivel de Ruido (diurno 80 LAeqT y nocturno 70 LAeqT). El valor registrado en horario diurno fue de 43.1 LAeqT y en nocturno de 28.1 LAeqT, ambas en la estación RA-02.

Los niveles de ruido podrían verse alteradas por el uso del generador de energía y el tránsito de los camiones que transportarán los contenedores y los paneles nuevos y antiguos. Como se ha indicado anteriormente, la movilización se realizará principalmente por la vía Panamericana Sur y luego por un camino de acceso de 2.2 Km aprox.

Asimismo, se hará uso de un montacargas para el traslado de los paneles al interior de la planta, durante un periodo de 6 meses. Durante la movilización de este equipo, se generarán ruidos que pueden alterar los niveles de ruido alrededor de la planta.

Durante el remplazo de los paneles y la adecuación de las estructuras de soporte, se hará uso de equipos y herramientas manuales (taladros, alicates, destornillador, llaves, otros), por lo cual el ruido que se genere será mínimo y al interior de la planta, por lo que se considera que el impacto será no significativo.

De acuerdo con la evaluación realizada, el impacto por la movilización de los vehículos sobre los niveles de ruido será negativo de magnitud compatible, esto considerando que la intensidad es baja, debido a que el flujo vehicular que generará el proyecto es bajo; que la extensión es parcial, pues se considera la afectación en los alrededores del camino de acceso y de la planta; el momento es inmediato, dado que los ruidos se generan cuando entran en funcionamiento los vehículos; no presenta sinergia ni acumulación; la persistencia es fugaz, la reversibilidad de corto plazo y la recuperabilidad inmediata, dado que cuando cese el uso de los vehículos cesarán los ruidos.

Por otro lado, los niveles de ruido podrían verse afectados debido a los ruidos que se generarán durante el funcionamiento del generador eléctrico de 0.6 KW, utilizado dos veces al año para la limpieza de los paneles. Asimismo, como se ha indicado anteriormente, en caso de alguna contingencia, en la subestación eléctrica se hará uso de un generador eléctrico insonorizado de 75 KW, cuyo funcionamiento podría generar una alteración del nivel de ruido.

De acuerdo con la evaluación realizada, el impacto por el uso de los generadores será negativo de magnitud compatible, esto considerando que la intensidad es baja, debido a la potencia de los generadores es baja y que los generadores de mayor potencia son insonorizados; que la extensión es puntual, pues los generadores serán utilizados al interior del predio donde se ubica la planta; el momento es inmediato, dado que los ruidos se generan cuando se inicia el funcionamiento de los generadores; no presenta sinergia ni acumulación; la persistencia es fugaz, la reversibilidad de corto plazo y la recuperabilidad inmediata, dado que cuando cese el funcionamiento de los generadores desaparecerá la fuente que los genera.

En la siguiente tabla se muestra la valoración del impacto a causa de las acciones que lo originan:

Tabla 5-11: Valoración del Impacto sobre la el Nivel de Ruido

Etapa	Acción Impactante	Atributos			Importancia del Impacto	
		Efecto	Sinergia	Acumulación	Valor	Clasificación
Construcción	Uso de vehículos (camiones y montacargas)	Directo	Sin Sinergia	Sin Acumulación	-21	Compatible
	Uso de equipos y herramientas manuales	Directo	Sin Sinergia	Sin Acumulación	-19	Compatible
	Uso de generador eléctrico	Directo	Sin Sinergia	Sin Acumulación	-19	Compatible
Operación y Mantenimiento	Uso de generador eléctrico de 75 KW y 0.6 KW	Directo	Sin sinergia	Sin Acumulación	-19	Compatible
	Uso de vehículos (camiones y montacargas)	Directo	Sin Sinergia	Sin Acumulación	-21	Compatible
	Uso de equipos y herramientas manuales	Directo	Sin Sinergia	Sin Acumulación	-19	Compatible

Cabe indicar que el impacto sobre los niveles de ruido debido al Proyecto de Modificación resultó de similar magnitud al identificado en el IGA aprobado (compatible o baja).

Impacto B1 - Alteración de la Calidad de Suelo

De acuerdo con los resultados de los muestreos de suelo realizados en el área del proyecto como parte del presente estudio y los muestreos realizados como parte del Estudio de Caracterización de Suelos (2015), la calidad del suelo se encuentra acorde con los ECA suelos.

La calidad del suelo podría ser alterada por fugas de combustible durante la movilización de los vehículos que transportarán los contenedores y los paneles nuevos y antiguos por el camino de acceso de 2.2km, así como durante la movilización del montacargas al interior de la planta y durante el parqueo de los vehículos. Sin embargo, considerando que los vehículos recibirán mantenimiento periódico, se podría indicar que el impacto será compatible.

Otra acción que puede impactar al suelo, es el uso de las áreas para el almacenamiento temporal para los paneles nuevos y en desuso, así como el área de almacenamiento del stock de paneles (3500 paneles), debido a que el suelo sobre el cual se dispondrán los paneles estará sujeto a procesos de compactación por el peso de los paneles. Considerando que el área donde se habilitarán los almacenes se encuentra sobre depósitos aluviales, al interior del Predio de GTS Repartición, es decir en una extensión puntual, que la intensidad del efecto es baja, considerando el peso de los paneles, el momento es inmediato, no existe sinergia ni acumulación, la recuperabilidad será a corto plazo, aplicando medidas de manejo, se podría indicar que el impacto será compatible.

Durante el retiro y colocación de los paneles se generarán residuos electrónicos (paneles rotos, cables, cartón, otros), los cuales serán almacenados temporalmente al interior de la planta, para luego ser entregados a una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada para el manejo de este tipo de residuos, para su traslado y disposición final, tal como se realiza actualmente. Considerando, que los residuos electrónicos que se generarán no son considerados peligrosos y que éstos serán almacenados de acuerdo con lo previsto en el Plan de Minimización y Manejo de Residuos, se podría indicar que el impacto en el suelo por el almacenamiento temporalmente de los residuos será compatible.

Asimismo, durante el funcionamiento de las oficinas y comedores se generarán residuos peligrosos y no peligrosos, los cuales serán almacenados temporalmente en un área habilitada para tal fin.

MODIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA REPARTICIÓN 20T

Considerando que el suelo donde se almacenaran los residuos estará impermeabilizado y que el almacenamiento y disposición final de los residuos se realizará de acuerdo al Plan de Minimización y Manejo de Residuos se considera que el impacto será compatible.

Durante el abastecimiento de combustible del generador utilizado durante la etapa de construcción y el generador de 65 KW utilizado en la etapa de operación en caso de contingencias, se podría generar pequeñas fugas de combustible que pueden alterar la calidad del suelo; sin embargo, considerando que el abastecimiento de estos generadores se realizará en un área impermeabilizada, que contará con barreras de contención, no se considera que exista un impacto a la calidad del suelo.

Durante la limpieza de los paneles fotovoltaicos se hace uso de un generador eléctrico de 0.6 KW, que, de presentar fugas de combustible, podría alterar la calidad del suelo. Sin embargo, considerando que el generador será colocado sobre una bandeja, que la limpieza se realiza generalmente dos veces al año, se podría indicar que el impacto sobre el suelo sería compatible.

De acuerdo con la evaluación realizada, el impacto sobre la calidad del suelo será negativo de magnitud compatible, debido a que la intensidad es baja, dado que los vehículos recibirán mantenimiento periódico, que el generador de 0.6kW contarán con una bandeja; la extensión es parcial para la movilización de vehículos y puntual para las áreas de parqueo y áreas donde se ubiquen los generadores, el momento es inmediato, dado que el impacto se dará cuando ocurra alguna fuga de combustible; no presenta sinergia ni acumulación; la persistencia es momentánea y la recuperabilidad inmediata, después de aplicar las medidas de manejo correctivas.

En la siguiente tabla se muestra la valoración del impacto a causa de las acciones que lo originan:

Tabla 5-12: Valoración del Impacto sobre la Calidad del Suelo

Etapa	Acción Impactante	Atributos			Importancia del Impacto	
		Efecto	Sinergia	Acumulación	Valor	Clasificación
Construcción	Uso de vehículos (camiones y montacargas)	Directo	Sin sinergia	No acumulativo	-22	Compatible
	Habilitación de área de almacenamiento temporal	Directo	Sin sinergia	No acumulativo	-20	Compatible
	Habilitación de área de almacenamiento de stock de paneles	Directo	Sin sinergia	No acumulativo	-20	Compatible
	Retiro de paneles existentes	Directo	Sin sinergia	No acumulativo	-19	Compatible
	Colocación de nuevos paneles	Directo	Sin sinergia	No acumulativo	-19	Compatible
	Funcionamiento de oficinas, comedores, vestidores	Directo	Sin sinergia	No acumulativo	-19	Compatible
	Uso de áreas de parqueo de vehículos	Directo	Sin sinergia	No acumulativo	-19	Compatible
Operación y Mantenimiento	Uso de Sustancias peligrosas (combustible pinturas)	Directo	Sin sinergia	No acumulativo	-20	Compatible
	Uso de generador eléctrico de 0.6 KW	Directo	Sin sinergia	No acumulativo	-20	Compatible

Etapa	Acción Impactante	Atributos			Importancia del Impacto	
		Efecto	Sinergia	Acumulación	Valor	Clasificación
	Uso de vehículos (camiones, montacargas)	Directo	Sin sinergia	No acumulativo	-22	Compatible
	Habilitación de área de almacenamiento temporal de paneles	Directo	Sin sinergia	No acumulativo	-20	Compatible
	Retiro de paneles existentes	Directo	Sin sinergia	No acumulativo	-19	Compatible
	Colocación de nuevos paneles	Directo	Sin sinergia	No acumulativo	-19	Compatible

Cabe indicar que el impacto sobre la calidad del suelo debido al Proyecto de Modificación resultó de similar magnitud al identificado en el IGA aprobado (compatible o baja).

5.5.2 Impactos en el Medio Biológico

Impacto C1 – Alteración de la Calidad Escénica

El impacto sobre la calidad escénica se debería principalmente por el tránsito de los camiones que transportan los contenedores, los paneles nuevos (31 camiones a la semana durante 5 semanas) y antiguos (7 camiones a la semana durante 10 meses), a lo largo del camino de acceso de 2.2 km; sin embargo, considerando que el flujo vehicular es bajo y que en este camino de acceso no existe presencia de pobladores, se podría indicar que el impacto sería compatible.

De acuerdo con la evaluación realizada, el impacto sobre la calidad escénica será negativo de magnitud compatible, esto considerando que la intensidad es baja, debido a que el flujo vehicular es bajo; la extensión es parcial, pues el efecto ocurre a lo largo del camino de acceso, el momento es inmediato, dado que el impacto se dará cuando transiten los vehículos; no presenta sinergia ni acumulación; la persistencia es fugaz, la reversibilidad de corto plazo y la recuperabilidad inmediata, dado que cuando finalice la movilización de los camiones desaparecerá el efecto.

En la siguiente tabla se muestra la valoración del impacto a causa de las acciones que lo originan:

Tabla 5-13: Valoración del Impacto sobre la Calidad Escénica

Etapa	Acción Impactante	Atributos			Importancia del Impacto	
		Efecto	Sinergia	Acumulación	Valor	Clasificación
Construcción	Uso de vehículos (camiones y montacargas)	Directo	Sin sinergia	No acumulativo	-21	Compatible
Operación y mantenimiento	Uso de vehículos (camiones y montacargas)	Directo	Sin sinergia	No acumulativo	-21	Compatible

Cabe indicar que el impacto sobre la calidad escénica debido al Proyecto de Modificación resultó de similar magnitud al identificado en el IGA aprobado (compatible o baja).

5.5.3 Impactos en el Medio Social

Impacto D1 - Mejora de los Ingresos de la Población Local Contratada

El impacto en la Mejora de los Ingresos de la Población Local Contratada será de tipo positivo, tendrá un efecto directo, y se presentará principalmente en la población local del Distrito La Joya que forma parte de la PEA distrital Desocupada, la cual se encuentra disponible para ser contratada temporalmente para el proyecto, es decir, que se encuentra buscando un trabajo.

Al respecto, el número máximo de trabajadores que serán contratados para el proyecto será de aproximadamente 70 personas en el momento pico de la construcción. De esta cifra, el 55% (39) será mano de obra no calificada, lo que significa la creación de puestos de trabajo directo para la población del distrito de La Joya, durante la etapa de construcción del proyecto.

Por su parte, durante la etapa de operación no se requerirá mano de obra adicional a la que existe actualmente. En la planta laboran tres (3) personas, que trabajarán en horario diurno y uno (1) persona para vigilancia de seguridad en horario nocturno.

Asimismo, de acuerdo con la descripción del proyecto (Proyecto orientado al reemplazo de los paneles fotovoltaicos existentes, de silicio amorfo, por paneles fotovoltaicos de silicio cristalino), la etapa de construcción tendrá una duración aproximada de seis (6 meses), lapso en el que se contratará a personal local.

Como efecto de ello, las familias podrán incrementar y mejorar su acceso al mercado de bienes y servicios, y, por ende, tendrán la posibilidad de mejorar las condiciones de vida de sus familias, dado que, todas las personas contratadas como mano de obra local para el proyecto (personas que cumplan con los requisitos específicos que requiere el puesto, y requieren trabajar), recibirán una remuneración igual o mayor a una Remuneración Mínima Vital.

De este modo, la construcción del proyecto generará una demanda directa de fuerza laboral local, mayor a la existente en la actualidad, ya que más personas se incorporarán temporalmente, y de manera formal al mercado de trabajo del distrito de La Joya, pasando de ese modo a formar parte de la PEA Ocupada del distrito (La PEA ocupada del distrito de La Joya, según el Censo de 2017, estuvo conformada por 15,269 personas, mientras que la PEA desocupada estuvo compuesta por 996 personas¹⁰).

Asimismo, las personas contratadas recibirán todos los beneficios sociales que se establecen en el marco de las leyes laborales vigentes en el Perú: Gratificaciones de fiestas patrias y navidad, Compensación por tiempo de servicios o CTS, Participación en las utilidades, Asignación familiar, entre otros. Dichos beneficios sociales contribuirían también, en la Mejora de los Ingresos de la Población Local Contratada.

En conclusión, el impacto en la “Mejora de los Ingresos de la Población Local Contratada”, será un impacto de tipo positivo (más personas se incorporarán temporalmente, y de manera formal al mercado de trabajo del distrito de La Joya), de efecto directo (las personas contratadas recibirán una remuneración mayor a una Remuneración Mínima Vital, sin sinergia y acumulativo durante la etapa de construcción. La persistencia es momentánea (menor a 01 año) y la reversibilidad de corto plazo (Reversible en menos de un año). Finalmente, la periodicidad es irregular o discontinuo, pues una vez culminado la construcción, el impacto dejará de tener efecto sobre la Mejora de los Ingresos de la Población Local Contratada. El impacto ha sido clasificado como compatible.

Por su parte, durante la operación del proyecto, también será un impacto compatible de tipo positivo (04 trabajadores continuarán trabajando de manera formal en el proyecto), de efecto directo (los trabajadores continuarán recibiendo una remuneración igual o mayor a una Remuneración Mínima Vital), sin sinergia y acumulativo.

En la siguiente tabla se muestra la valoración del impacto a causa de las acciones que lo originan:

Tabla 5-14: Valoración del Impacto sobre los Ingresos de la Población Local

¹⁰ Arequipa, Resultados Definitivos Población Económicamente Activa. Tomo I Cuadros Estadísticos de la Población Económicamente Activa, diciembre de 2018, INEI.

Etapa	Acción Impactante	Atributos			Importancia del Impacto	
		Efecto	Sinergia	Acumulación	Valor	Clasificación
Construcción	Contratación de mano de obra	Directo	Sin sinergia	Acumulativo	24	Compatible
Operación y mantenimiento	Contratación de mano de obra	Directo	Sin sinergia	Acumulativo	22	Compatible

Cabe indicar que el impacto sobre los Ingresos de la Población Local debido al Proyecto de Modificación resultó Compatible (leve), menor magnitud con respecto al determinado en el IGA aprobado (moderado). Esto se debería a que el número de puestos de trabajo de mano de obra no calificada del proyecto (39) es menor en comparación al número de puestos de trabajo de mano de obra no calificada considerado en IGA aprobado (104).

Impacto D2 - Dinamización y diversificación temporal de la económica local

La economía del distrito de La Joya está sustentada fundamentalmente en la actividad agropecuaria, ya que dicha actividad constituye la principal fuente de trabajo del Distrito. Así, de acuerdo con la información del Censo del 2017, el 47,33% de la población distrital se dedica a dicha actividad.

Por esta razón, la implementación del Proyecto significará una oportunidad para diversificar las fuentes de empleo de la PEA en el distrito, pues se trata de un proyecto del sector industrial (generación de energía eléctrica), el cual contribuirá a la creación de nuevos puestos de trabajo adicionales a los ya existentes en el sector agropecuario.

Asimismo, debido a la obtención de ingresos familiares por encima de la remuneración mínima vital, y la mayor capacidad de consumo de las familias del área de influencia que se beneficien con los nuevos puestos de trabajo, la actividad comercial y de servicios se incrementará en la zona.

En general, el impacto en la dinamización y diversificación de la economía ha sido considerado como positivo e indirecto, con grados de significancia diferenciados según la etapa del Proyecto (construcción - operación).

En la etapa de construcción, el impacto en la dinamización y diversificación de la economía será de intensidad media, ya que el número máximo de trabajadores que serán contratados para el proyecto será de aproximadamente 70 personas en el momento pico de la construcción. Por su parte, en la etapa de operación, el impacto en la dinamización y diversificación de la economía será de intensidad baja, ya que el número de trabajadores que continuará trabajando para el proyecto es mínimo (04 trabajadores).

La extensión del impacto es puntual, pues está focalizado en el distrito de La Joya. El momento, es calificado como de corto plazo, pues se trata de un impacto cuyo efecto tiene una duración menor a un año. El impacto no presenta sinergia; su efecto es indirecto, pues supone la generación de ingresos para los trabajadores y sus familias, y al mismo tiempo, la mayor capacidad de gasto para reinvertir el dinero ganado en diferentes rubros económicos como el comercio (víveres, ropa, artefactos, productos tecnológicos, juguetes, etc.) y servicios (restaurantes, y servicios de recreación, educación, salud, entre otros). La persistencia es momentánea (menor a 01 año) y la reversibilidad de corto plazo (Reversible en menos de un año). Finalmente, la periodicidad es irregular o discontinuo, pues una vez culminado el cronograma de construcción, el impacto dejará de tener efecto sobre la dinamización y diversificación de la economía local.

En la siguiente tabla se muestra la valoración del impacto a causa de las acciones que lo originan:

Tabla 5-15: Valoración del Impacto sobre la dinamización y diversificación temporal de la económica local

MODIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA REPARTICIÓN 20T

Etapa	Acción Impactante	Atributos			Importancia del Impacto	
		Efecto	Sinergia	Acumulación	Valor	Clasificación
Construcción	Adquisición de bienes y servicios	Indirecto	Sin sinergia	acumulativo	21	Compatible
Operación y mantenimiento	Adquisición de bienes y servicios	Indirecto	Sin sinergia	acumulativo	19	Compatible

Cabe indicar que el impacto sobre la economía local debido al Proyecto de Modificación resultó de similar magnitud al identificado en el IGA aprobado (compatible o baja).

6. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

Se precisa que las medidas detalladas a continuación corresponden principalmente a las medidas incluidas en el IGA aprobado: DIA del Proyecto Planta Solar Repartición solar 20T, aprobada mediante R.D N° 117-2011-MEM/AAE. Cabe indicar que, adicionalmente se han propuesto medidas de manejo que permitirán reforzar los resultados de las medidas señaladas en el IGA aprobado.

6.1 Medidas de Manejo Ambiental

En la siguiente tabla se indican las medidas de manejo ambiental que permitirán prevenir, mitigar o minimizar los impactos ambientales identificados, las cuales fueron tomadas principalmente del IGA aprobado.

Tabla 6-1: Medidas Preventivas y de Mitigación

Potencial Impacto	Acciones del Proyecto	Medidas de Prevención y Mitigación
Alteración de la Calidad de Aire por emisiones gaseosas	<u>Etapa de construcción</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Uso de vehículos (camiones y montacargas) ■ Uso de generador eléctrico <u>Etapa de Operación y mantenimiento</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Uso de generador eléctrico de 75 KW y 0.6 KW ■ <i>Uso de vehículos</i> (camiones y montacargas) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Movilización de los vehículos solamente por los accesos y las áreas autorizadas del Proyecto. ■ Realizar el mantenimiento periódico de los vehículos y generadores a utilizar, acorde con las especificaciones de los fabricantes.
Alteración de la Calidad de Aire por emisiones de material particulado	<u>Etapa de construcción</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Uso de vehículos (camiones y montacargas) <u>Etapa de Operación y mantenimiento</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Uso de vehículos (camiones y montacargas) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Movilización de los vehículos solamente por los accesos y las áreas autorizadas del Proyecto. ■ Realizar el riego del acceso a la planta, una vez al día durante el periodo de movilización de los paneles nuevos, para evitar material particulado en suspensión. El volumen de agua a utilizar es de aprox. 10 m³, los cuales serán adquiridas a empresas autorizadas. ■ El tránsito de los vehículos por el acceso a la planta será a una velocidad máxima de 15 Km/h. ■ Capacitación a los conductores de vehículos sobre el respecto de las reglas de manejo, de acuerdo al programa de capacitaciones del Plan de Relaciones Comunitarias.
Alteración de la Calidad de Aire por radiaciones no ionizantes	<u>Etapa de Operación y mantenimiento</u> Generación y transmisión de energía	<ul style="list-style-type: none"> ■ Continuar implementando el Plan de Seguimiento Ambiental y Control, que estable el monitoreo de las radiaciones no ionizantes.
Alteración de los niveles sonoros	<u>Etapa de construcción</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Uso de vehículos (camiones y montacargas) ■ Uso de equipos y herramientas manuales ■ Uso de generador eléctrico <u>Operación y Mantenimiento</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Uso de generador eléctrico de 75 KW y 0.6 KW ■ Uso de vehículos (camiones y montacargas) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Movilización de los vehículos sólo en las áreas autorizadas del Proyecto. ■ Realizar el mantenimiento periódico de los vehículos y generadores a utilizar, acorde con las especificaciones de los fabricantes. ■ El uso de generadores insonorizados permite minimizar el efecto por su uso. ■ Sensibilización de los conductores de vehículos sobre el uso adecuado de las bocinas, de acuerdo al programa de capacitaciones indicados en el Plan de Relaciones Comunitarias.

Potencial Impacto	Acciones del Proyecto	Medidas de Prevención y Mitigación
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uso de equipos y herramientas manuales 	
Alteración de la calidad de suelo	<p><u>Etapa de construcción</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Uso de vehículos (camiones y montacargas) ■ Habilitación de área de almacenamiento temporal ■ Habilitación de área de almacenamiento de stock de paneles ■ Retiro de paneles existentes ■ Colocación de nuevos paneles ■ Funcionamiento de oficinas, vestidores, y comedores ■ Uso de áreas de parqueo de vehículos <p><u>Etapa de construcción</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Uso de Sustancias peligrosas (combustible pinturas) ■ Uso de generador eléctrico de 0.6 KW ■ Uso de vehículos (camiones, montacargas) ■ Habilitación de área de almacenamiento temporal de paneles ■ Retiro de paneles existentes ■ Colocación de nuevos paneles 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Movilización de los vehículos sólo en las áreas autorizadas del Proyecto. ■ Realizar el mantenimiento periódico de los vehículos y generadores a utilizar, acorde con las especificaciones de los fabricantes. ■ El mantenimiento de los vehículos se realizará sólo en lugares autorizados para tal fin, fuera de la planta ■ Colocar el generador de 0.6 KW (utilizado durante la limpieza de los paneles) sobre una bandeja durante su uso. ■ Las áreas donde se almacenen los residuos peligrosos contarán con suelo impermeabilizado y estar debidamente delimitado y señalizado. ■ Los residuos no peligrosos serán dispuestos en los lugares autorizados por la Municipalidad Distrital de La Joya. ■ Los residuos de paneles fotovoltaicos y residuos peligrosos se manejarán a través de una Empresa Operadora de Servicios de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada para el manejo de RAEE. ■ Los residuos de paneles serán almacenados temporalmente al interior de la planta, sobre pallets, previo a su entrega a la EO-RS. ■ Capacitar a los trabajadores sobre el manejo adecuado de las sustancias peligrosas. ■ En caso de derrames se actuará de acuerdo al Plan de Contingencia establecido. ■ Finalizado el uso de las áreas de almacenamiento se procederá a realizar el retiro de los pallets.
Alteración de la calidad escénica	<p><u>Etapa de construcción</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Uso de vehículos (camiones y montacargas) <p><u>Etapa de Operación y mantenimiento</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Uso de vehículos (camiones y montacargas) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Restringir la movilización de vehículos sólo en las áreas autorizadas del Proyecto. ■ Comunicar a los pobladores aledaños al acceso a la planta, sobre los trabajos a realizarse, y sobre el número y frecuencia de vehículos que transitarán.
Mejora de los Ingresos de la Población Local Contratada	<p><u>Etapa de construcción</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Contratación de mano de obra <p><u>Etapa de Operación y mantenimiento</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Contratación de mano de obra 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Implementar el Programa de Contratación Temporal de Personal Local, incluido en el Plan de Relaciones Comunitarias.

Fuente: DIA del Proyecto Planta Solar Repartición solar 20T, R.D N° 117-2011-MEM/AE, 2011.

6.2 Plan de Seguimiento Ambiental y Control

A continuación, se presenta el Plan de Seguimiento Ambiental y Control para las etapas de construcción y operación del Proyecto de Modificación. Dado que el Proyecto de Modificación no generará una variación en la operación de la Planta, se mantendrá lo establecido en el Plan de Seguimiento Ambiental y Control del IGA Aprobado.

6.2.1 Monitoreo de Calidad de Aire

- Parámetro, Frecuencia y Estándar

MODIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA REPARTICIÓN 20T

El monitoreo de calidad de aire se realizará trimestralmente durante la etapa de construcción del proyecto. Se precisa que, durante la etapa de operación del proyecto no se realizará este monitoreo ya que este tipo de Plantas Solares no generan emisiones de algún tipo a la atmósfera.

Los resultados de los monitoreos serán comparados con los Estándares de Calidad Ambiental de Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM). En la siguiente tabla se muestran los parámetros a monitorear y los estándares de calidad.

Tabla 6-2: Parámetros y Estándar de Monitoreo de Calidad de Aire

Parámetros	ECA Aire D.S 003- 2017 – MINAM	Frecuencia
Dióxido de Azufre (24h)	250 µg/m ³	Trimestral
Dióxido de Nitrógeno (1h)	200 µg/m ³	
Monóxido de Carbono (8h)	10000 µg/m ³	
Material Particulado PM10 (24 hrs)	100 µg/m ³	
Material Particulado PM2.5 (24 hrs)	50 µg/m ³	
Mercurio Gaseoso total (24 hrs)	2 µg/m ³	
Ozono (8 h)	100 µg/m ³	
Sulfuro de Hidrógeno (24 hrs)	150 µg/m ³	

Fuente: ERM Perú, 2020.

- Estaciones de Monitoreo

En la siguiente tabla se indica la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de aire. Asimismo, en el **Anexo 6.1** se presenta el Mapa de Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de Calidad Ambiental.

Tabla 6-3: Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de Calidad de Aire - Etapa Construcción

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM (WGS 84, Zona 19S)		Descripción
	Este	Norte	
CA-01	199165	8167183	Ubicado a 1.4 Km al Norte de la Planta al lado de la Escuela de Policías.
CA-02	198765	8164832	Ubicado a 500 metros al Suroeste de Planta

Fuente: ERM Perú, 2020.

6.2.2 Monitoreo de Niveles de Ruido

- Parámetro, Frecuencia y Estándar

El monitoreo de niveles de ruido se realizará trimestralmente durante la etapa de construcción del proyecto. Se precisa que, durante la etapa de operación del proyecto no se realizará este monitoreo ya que la Planta Solar no generará ruido de algún tipo.

Los resultados de los monitoreos serán comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N° 085-2003 –PCM). En la siguiente tabla se muestra los parámetros a monitorear y los estándares de calidad.

Tabla 6-4: Parámetros y Estándar de Monitoreo de Niveles de Ruido

Zona de Aplicación	Parámetro	Horario	Estándar Nacional D.S N° 085-2003-PCM	Frecuencia
Área industrial	LAeqT	Diurno	80 dB(A)	Trimestral
	LAeqT	Nocturno	70 dB(A)	

Fuente: D.S. N° 085-2003 –PCM

- Estaciones de Monitoreo

En la siguiente tabla se indica la ubicación de las estaciones de monitoreo de niveles de ruido. Asimismo, en el **Anexo 6.1** se presenta el Mapa de Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de Calidad Ambiental.

Tabla 6-5: Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de Nivel de Ruido- Etapa Construcción

Estación	Coordenadas UTM (WGS 84, Zona 19S)		Descripción
	Este	Norte	
RA-01	199223	8167377	Ubicado a 1.3 Km al Norte de la Planta al lado de la Escuela de Policías
RA-02	198814	8164880	Ubicado a 450 metros al Sur Oeste de la Planta

Fuente: ERM, 2020.

6.2.3 Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes

- Parámetro y Estándar

En la subestación eléctrica, se realizará el monitoreo de campos electromagnéticos de conformidad con los Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes, aprobado mediante D.S N° 010-2005-PCM. Además, se tomará en cuenta lo indicado en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas (Resolución Ministerial N° 111-2013- MEM/DM).

El monitoreo de campo electromagnéticos se realiza trimestralmente durante la etapa de operación del proyecto. La estación se ubica cerca de la subestación eléctrica.

Tabla 6-6: Valores de Referencia para Campo Electromagnéticos

Rango de frecuencias	Intensidad de campo eléctrico (E) (V/m)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (uT)	Densidad de Potencia (Seq) (W/m ²)	Principales aplicaciones (no restrictiva)
0.025 - 0.8 kHz	250 / f	4 / f	5 / f	-	Líneas de energía

Fuente: D.S N° 010-2005-PCM

Nota: f está en la frecuencia que se indica en la columna Rango de Frecuencias

▪ Estación y frecuencia

En el IGA aprobado no se estableció la ubicación exacta de la estación de monitoreo de las radiaciones no ionizantes, por lo que se está procediendo a actualizar la ubicación. En la siguiente tabla se indica la ubicación georreferenciada de la estación de muestreo y la frecuencia (Ver Anexo 6.1 Mapa de Ubicación de Estación de Monitoreo de Calidad Ambiental).

Tabla 6-7: Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de Radiaciones no Ionizantes – Etapa de Operación y Mantenimiento

Estación	Coordenadas UTM (WGS 84, Zona 19S)		Descripción	Frecuencia ¹
	Este	Norte		
CE-02	199076	8166332	Ubicada aproximadamente a 250 m de la subestación, en los límites del predio donde se ubica la planta solar	Trimestral durante la etapa de operación

Fuente: GTS Repartición S.A.C, 2020.

1: Frecuencia establecida en la DIA aprobada.

6.3 Plan de Relaciones Comunitarias

Se continuará y actualizará el Plan de Relaciones Comunitarias vigente, teniendo en cuenta la realidad actual del proyecto, la normativa nacional y la política de la empresa de desarrollar sus actividades dentro del marco de las mejores prácticas internacionales existentes.

Debido a la inexistencia de población asentada tanto en el área de influencia directa como en el área de influencia indirecta, el Plan de Relaciones Comunitarias establece el marco general para el relacionamiento de la empresa con las poblaciones ubicadas en las zonas más cercanas al área de influencia; y además incorpora las políticas y lineamientos de la empresa en relación a las buenas prácticas ambientales y sociales.

6.3.1 Objetivo

El objetivo principal es establecer las pautas y lineamientos que permitan construir una relación armoniosa entre la empresa y las poblaciones ubicadas cerca del área de influencia del proyecto, con el fin de evitar, minimizar y/o solucionar cualquier situación, potencialmente conflictiva (social y/o ambiental), que pudiera originarse como consecuencia del desarrollo de las actividades del proyecto.

6.3.2 Responsables

El área de Relaciones Comunitarias de la empresa es la responsable de la ejecución y cumplimiento del presente Plan de Relaciones Comunitarias, así como de todos los programas que lo integran.

Además, durante el tiempo de duración del proyecto, será la encargada de coordinar con las diferentes áreas de la empresa a fin de establecer un canal de comunicación adecuado y fluido entre estas, las

poblaciones ubicadas en las zonas cercanas al área de influencia del proyecto y las autoridades locales.

6.3.3 Programas

El Plan de Relaciones Comunitarias está constituido por los siguientes Programas:

- Programa de Comunicación
- Programa de Contratación Temporal de Personal Local
- Programa de código de conducta del trabajador
- Programa de Seguimiento y Evaluación

6.3.3.1 Programa de Comunicación

Este programa se considera transversal al resto de programas que conforman el Plan de Relaciones Comunitarias, por lo que es necesario que su aplicación se realice de manera coordinada con el resto de los programas a fin de obtener la máxima eficiencia en su funcionamiento.

a. Objetivos

Este programa presenta dos objetivos:

- Generar una comunicación permanente y fluida entre la empresa, las poblaciones cercanas al área de influencia y las autoridades locales.
- Difundir la importancia del uso de energías alternativas, específicamente el uso de la energía solar y de su proceso de funcionamiento.

b. Lineamientos de Implementación

Para la implementación del presente Programa, la empresa tomará en cuenta lo siguiente:

- Mantener un respeto permanente a las diferentes formas culturales de las poblaciones y las familias cercanas al área de influencia del proyecto; así como respetar la estructura organizacional e institucional de estas poblaciones.
- Mantener una comunicación clara y transparente con la población y las autoridades locales sobre las actividades a ser desarrolladas, tanto en la etapa de construcción como en la etapa de funcionamiento de la planta, así como, comunicar las medidas de manejo que se implementarán para evitar, minimizar o mitigar los impactos ambientales que puedan generarse.
- Nombrar al responsable o al área responsable del mantenimiento de la comunicación con las poblaciones cercanas y con las autoridades locales, así como, comunicar las medidas de manejo que se implementarán para evitar, minimizar o mitigar los impactos ambientales que puedan generarse.
- Durante la etapa de funcionamiento, para garantizar que las poblaciones cercanas al área de influencia del proyecto y las autoridades locales se encuentren informadas sobre las actividades del mismo se desarrollará un programa de visitas guiadas a la planta con el fin de difundir los beneficios del uso de la energía solar. En caso de ser necesario, se podrán establecer reuniones periódicas con las autoridades a fin de despejar cualquier duda que pudiera surgir sobre el desarrollo del proyecto.
- Realizar, durante la etapa de funcionamiento de la planta, visitas guiadas con el fin de promover y difundir el uso de energías alternativas, fundamentalmente el uso de la energía solar. Estas visitas guiadas estarán fundamentalmente dirigidas a vecinos y población cercana al proyecto, colegios, institutos y/o universidades de ser el caso, así como a instituciones y organizaciones que deseen promover y difundir el uso de energías renovables o limpias. Estas visitas guiadas tendrán una periodicidad anual.

- Promover la importancia del uso de la energía solar, a través de la participación en eventos organizados por instituciones educativas en general, organizaciones del estado y de la sociedad civil en donde se difunda el uso de energías alternativas.
- Promover la importancia del uso de la energía solar a través de la realización de talleres de difusión organizados por la empresa en diferentes instancias, tanto durante la construcción de la planta como en su etapa de funcionamiento.
- Se continuará realizando la gestión de las quejas, inquietudes o dudas de los actores sociales del proyecto a través del buzón ubicado en la garita de control de la planta.

c. Población involucrada con el Programa

A continuación, se detallan los nombres de las localidades consideradas para el presente Programa de Comunicación y Consulta, debido a su cercanía al proyecto:

Tabla 6-8: Localidades cercanas al proyecto

Localidades	Distrito	Provincia
Asociación Productiva, de Vivienda e Industria Señales de Esperanza	La Joya	Arequipa
Asociación de Vivienda Hijos de César Vallejos,	La Joya	Arequipa
Asociación de vivienda los Portales de San José	La Joya	Arequipa

6.3.3.2 Programa de Contratación Temporal de Personal Local

Dentro de su política de Relaciones Comunitarias, y como parte del compromiso de la empresa con el desarrollo local, se ha considerado la contratación de personal local tanto durante la construcción como durante la operación del proyecto.

a. Objetivos

Este programa presenta 2 objetivos:

- Maximizar la contratación de mano de obra local, según los requerimientos del proyecto y de acuerdo a la disponibilidad de personal en el área.
Contribuir, de manera temporal, al aumento de los ingresos monetarios de las familias cercanas al área de influencia del proyecto cuyos miembros sean contratados.

b. Lineamientos de Implementación

Para la implementación del presente Programa, la empresa tomará en cuenta lo siguiente:

- Maximizar la contratación de personal local que cumpla con los requisitos establecidos por la empresa. Según la descripción del proyecto, se estima que el proyecto generará 70 puestos de trabajo en el momento pico, de los cuales aproximadamente el 55% será mano de obra no calificada, la cual podría ser ocupada por la población local. En caso no se cubra los puestos de trabajo con personal local, se podría contratar personal de las localidades aledañas y/o de la región.
- Durante la operación de la planta no se requerirá mano de obra adicional a la que existe actualmente.
- Solo se contratará al personal local que cumpla con los requisitos establecidos por la empresa.
- No generar expectativas entre la población local, por lo que desde un inicio se difundirán los requisitos establecidos por la empresa para las contrataciones; así como el carácter temporal de los empleos ofrecidos durante la construcción.

- Promover un trato igualitario entre el personal local contratado y los trabajadores foráneos; y desmotivar cualquier comportamiento que incentive la discriminación del personal local.
- El personal local que sea contratado recibirá todos los beneficios que la ley estipule para este tipo de trabajos temporales.
- Los trabajadores locales recibirán las capacitaciones correspondientes al tipo de trabajo que vayan a realizar, así como las medidas de seguridad que deberán tener en cuenta para la realización de los mismos.
- Capacitar a los trabajadores locales sobre los beneficios del uso de energías alternativas.
- Hacer cumplir el Código de Conducta de la empresa.
- Se elaborarán, de acuerdo a los lineamientos señalados, metas anuales que permitan realizar una evaluación del desarrollo y la implementación del programa.

c. Población involucrada con el Programa

Cabe señalar que, por su cercanía al proyecto, la prioridad serán las siguientes localidades: Asociación Productiva, de Vivienda e Industria Señales de Esperanza, Asociación de Vivienda Hijos de César Vallejo, Asociación de vivienda los Portales de San José.

Tabla 6-9: Localidades que podrían participar en el proyecto

Localidades	Distrito	Provincia
Asociación Productiva, de Vivienda e Industria Señales de Esperanza	La Joya	Arequipa
Asociación de Vivienda Hijos de César Vallejo,	La Joya	Arequipa
Asociación de vivienda los Portales de San José	La Joya	Arequipa
Repartición	La Joya	Arequipa
El Progreso	La Joya	Arequipa
Las Mellizas de San Luis	La Joya	Arequipa
Tocache	La Joya	Arequipa
San José	La Joya	Arequipa
San Isidro	La Joya	Arequipa
Granja del Rosario	La Joya	Arequipa
San Camilo	La Joya	Arequipa

De no conseguirse la cuota de trabajadores requerido, se tomará personal indistintamente de las poblaciones asentadas en el distrito de La Joya y de ser necesario en la provincia y/o Región Arequipa. Si esta dificultad persistiera, se tomará personal indistintamente de cualquier localidad o distrito del departamento de Arequipa.

d. Capacitaciones

A continuación, se presenta el cronograma de capacitaciones que recibirá el personal que labore en el proyecto, durante la etapa de construcción.

Tabla 6-10: Cronograma de Capacitaciones

Temas de Capacitación	Meses															
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16
Código de Conducta	X			X			X			X			X			X

MODIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA REPARTICIÓN 20T

Reglas de Manejo y uso de bocinas	X								X			X			X
Plan de Contingencia		X			X										
Capacitación por puesto de trabajo		X													
Uso de Energía Renovable			X		X										

6.3.3.3 Programa de Seguimiento y Evaluación

Este programa es de ejecución interna y permitirá a GTS Repartición enfocarse en el seguimiento de los otros programas considerados dentro del Plan de Relaciones Comunitarias. El seguimiento y la evaluación constante permitirán establecer los mecanismos de control necesarios y las medidas correctivas, de ser necesario, para garantizar un el funcionamiento de los programas que integran el Plan de Relaciones Comunitarias.

a. Objetivos

El objetivo principal de este programa es realizar un seguimiento constante del desarrollo de los programas que conforman el Plan de Relaciones Comunitarias; y evaluaciones de cada uno de ellos con el fin de mantener un constante mejoramiento de los mismos, y garantizar el cumplimiento de las metas propuestas y de su buen funcionamiento.

b. Lineamientos de Implementación

- Se generarán indicadores de cumplimiento de metas.
- Se elaborará un informe anual que contenga:
 - Las actividades realizadas en cada uno de los programas.
 - Problemas detectados en la ejecución de los mismos y las soluciones implementadas.
- La evaluación del desarrollo de los programas se realizará como mínimo cada 2 años, lo que permitirá realizar mejoras en la implementación de los mismos, en caso de ser necesario, para aumentar su eficiencia.
- Los resultados del proceso de seguimiento y evaluación de los diferentes programas deberán ser difundidos entre la población

6.3.3.4 Código de Conducta

El presente Código de conducta deberá ser cumplido a cabalidad por el personal de la empresa, así como por el personal de las empresas contratistas que participen del proyecto. Este código pone especial énfasis en lo que se refiere al contacto con la población local y al uso de los recursos del área.

Todo trabajador que participe del proyecto, sea de la empresa o de la empresa contratista deberá:

- Recibir una charla de inducción sobre cuestiones de medioambiente (incluyendo la política de la empresa), salud y seguridad.
- Ser capacitado en las labores requeridas en su puesto de trabajo.
- Respetar las costumbres de las poblaciones locales.
- Evitar propiciar cualquier tipo de conflicto con las poblaciones locales y/o con los trabajadores locales.

Todo trabajador que participe del proyecto, sea de la empresa o de la contratista no podrá:

- Recoger o extraer material arqueológico para su uso personal.
- Consumir bebidas alcohólicas y/o drogas ilegales dentro de las instalaciones de la planta, ni en lugares públicos dentro del horario de trabajo, ni en lugares públicos si porta algún distintivo o identificación de la empresa o de la empresa contratista de manera visible.
- Subcontratar informalmente a pobladores locales y foráneos.
- Ir a la zona de trabajo con ropa inapropiada.

Todo conductor de vehículo/camión que participe del proyecto, sea de la empresa o de la empresa contratista deberá cumplir lo siguiente:

- Conducir a velocidades iguales o menores a 15 km por hora, con la finalidad de no levantar polvo en el acceso que va desde la Panamericana hasta el Parque Solar, y, evitar posibles accidentes.
- Recibir información sobre cuestiones de medioambiente (incluyendo la política de la empresa), salud y seguridad.
- Respetar las señales de tránsito, mantener la distancia respecto del vehículo que le antecede, no exceder la velocidad permitida, mantener siempre la derecha y no utilizar celulares mientras se conduce.
- No manejar si no se ha dormido lo suficiente, y si el viaje es largo hacer pausas de al menos 15 minutos cada dos horas o 200 kilómetros.
- No consumir bebidas alcohólicas y/o drogas ilegales dentro de las instalaciones de la planta, ni en lugares públicos dentro del horario de trabajo, ni en lugares públicos si porta algún distintivo o identificación de la empresa o de la empresa contratista de manera visible.

Cualquier incumplimiento del código de conducta y/o cualquier acto de mal comportamiento por parte de algún trabajador de la empresa o de la empresa contratista será sancionado, el grado de la sanción dependerá de la magnitud del mismo.

Los reclamos y/o quejas por parte de las poblaciones locales con relación al mal comportamiento de trabajadores de la empresa o de la empresa contratista serán inmediatamente registrados por el personal encargado de la aplicación del Plan de Relaciones Comunitarias, de acuerdo a los procedimientos establecidos en el Programa de Comunicación.

6.4 Plan de Minimización y Manejo de Residuos

El presente Plan considera la minimización y el manejo integral de los residuos sólidos peligrosos y no-peligrosos en base al cumplimiento con lo requerido en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D.L. N° 1278 y su Reglamento D.S. N° 014-2017-MINAM; y, el Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos D.S N° 009-2019-MINAM.

6.4.1 Objetivo

El objetivo del presente Plan es proporcionar una guía para la minimización y el manejo integral de los residuos sólidos peligrosos y no-peligrosos que pudieran ser generados por la empresa durante la ejecución del proyecto; así como, los lineamientos para el manejo de los residuos de Aparatos Eléctricos Electrónicos.

6.4.2 Procedimiento

El manejo integral de residuos sólidos abarca varias etapas, las cuales son: minimización (reducir, reusar, reciclar), segregación o clasificación, almacenamiento temporal y disposición final.

6.4.2.1 Minimización

GTS Repartición S.A.C asume el compromiso, de desarrollar alternativas de sustitución eficiente, así como un inventario de materiales, de manera tal que se reduzca el volumen y también el riesgo asociado sobre todo al manejo de residuos peligrosos. En ese sentido se aplicarán los conceptos de las 3 R.

6.4.2.2 Segregación

El código de colores de los contenedores de residuos busca facilitar la identificación y clasificación de residuos, para su adecuado manejo y disposición final. Esta medida tiene por objeto reducir riesgos en la manipulación, embalaje y transporte de residuos, de modo que cada tipo de residuo pueda ser fácilmente reconocible y manipulado acorde a la naturaleza del mismo. En la siguiente tabla se presenta el código de colores por tipo de residuos.

Tabla 6-11: Código de colores de las Sedes en Operación a ser reciclados y/o reusados

Residuo	Clasificación	Color
Residuos contaminados (waype o trapo con combustible, envases de pintura otros)	Peligroso	Rojo
Residuos no recuperables provenientes de los SSHH y limpieza.	Peligroso	Negro
Residuos metálicos (tubos de fierro, latas, clavos, alambres, otros)	No Peligroso	Amarillo
Residuos plásticos (bolsas, botellas plásticas, etc.)	No Peligroso	Blanco
Residuos como papel, cartón, vidrio y plástico.	No Peligroso	Verde
Residuos orgánicos	No Peligroso	Marrón

Fuente: GTS Repartición S.A.C., 2020

6.4.2.3 Almacenamiento Temporal

En la Planta Solar Repartición se ha establecido un punto de recolección de los residuos, el cual se encuentra impermeabilizado y señalizados, donde se encuentran ubicados los recipientes rotulados mencionados en la tabla anterior.

6.4.2.4 Disposición Final

Los residuos generados durante la ejecución del proyecto que no puedan tratarse, reutilizarse o reciclarse serán dispuestos de acuerdo al tipo de residuos. En caso de residuos no peligrosos, los residuos son entregados a los camiones recolectores del Municipio de La Joya; mientras que los residuos peligrosos son entregados a una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), quién será el responsable del traslado y disposición final de los residuos en lugares autorizados.

6.4.3 Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos Electrónicos - RAEE

A continuación, se establecen los lineamientos para la gestión de los paneles fotovoltaicos deteriorados, que son considerados aparatos eléctricos electrónicos, en base a lo indicado en el Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (D.S N° 009-2019-MINAM).

- Los paneles fotovoltaicos (aparatos eléctricos electrónico) que se encuentren deteriorados serán almacenados temporalmente en un área al interior del Predio de GTS Repartición S.A.C., tal como se señala en la sección 2.
- Otros aparatos eléctricos electrónicos serán almacenados temporalmente en cajas de cartón dentro del almacén, debidamente rotulados y ordenados.
- Todos los aparatos eléctricos electrónicos serán entregados a una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada, quien será el responsable del traslado y disposición final de los mismos en lugares autorizados.
- GTS llevará un registro del volumen de aparatos eléctricos electrónicos que serán entregados a las EO-RS, el cual será reportado en el Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL) del MINAM y se incluirá en el Informe Anual de Manejo y Gestión Ambiental de la Planta que es presentado a la autoridad competente.

6.5 Plan de Contingencia

6.5.1 Introducción

El presente Plan establece la organización y los procedimientos necesarios para el manejo de las emergencias durante las etapas del Proyecto con el fin de minimizar los efectos colaterales en los trabajadores, pobladores y medio ambiente. Este Plan fue realizado en base al IGA aprobado.

6.5.2 Objetivos

Establecer una organización y lineamientos para actuar de manera rápida, efectiva y segura en las acciones de respuesta a las emergencias que pudieran presentarse durante la ejecución del proyecto. Asimismo, definir e implementar los recursos humanos, materiales, logísticos y técnicos requeridos para controlar y mitigar los efectos nocivos de una emergencia.

6.5.3 Mecanismos de Información y Comunicación

La organización para la comunicación de una contingencia será de la siguiente manera:

- El trabajador o testigo comunica el evento al encargado de seguridad, Salud y Medio Ambiente (SSMA) del Proyecto.
- En caso de no ser posible la comunicación al encargado de SSMA, el trabajador o testigo informará directamente al Gerente de Obra (etapa construcción) o al encargado de la operación y mantenimiento.
- Enterado del evento, el encargado de el encargado de SSMA dispondrá los equipos materiales necesarios para afrontar la contingencia.
- Dependiendo de la gravedad de la contingencia, se contará con el apoyo de las siguientes entidades

Tabla 6-12: Entidades Involucrados

Entidades	Responsables/Direcciones	Teléfonos
Compañía de Bomberos	El distrito no cuenta con compañía de bomberos. Las compañías de bomberos más cercanas se encuentran en Arequipa Brigadier Mayor Juan Carlos Morales Carpio VII Comandancia Departamental de Arequipa Cuerpo General De Bomberos Voluntarios del Perú	+054-231740

MODIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA REPARTICIÓN 20T

Entidades	Responsables/Direcciones	Teléfonos
	Av. Bolívar No. 120, Cercado	
Defensa Civil	Carlos Nacarino Rodríguez Dirección Desconcentrada de Arequipa Av. Colón N° 122, Distrito de José Bustamante y Rivero	958534755 +054-430101
Policía Nacional del Perú	Comisaria PNP El Triunfo Calle Miguel Grau # SN Mz. D Lt.4	+054-297003
Municipalidad Distrital de La Joya	Gilmar Henry Luna Boyer Jr. Dos de Mayo 501	+054-492021
Centros de Salud Arequipa	Dr. Octavio Chirinos Apaza Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza Av. Daniel Alcides Carrión 505, Arequipa	+054-231818 +054-219702
	Clínica SANNA Av. Bolognesi N° 134	+054-749100
Centros de Salud La Joya	Zoila Patricia Meneses Zúñiga Puesto de Salud El Cruce Carretera. Panamericana Sur 45, La Joya 04405	+054-491055

6.5.4 Identificación de Eventos Probables

Durante la ejecución del Proyecto, se podrían presentar diferentes tipos de emergencias para lo cual todo el personal de GTS Repartición y visitantes deberán estar debidamente capacitados para afrontar dichas eventualidades. Las emergencias identificadas para el proyecto son las siguientes:

- Incendios: en el área de oficinas
- Derrame de sustancias peligrosas: durante su manipulación.
- Lesiones personales: durante la realización de los trabajos
- Eventos naturales: sismos

6.5.5 Medidas ante Contingencias

A continuación, se detallan las acciones a seguir en caso se presente alguno de los riesgos mencionados:

Incendios

- Retirar las sustancias peligrosas en forma segura. El Equipo de Respuesta retirará todos los materiales inflamables.
- Recuperar el control de la situación y extinguir el incendio, con el apoyo de los extintores de fuego.
- Cuando el fuego se haya extinguido completamente, se procede a la restauración de lugar, y se toman las acciones correctivas para evitar que se repita el evento.
- Seguidamente se procede a la recarga o reemplazo de los extintores usados.
- Finalmente, el evento se documenta de acuerdo a la política operativa y la normativa ambiental vigente.

Derrame de sustancias Peligrosas

- Evaluar la situación del derrame para determinar su causa y magnitud.

- Cualquier fuente de ignición debe ser eliminada o aislada.
- Recuperar la sustancia peligrosa derramada, con el equipo y técnicas apropiados (por ejemplo, paños absorbentes, entre otros).
- En caso ocurra la contaminación de suelo, se procederá a retirar el suelo contaminado y se colocará en recipientes herméticamente cerrados, para luego ser entregados a la EO-RS, quien realizará la disposición final de residuo.
- Cuando así lo indique el Líder de la Emergencia, se puede restablecer la operación normal.
- Seguidamente se procede al reemplazo de los materiales usados.
- Finalmente, el evento se documenta de acuerdo a la política operativa y la normativa ambiental vigente.

Lesiones Personales

- A fin de prevenir la ocurrencia de lesiones personales, se deberá proveer a los trabajadores de equipos de protección personal apropiados que incluyan protección ocular, casco, guantes y zapatos de seguridad, principalmente.
- En caso de cualquier lesión se deberá ser notificar inmediatamente al líder de Equipo de Emergencias.
- El personal de área brindará los primeros auxilios. Dependiendo de la gravedad del accidentado, éste deberá ser evacuado al centro médico más cercano.
- Determinar la(s) causa(s) original (es) que generaron la lesión e implementar las medidas correctivas a largo plazo. De ser necesario, se implementarán acciones correctivas al diseño / esquema de los procedimientos o equipo operativo y de emergencia, a fin de evitar lesiones futuras.

Sismos

- Dirigirse al área de protección sísmica más cercana. Ubicarse en alguna zona abierta alejado de las instalaciones existentes.
- Permanecer en el área hasta que el sismo finalice.
- Si se está manejando una unidad motorizada guíe con precaución a un lugar seguro y detenga la unidad.
- Una vez finalizado el sismo, dependiendo del grado de magnitud de este, recién se realizará la evacuación de manera ordenada.

Capacitación del Personal

Todo el personal que labore durante las diferentes etapas del proyecto, deberá recibir entrenamiento sobre el Plan de Contingencia, debiéndose registrar los resultados del entrenamiento.

A continuación, se presentan algunos temas de capacitación y el cronograma de implementación del mismo:

- Inducción al Plan de Contingencias
- Simulacros Generales de Contingencias
- Curso Básico de Lucha contra incendio
- Manejo adecuado de sustancias peligrosas
- Uso de Equipos de Protección Personal

6.6 Plan de Abandono

6.6.1 Introducción

El presente plan ha sido desarrollado considerando lo establecido en el IGA aprobado. A continuación, se establecen los lineamientos generales que se deberán implementar al finalizar la etapa de construcción y de la etapa de operación.

6.6.2 Objetivo

El objetivo principal del Programa de Abandono es el de establecer adecuadas previsiones y medidas para un abandono gradual, cuidadoso y planificado de las áreas del proyecto, integrando esta labor con la aplicación sistemática de acciones de restauración, a fin de buscar la recuperación del área.

6.6.3 Medidas para el Abandono

6.6.3.1 Medidas luego de la Construcción

El abandono durante la etapa de construcción comprende las siguientes actividades:

- Retiro de equipos y materiales utilizados.
- Desmontaje y retiro de las instalaciones auxiliares temporales (oficinas, vestidores, comedores)
- Retiro de los pallets utilizados en las áreas de almacenamiento temporal.
- Retiro de suelos contaminados con combustibles, si fuera el caso.
- Retiros de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos de acuerdo a lo establecido en el Plan de Minimización y Manejo de los Residuos

6.6.3.2 Abandono luego de la Operación

Cuando las instalaciones del proyecto deban abandonarse en forma definitiva, ya sea por finalización de la concesión o por haber alcanzado el final de su vida útil, se seguirán los lineamientos formulados en la normatividad ambiental nacional vigente a esa fecha, así como en los estándares internacionales usados en la industria energética.

Planta Solar

- **Desmontaje de paneles Fotovoltaicos**

- Se procederá a la delimitación del área de trabajo y se dispondrá personal adecuadamente capacitado para el retiro de los paneles.
- Una vez desmontadas los paneles que se encuentren en buen estado serán adecuadamente embalados previos a su traslado a los almacenes dispuestos por GTS Repartición.
- Los paneles que se encuentran deteriorados serán entregados a una EO-RS, quién realizará su traslado y disposición final.
- En caso se encontrarse suelos contaminados, se procederá a la remoción de la superficie afectada, la cual será dispuesta en recipientes herméticos cerrados y entregado a una EO-RS, quién realizará su disposición final en un relleno sanitario autorizado.

- **Retiro de equipos, de control y otras instalaciones**

Dado que podría ser viable la reutilización de algunos equipos, se procederá a desmontarlos en forma ordenada, desenergizándolos, desconectándolos, soltándolos de sus soportes, trasladándolos y manteniendo su integridad hasta un nuevo emplazamiento.

- **Retiro de cimentación**

El desmontaje de las cimentaciones se realizará mediante el empleo de martillos mecánicos y/ maquinaria pesada. Los residuos serán conducidos a un área de almacenamiento temporal, previamente seleccionado

Acondicionamiento final

El terreno será adecuadamente acondicionado, para lo cual se emplearán equipos de nivelación de terreno. Los suelos en donde se hayan producido derrames de sustancias peligrosas serán eliminados en un espesor de 10 a 15 cm. de profundidad, para luego ser dispuestos en recipientes herméticos. Estas áreas, deben ser selladas e impermeabilizadas a fin de que la escorrentía superficial o subterránea no tenga contacto con este material tóxico.

Retiro de Residuos Sólidos

Los residuos que se generen como resultado del desmontaje de los equipos y demolición de las cimentaciones serán adecuadamente manejados durante su almacenamiento temporal y posterior traslado al lugar de disposición final. Los residuos peligrosos serán transportados por una EO-RS. En caso sea posible, se podrán vender algunos residuos como chatarra

6.7 Presupuesto de la EMA

A continuación, se presentan los costos estimados para la implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental.

Tabla 6-13: Presupuesto de la EMA

Concepto	Etapa de Construcción Costo USD	Etapa de operación / Mantenimiento Costo Anual USD
----------	------------------------------------	----------------------------------------------------------

MODIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA REPARTICIÓN 20T

Plan de Seguimiento Ambiental y Control	12,000.00	2,220.00
Plan de Contingencias	2,480.00	2,230.00
Plan de Minimización y Manejo de Residuos	341,000.00	2000.00
Plan de relaciones comunitarias	4,000.00	4,000.00
Total	359,480.00	10,450.00

ERM tiene más de 160 oficinas alrededor del mundo

Alemania	Nueva Zelanda
Argentina	Panamá
Australia	Perú
Bélgica	Polonia
Brasil	Portugal
Canadá	Puerto Rico
Chile	Reino Unido
China	Rumania
Colombia	Rusia
Corea del Sur	Singapur
Emiratos Árabes	Sudáfrica
España	Suecia
Estados Unidos	Taiwán
Francia	Tailandia
Holanda	Vietnam
Hong Kong	
Hungría	
India	
Indonesia	
Irlanda	
Italia	
Japón	
Kazajistán	
Kenia	
Malasia	
México	

ERM Perú S.A.

Calle Amador Merino Reyna N° 285,
Int. 601. San Isidro
Lima, Perú

T: (+511) 700 5400

www.erm.com