Resumen Ejecutivo de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Proyecto

“Sirius Solar”

SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO

Mayo, 2026

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO

CAPÍTULO III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN

CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

CAPÍTULO VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

CAPÍTULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

CAPÍTULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Contenido

CAPÍTULO I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL..... 1
CAPÍTULO II DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL..... 2

II.1 Información general del proyecto 2
II.2 Inversión requerida..... 4
II.3 Características particulares del proyecto 4
II.4 Programa de trabajo 5
II.5 Residuos 5

CAPÍTULO III VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES..... 6

III.1 Planes de Ordenamiento Ecológico..... 6
III.2 Áreas Naturales Protegidas y de Interés Ambiental 6
III.3 Planes y Programas de Orden Federal..... 7
III.4 Planes de Desarrollo Urbano..... 7
III.5 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) 7
III.6 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) 7
III.7 Ley General de Cambio Climático..... 8
III.8 Ley de Aguas Nacionales..... 8
III.9 Normas Oficiales Mexicanas (NOM)..... 8
III.10 Conclusiones Generales 8

CAPÍTULO IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN..... 9

IV.1 Delimitación y justificación del Sistema Ambiental Regional (SAR)..... 9
IV.2 Determinación del Área de Influencia..... 10
IV.3 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental..... 11
IV.4 Medio abiótico 12
IV.5 Medio biótico 12
IV.6 Análisis del Medio socioeconómico 12
IV.7 Tendencias de desarrollo y deterioro..... 13
IV.8 Conclusión 13

CAPITULO V IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL 14

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 14
V.2 Identificación de impactos..... 14
V.3 Valoración de los impactos 15
V.4 Indicadores de impacto 15
V.5 Caracterización de los impactos (Agua, Suelo, Aire, Flora, Fauna, Socioeconómico) 15
V.6 Impactos residuales e impactos acumulativos 16
V.7 Evaluación de efectos acumulativos, sinérgicos y residuales de los proyectos 16
V.8 Conclusiones..... 17
V.9 Recomendaciones..... 17

CAPITULO VI ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL 17

VI.1 Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) 17
VI.2 Fichas de las líneas estratégicas de las medidas de mitigación 18
VI.3 Información necesaria para fijación de montos para finanzas 18
VI.4 Conclusiones del Capítulo 19

CAPITULO VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES, Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 19

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto 19
VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto 20
VII.3 Descripción y análisis del escenario con proyecto y con medidas de mitigación 20
VII.4 Pronóstico ambiental 20
VII.5 Evaluación de alternativas 21
VII.6 Conclusiones 21

CAPITULO VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN PRESENTADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 21

Listado de Anexos 21
Bibliografía 22

CAPÍTULO I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El proyecto "Sirius Solar" se constituye como una infraestructura energética de vanguardia, fundamentada en la tecnología de generación fotovoltaica híbrida a gran escala. Esta obra contempla el desarrollo integral de un complejo solar que integra un parque fotovoltaico de alta eficiencia con un sistema avanzado de almacenamiento de energía mediante baterías (BESS), diseñado para garantizar una capacidad nominal de referencia de 320 MWn y alcanzar una capacidad pico de 400 MWp. La inclusión del sistema BESS, con una capacidad operativa de 160 MW y 640 MWh, responde a una estrategia técnica orientada a inyectar flexibilidad al sistema eléctrico, mejorando sustancialmente el perfil de entrega de potencia y permitiendo un despacho de energía optimizado incluso en horarios de alta demanda, consolidando así un proyecto con una vida útil operativa proyectada inicialmente a 30 años.

La materialización física de este complejo se llevará a cabo sobre una superficie poligonal de desplante que abarca 611.0468 hectáreas, las cuales se encuentran distribuidas estratégicamente en tres predios destinados a la instalación de los componentes fotovoltaicos y de almacenamiento. Para viabilizar la inyección de la energía generada hacia la red nacional, el proyecto incluye una infraestructura de evacuación eléctrica especializada que comprende la construcción de una subestación elevadora, una bahía de interconexión y una línea de transmisión de 400 kV, cuya longitud de trazado se estima en 5.80 kilómetros. Este diseño de ingeniería tiene como propósito final contribuir de manera directa a la mitigación de emisiones contaminantes mediante el aprovechamiento de fuentes renovables, alineándose con las políticas nacionales de transición energética y descarbonización del sector eléctrico.

Desde una perspectiva geográfica, la ubicación física del proyecto se emplaza en la región centro del estado de San Luis Potosí, extendiéndose sobre los límites territoriales de los municipios de San Luis Potosí y Mexquitic de Carmona. Esta localización ha sido seleccionada cuidadosamente, no solo por el potencial de irradiación solar característico de esta zona del Altiplano, sino también por las condiciones de los predios, que permiten una configuración operativa eficiente para el despliegue del parque solar

y su infraestructura de interconexión asociada. La elección de este sitio garantiza una integración armónica con las rutas de acceso y los nodos de interconexión existentes, permitiendo que "Sirius Solar" se convierta en un proyecto estratégico para la región, fortaleciendo la infraestructura energética local con un impacto positivo en la sustentabilidad ambiental.

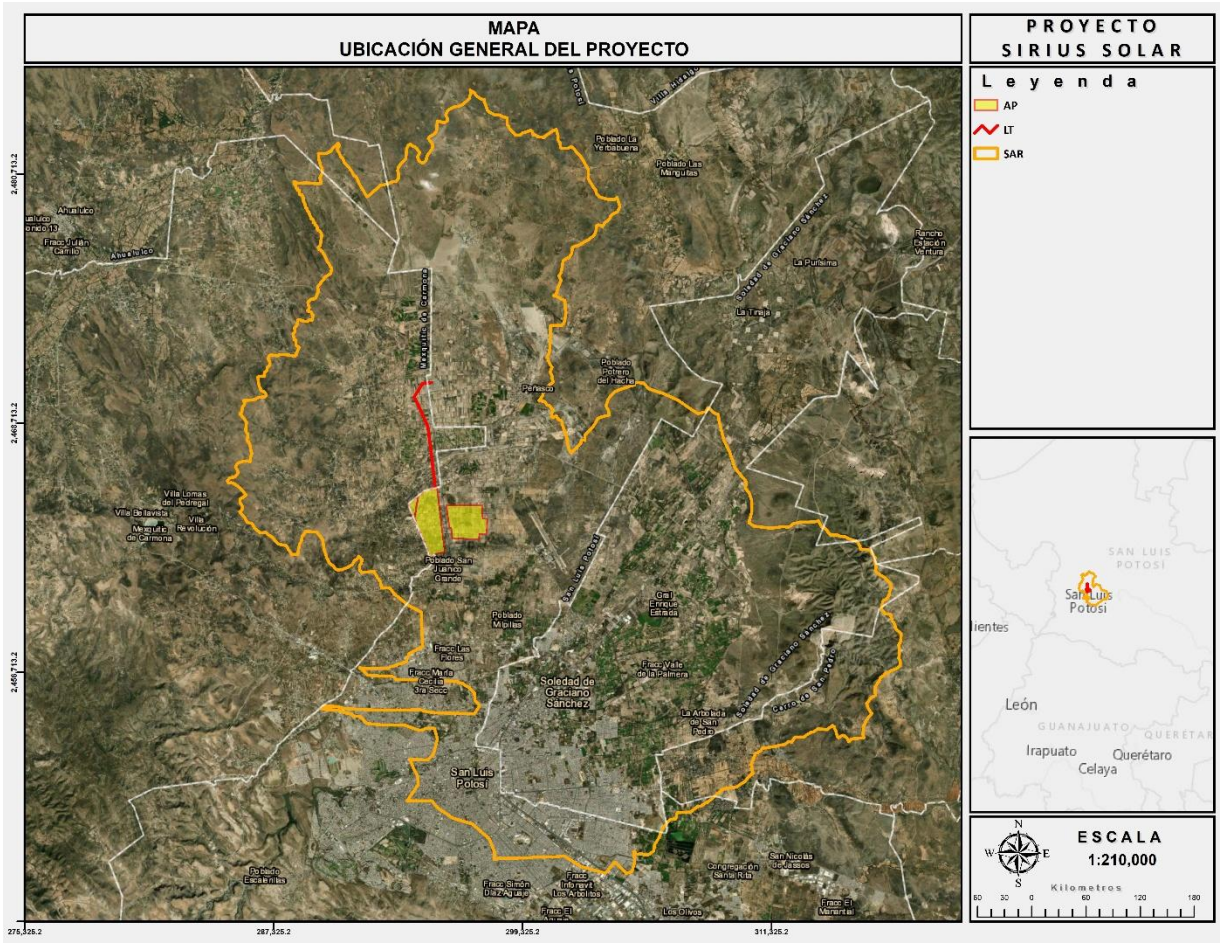

Figura 1 Ubicación del Proyecto

CAPÍTULO II DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

II.1 Información general del proyecto

El Proyecto Sirius Solar se define como una central fotovoltaica de vanguardia que integra tecnología de generación solar con un sistema de almacenamiento de energía en baterías (BESS) a gran escala. Su naturaleza técnica responde a la necesidad de aprovechar el recurso solar de la región para la generación de energía renovable, optimizando el perfil de entrega de potencia mediante el uso de tecnología de punta. Esta configuración híbrida permite no solo inyectar energía limpia al Sistema Eléctrico Nacional, sino también dotar de flexibilidad operativa a la red, mitigando la variabilidad inherente de la generación solar y contribuyendo de forma activa a la mitigación de emisiones contaminantes, alineándose con los objetivos nacionales de transición hacia una matriz energética de bajas emisiones de carbono.

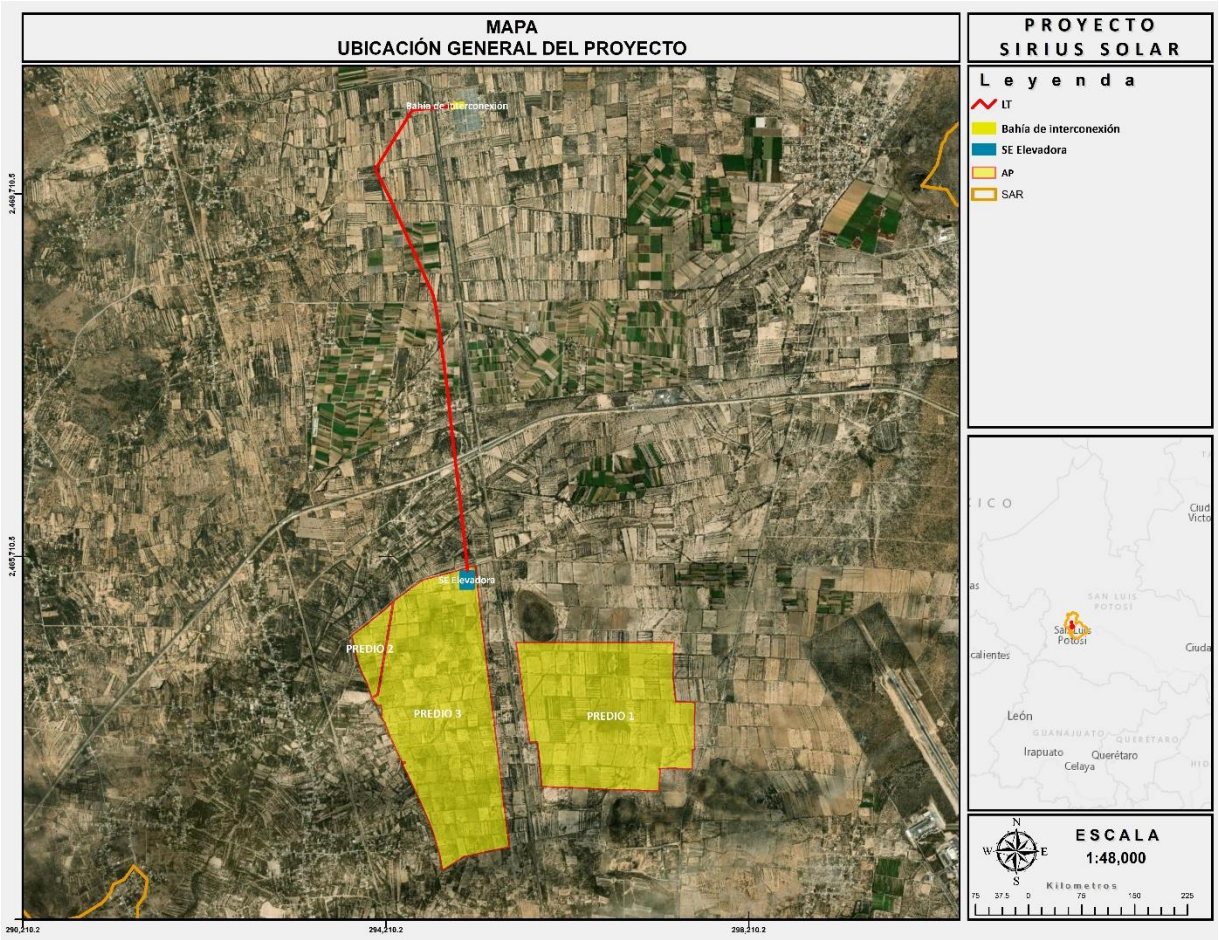

Figura 2 Componentes generales del proyecto.

La justificación del proyecto se fundamenta en el rol estratégico que desempeña el sector energético para el desarrollo socioeconómico de México, respaldado por un marco regulatorio que fomenta la competitividad y la participación privada en el mercado eléctrico. Sirius Solar se inserta como una acción de adaptación al cambio climático y como una unidad económica clasificada bajo el sector secundario,

específicamente en la generación de electricidad a partir de energía solar, según el sistema SCIAN del INEGI. Además de ser una opción técnica eficiente, el proyecto se justifica por su capacidad para evitar la emisión de toneladas de CO2 a la atmósfera, comparado con procesos de generación térmica basados en combustibles fósiles, cumpliendo así con las metas internacionales de reducción de gases de efecto invernadero a las que México se ha comprometido.

La ubicación física del proyecto ha sido seleccionada tras un análisis exhaustivo del potencial de irradiación solar, situándose en una franja territorial compartida por los municipios de San Luis Potosí y Mexquitic de Carmona. Esta zona se caracteriza por una alta disponibilidad de radiación que garantiza la optimización de los sistemas fotovoltaicos instalados. En cuanto a sus dimensiones, el proyecto contempla una superficie total de 636.2566 hectáreas, la cual integra tanto el desplante de la planta fotovoltaica (que ocupa 611.0468 hectáreas en tres predios principales) como la infraestructura necesaria para su evacuación eléctrica, incluyendo una subestación, bahía de interconexión y una línea de transmisión de 5.80 km, consolidando un complejo de alta eficiencia operativa.

II.2 Inversión requerida

La viabilidad económica del proyecto Sirius Solar está garantizada por una inversión estimada de $6,026,300,000.00 M.N. (seis mil veintiséis millones trescientos mil pesos 00/100 M.N.). Es imperativo señalar que este capital es de carácter totalmente privado, lo que refleja el compromiso de la empresa promovente con la modernización de la infraestructura eléctrica nacional. Esta inversión no solo cubre los costos de adquisición y montaje de la tecnología fotovoltaica y los sistemas BESS, sino que también abarca el desarrollo de la obra civil permanente, la subestación elevadora, el tendido de la línea de transmisión y todas las acciones de mitigación y gestión ambiental necesarias para asegurar la sustentabilidad del proyecto durante toda su vida útil operativa.

II.3 Características particulares del proyecto

El despliegue tecnológico del parque se compone de entre 526,000 y 541,000 módulos fotovoltaicos bifaciales Trina Solar Vertex N, que incorporan tecnología *N-type i-TOPCon Ultra* para maximizar la conversión energética. Estos módulos, montados sobre seguidores mecánicos de un eje *Arctech 1V*, poseen una eficiencia máxima del 24.5%, operando a una tensión de 1,500 Vdc. La energía captada es procesada por 49 estaciones inversoras (de 6.6 MVA) o 37 estaciones (de 8.8 MVA) marca Sungrow, las

cuales integran transformadores elevadores de media tensión y sistemas de control avanzado para soporte de red, incluyendo funciones de regulación de potencia activa/reactiva y sistemas de soporte ante fallas de tensión.

El sistema de almacenamiento (BESS), pieza clave del proyecto, emplea contenedores *HyperStrong HyperBlock M* con celdas de litio-ferrofosfato (LFP) que ofrecen una eficiencia de ida y vuelta superior al 94%. Este sistema permite una gestión precisa del flujo energético mediante un sistema de control centralizado (EMS), garantizando una vida útil superior a los 10,000 ciclos. La seguridad de este sistema se refuerza mediante refrigeración líquida activa y sistemas automatizados de protección contra incendios. Complementariamente, todo el parque solar está monitoreado por un sistema SCADA de última generación que, junto con estaciones meteorológicas internas y circuitos cerrados de vigilancia, asegura una supervisión constante y eficiente de todas las variables críticas del complejo.

II.4 Programa de trabajo

El cronograma de trabajo es exhaustivo y está diseñado para garantizar una ejecución ordenada en cuatro etapas principales. La etapa de "Preparación del sitio" (4 meses) incluye el levantamiento topográfico y geotécnico, el rescate de flora y fauna, y la adecuación civil menor. Le sigue la "Construcción" (18 meses), periodo crítico donde se realiza el hincado de estructuras, el montaje de módulos, la instalación de inversores y el sistema BESS, la construcción de la subestación y el tendido de la línea de transmisión de alta tensión, finalizando con las pruebas de comisionamiento requeridas por el CENACE.

Durante la etapa de "Operación y mantenimiento" (30 años), se realizarán actividades de despacho continuo de energía, monitoreo técnico y mantenimiento preventivo, además del control de la vegetación. Finalmente, la etapa de "Abandono del sitio" (12 meses) contempla el desmantelamiento completo de toda la infraestructura eléctrica, la canalización de los materiales para su reciclaje industrial, y la restauración ambiental del suelo para asegurar que el predio retorne a condiciones óptimas al finalizar el ciclo de vida del proyecto, cumpliendo así con las responsabilidades ambientales asumidas.

II.5 Residuos

La gestión de residuos se rige estrictamente por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Se clasifica la generación de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial (construcción, tecnológicos y de demolición) y residuos peligrosos (aceites, grasas, filtros, baterías). La etapa de preparación y construcción prioriza la separación en origen, con contenedores específicos para residuos orgánicos e inorgánicos, y un centro de acopio temporal debidamente señalizado. Los residuos peligrosos generados, aunque en volúmenes mínimos, recibirán un manejo especializado: se confinarán en un almacén temporal con medidas de contención de derrames y protección contra incendios, cumpliendo con los estándares de seguridad para evitar riesgos a la salud y al entorno.

La disposición final será responsabilidad de empresas externas autorizadas por la SEMARNAT, tanto para los residuos sólidos como para los peligrosos, asegurando la trazabilidad de cada residuo hasta su confinamiento o reciclaje final. Adicionalmente, el proyecto estima la generación de gases de efecto invernadero (GEI) de manera técnica, aunque su impacto es positivo al evitar toneladas de CO2 anualmente en comparación con plantas de combustibles fósiles. Finalmente, la gestión de aguas residuales sanitarias se manejará con letrinas portátiles durante la construcción y sanitarios de depósito cerrado durante la operación, subcontratando su recolección periódica para garantizar un manejo adecuado y nula afectación a los mantos freáticos de la zona.

CAPÍTULO III VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

III.1 Planes de Ordenamiento Ecológico

El proyecto se vincula directamente con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) y el Programa Sectorial de Energía 2025–2030. Se confirma la compatibilidad del proyecto con los criterios de política ambiental, ya que las obras se localizan en sitios donde el uso de suelo permite el desarrollo de infraestructura energética, aprovechando el potencial de radiación solar regional conforme a las metas sectoriales de transición energética.

III.2 Áreas Naturales Protegidas y de Interés Ambiental

Tras un análisis cartográfico exhaustivo, se determinó que el proyecto Sirius Solar se ubica fuera de los polígonos de cualquier Área Natural Protegida (ANP) de carácter federal o estatal. Asimismo, se descartó cualquier traslape con Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Sitios Ramsar o Regiones Hidrológicas Prioritarias, lo que garantiza la integridad de estos sitios de alta importancia biológica frente a las actividades del proyecto.

III.3 Planes y Programas de Orden Federal

La central fotovoltaica responde a los objetivos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030, contribuyendo específicamente a la modernización de la infraestructura eléctrica nacional y al fomento de energías limpias. La ejecución del proyecto es una acción concreta para reducir la dependencia de combustibles fósiles y mitigar los impactos ambientales negativos asociados a la generación térmica convencional, cumpliendo con las prioridades nacionales de desarrollo sustentable.

III.4 Planes de Desarrollo Urbano

La vinculación con los planes municipales de San Luis Potosí y Mexquitic de Carmona ratifica que el proyecto es compatible con la zonificación actual de los predios. Las obras se ajustan a las directrices de ordenamiento urbano, evitando conflictos de uso de suelo y promoviendo el desarrollo de infraestructura que es necesaria para satisfacer la creciente demanda eléctrica de los sectores productivos en ambos municipios.

III.5 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

El proyecto cumple con las disposiciones de la LGEEPA, integrando los estudios de impacto ambiental necesarios para la evaluación de sus actividades. Se prioriza la prevención de daños al equilibrio ecológico mediante la aplicación de medidas correctivas y la observancia estricta de las normas oficiales mexicanas que regulan las emisiones a la atmósfera, las descargas de aguas y la protección de la biodiversidad.

III.6 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

La gestión de residuos se alinea con la LGPGIR, estableciendo un sistema de manejo integral para los residuos sólidos urbanos y de manejo especial. El proyecto asegura que la disposición final de los materiales se realice únicamente a través de empresas autorizadas, garantizando que el ciclo de vida de los residuos —desde su generación en obra hasta su tratamiento— minimice los riesgos ambientales.

III.7 Ley General de Cambio Climático

Como proyecto de generación renovable, Sirius Solar es una medida directa para el cumplimiento de las metas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) contempladas en la legislación climática. La central fotovoltaica contribuye a la descarbonización del sector eléctrico, lo que se traduce en una mejora en la calidad del aire y una reducción del impacto ambiental asociado al consumo de energéticos fósiles.

III.8 Ley de Aguas Nacionales

En cuanto al recurso hídrico, el proyecto garantiza que no se realizarán descargas de aguas residuales de proceso que contaminen cuerpos receptores. La gestión de aguas se limita estrictamente a necesidades sanitarias menores durante la construcción y a una limpieza anual de paneles con agua desionizada, cumpliendo con los estándares de eficiencia hídrica y evitando la alteración de los acuíferos locales.

III.9 Normas Oficiales Mexicanas (NOM)

El proyecto se sujeta al cumplimiento de las NOM que rigen la protección de especies de flora y fauna, la calidad de los suelos y las emisiones sonoras. Se ha establecido un Plan de Manejo Integral que asegura el seguimiento, la disposición y la recolección de materiales bajo los criterios técnicos de las normas vigentes, asegurando que las actividades de construcción y operación no excedan los límites permisibles establecidos por la autoridad.

III.10 Conclusiones Generales

El análisis de los instrumentos jurídicos confirma la viabilidad legal del proyecto. No se identificaron lineamientos restrictivos o prohibitivos; por el contrario, existe un marco de fomento a la inversión privada en energías limpias. El promovente se compromete a cumplir rigurosamente con todas las

disposiciones normativas en cada fase de Sirius Solar para reducir al máximo cualquier impacto adverso sobre el entorno natural y social.

CAPÍTULO IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN

IV.1 Delimitación y justificación del Sistema Ambiental Regional (SAR)

La delimitación del Sistema Ambiental Regional se configuró mediante un enfoque sistémico que integra variables fisiográficas, hidrológicas y bióticas, definiendo el marco espacial sobre el cual se evalúan las interacciones entre los componentes del entorno y las obras del proyecto Sirius Solar. Esta delimitación se justifica técnica y legalmente al establecer un ámbito de análisis que permite evaluar los impactos ambientales acumulativos y residuales a una escala geográfica adecuada, asegurando que se consideren las cuencas, subcuencas y ecosistemas locales que podrían ser alterados durante las fases de preparación, construcción, operación y abandono. Al definir este sistema, se establece la base para diagnosticar la capacidad de carga del ecosistema y su respuesta ante la presión antrópica, garantizando que el análisis ambiental no se limite al área de desplante del proyecto, sino que considere la funcionalidad de la cuenca San José y su entorno regional interdependiente.

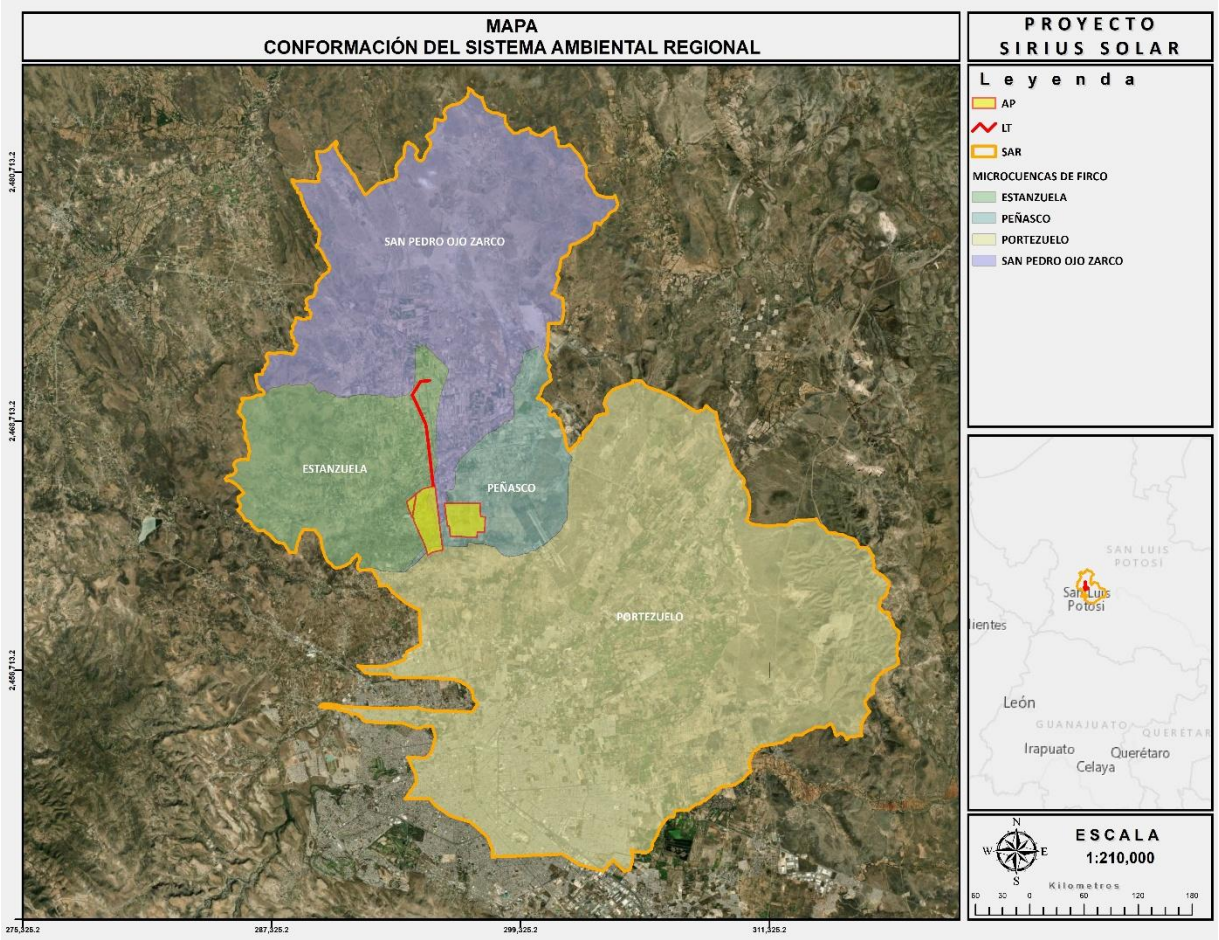

Figura 3 Conformación del Sistema Ambiental Regional

IV.2 Determinación del Área de Influencia

La metodología implementada para la determinación del área de influencia es determinada con base en los Límites del Proyecto que a su vez es determinado por el tiempo y el espacio que comprende el desarrollo del proyecto. Para esta definición, se limita la escala espacial al espacio físico o entorno natural de las acciones a ejecutarse, para este caso, se refiere a las diversas etapas de construcción y operación del Proyecto. Por tanto, el área de influencia analizar comprende en este caso el área del proyecto sobre la cual se emplazará, tal y como se muestra en la siguiente imagen.

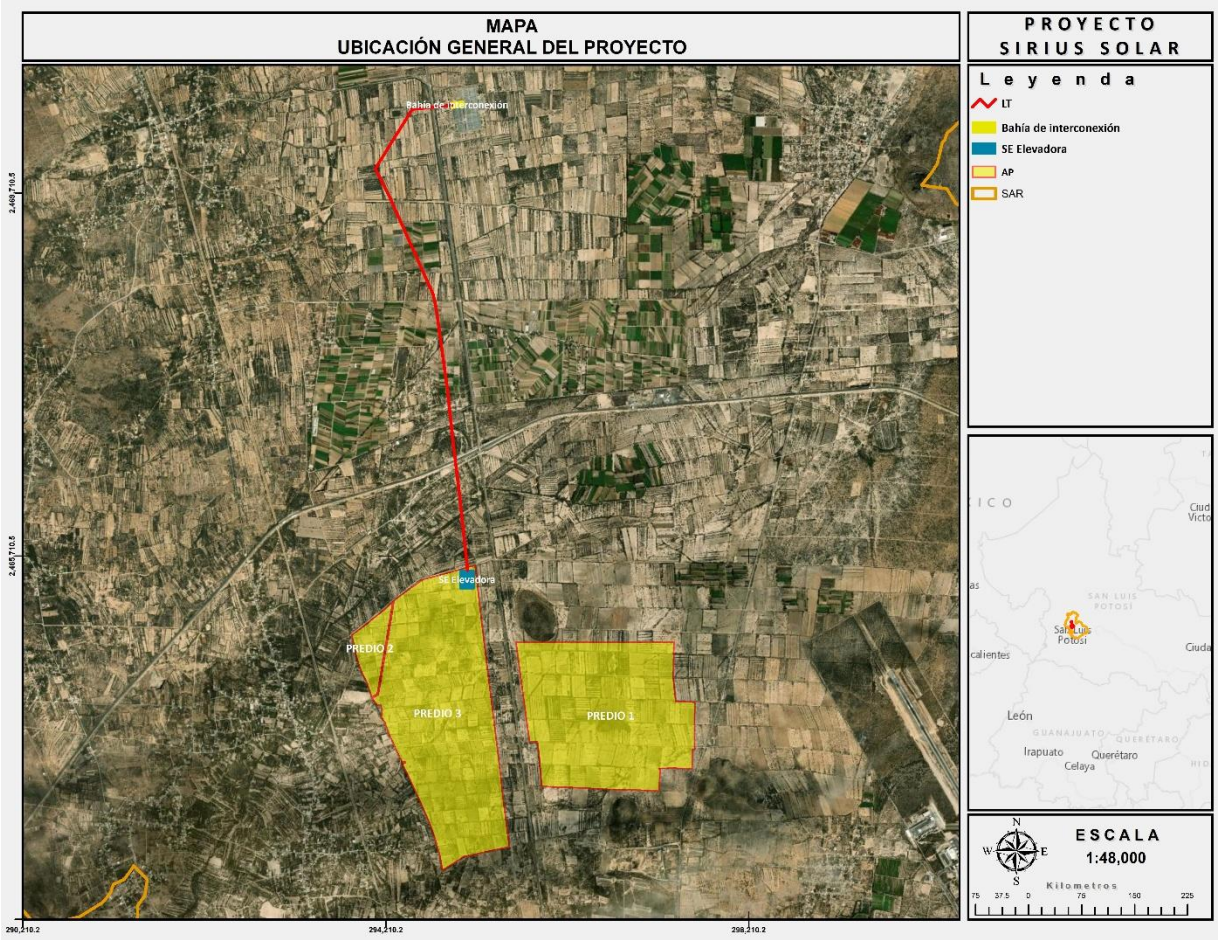

Figura 4 Distribución y ubicación general del proyecto

IV.3 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental

El análisis integral del sistema ambiental describe un territorio en transición fisiográfica, ubicado específicamente en la provincia de las Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato. Este sistema se caracteriza por la interacción indisoluble entre el biotopo —incluyendo el relieve, la geología, la hidrología superficial y las propiedades edáficas— y la biocenosis, constituida por la vegetación xerófila y la fauna adaptada a condiciones semiáridas. La caracterización técnica subraya que este ecosistema constituye una unidad funcional básica con interdependencias naturales, cuya integridad depende de mantener la dinámica de los flujos de energía y el ciclo de materiales. El diagnóstico técnico del sistema ambiental resalta que la estructura clímax del biotopo regional ha sido alterada por intervenciones humanas históricas, derivando en una unidad que requiere una gestión cautelosa para mantener su equilibrio y funcionalidad a largo plazo.

IV.4 Medio abiótico

El medio abiótico está condicionado por un clima semiárido, donde la alta tasa de evaporación supera frecuentemente la precipitación, definiendo la disponibilidad hídrica del Altiplano potosino. Geológicamente, la región está constituida por secuencias volcánicas que definen una geomorfología de llanuras y lomeríos, sobre las cuales se han formado suelos del tipo Xerosol Háplico, Feozem y Planosol. Estos sustratos presentan un grado variable de degradación eólica (Etv), especialmente en zonas de agricultura extensiva, lo que incrementa su susceptibilidad ante la remoción de la cubierta vegetal. La hidrología superficial se enmarca en la Región Hidrológica No. 37 (El Salado), con una red densa de 915 cauces de régimen estrictamente intermitente que dependen de pulsos estacionales. Estos cauces y los 103 cuerpos de agua registrados funcionan como vasos de captación temporales que regulan el balance hídrico frente a las condiciones de aridez extrema de la zona.

IV.5 Medio biótico

La vegetación regional presenta una fisonomía característica de zonas áridas, dominada por Matorral Crasicaule, Matorral Desértico Micrófilo, Matorral Desértico Rosetófilo y Mezquital Xerófilo. No obstante, las intensas presiones antrópicas han reducido los parches de vegetación primaria, extendiendo las áreas de vegetación secundaria arbustiva tras años de desmontes y sobrepastoreo. En cuanto a la fauna, el inventario potencial de 438 especies destaca la riqueza de aves (335 especies), seguida por mamíferos y anfibios. El estatus de conservación es un factor crítico, ya que 39 de estas especies se encuentran incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, clasificándose en categorías de protección especial, amenaza o peligro de extinción. El diagnóstico subraya que, si bien la fauna protegida habita en los relictos de matorral del SAR, el área de desplante del proyecto Sirius Solar presenta una biodiversidad disminuida por su conversión histórica a terrenos agrícolas.

IV.6 Análisis del Medio socioeconómico

El entorno socioeconómico regional está definido por el dinamismo de la zona metropolitana de San Luis Potosí y su proceso de expansión periurbana hacia Mexquitic de Carmona. La población

económicamente activa refleja una vocación mixta: mientras un segmento se concentra en los sectores secundario y terciario de la capital, otro sector mantiene actividades primarias agropecuarias a pequeña escala. Aunque existen áreas de marginación y rezago social en las comunidades rurales más dispersas, la infraestructura de comunicaciones y transporte articula eficientemente a estos municipios con la capital. Este escenario socioeconómico permite concluir que la instalación de Sirius Solar representa un catalizador económico que integrará a la fuerza laboral local en actividades de construcción y mantenimiento especializado, alineándose con las necesidades de desarrollo y modernización de la infraestructura productiva regional.

IV.7 Tendencias de desarrollo y deterioro

La tendencia regional indica una presión expansiva marcada por la urbanización y el avance de la agricultura sobre las zonas de agostadero. El ecosistema muestra resiliencia fisiológica frente al estrés natural de sequía, pero una resiliencia mecánica deficiente ante perturbaciones como desmontes sistemáticos. La tendencia al deterioro se manifiesta principalmente por la pérdida de la cohesión del suelo y la degradación de los corredores biológicos. Se concluye que el polígono de Sirius Solar se asienta sobre un área cuya resiliencia primaria ya ha sido superada por la agricultura extensiva, lo que convierte al proyecto en una alternativa de aprovechamiento de suelos antropizados que, a diferencia de los usos agrícolas continuos, permite una gestión ambiental regulada y la estabilización de los efectos erosivos preexistentes.

IV.8 Conclusión

El diagnóstico integrado concluye que el polígono de Sirius Solar presenta una baja calidad ambiental preexistente debido a su reconversión histórica a tierras agrícolas, lo que limita su valor biológico comparado con los relictos de matorral conservados en el resto del SAR. La implementación del proyecto no constituye un nuevo factor de alteración sobre ecosistemas clímax, sino una ocupación de terrenos ya perturbados, donde los impactos generados serán minimizados mediante la ejecución obligatoria de medidas preventivas y el compromiso del promovente con la restauración ecológica. De este modo, se garantiza que la operación de la central fotovoltaica sea compatible con la preservación

de las especies silvestres del entorno regional y el mantenimiento de la funcionalidad de los sistemas endorreicos de la zona.

CAPITULO V IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La evaluación de los impactos del proyecto se desarrolló mediante una metodología analítica integral que permite identificar, caracterizar y valorar las modificaciones en los componentes físico, biológico y socioeconómico del sistema ambiental. Este proceso metodológico contempla la aplicación de matrices de interacción que correlacionan las acciones específicas de las etapas de preparación, construcción, operación y abandono con los factores ambientales del Sistema Ambiental Regional (SAR), permitiendo una valoración cualicuantitativa de los efectos directos, indirectos, acumulativos y residuales.

V.2 Identificación de impactos

La identificación de impactos se realizó tras analizar exhaustivamente el entorno, detectando que el área del proyecto —al poseer un uso de suelo predominantemente agrícola— es una zona de baja sensibilidad ecológica. Las actividades identificadas como fuentes potenciales de impacto incluyen el desmonte mecánico, la nivelación de plataformas para la infraestructura fotovoltaica, el movimiento de maquinaria pesada y la construcción

de las líneas de transmisión, las cuales alteran la estabilidad del suelo, la conectividad faunística y la configuración del paisaje local.

V.3 Valoración de los impactos

La valoración de los impactos se determinó considerando la magnitud, duración, extensión y reversibilidad de cada efecto. Los resultados indican que los impactos negativos asociados a la construcción tienen una mayor severidad pero son temporales, mientras que los impactos sobre el componente socioeconómico son evaluados como altamente positivos, debido a la generación de empleos y el fortalecimiento de la proveeduría regional en los municipios de San Luis Potosí y Mexquitic de Carmona.

V.4 Indicadores de impacto

Para el seguimiento técnico de los efectos ambientales, se establecieron indicadores clave que permitirán medir la eficacia de las medidas de mitigación. Estos indicadores incluyen el monitoreo de la calidad del aire (polvos fugitivos), el registro de la tasa de erosión del suelo, la verificación de la supervivencia de flora rescatada, el censo de avistamientos de fauna en las áreas de revegetación y la evaluación de los niveles de ruido durante las fases de obra civil.

V.5 Caracterización de los impactos (Agua, Suelo, Aire, Flora, Fauna, Socioeconómico)

El componente agua registrará alteraciones menores en la escorrentía superficial debido a la adecuación de caminos, mientras que el componente suelo enfrentará procesos de

erosión eólica temporales por la remoción de la capa arable durante el despalme. La flora sufrirá la pérdida de cobertura en las áreas de desplante, mitigada mediante el rescate y reubicación de ejemplares. El componente fauna enfrenta el desplazamiento de especies por ahuyentamiento, proceso que será gestionado con programas de rescate. El paisaje se transformará permanentemente al sustituir el uso agrícola por infraestructura tecnológica, mientras que el impacto socioeconómico será positivo al dinamizar la economía local y fortalecer la infraestructura eléctrica.

V.6 Impactos residuales e impactos acumulativos

Se determinó que los impactos residuales tras aplicar las medidas de mitigación serán mínimos y controlables. En cuanto a los impactos acumulativos, el estudio considera la interacción con otros proyectos regionales, concluyendo que la aplicación de medidas correctivas transversales (como la conexión de los sitios de revegetación entre diferentes proyectos solares) permitirá consolidar corredores biológicos regionales, transformando el efecto neto de las actividades en un balance positivo para la conectividad de la fauna.

V.7 Evaluación de efectos acumulativos, sinérgicos y residuales de los proyectos

Se utilizó una metodología específica para evaluar la sumatoria de las presiones ambientales de diversos desarrollos energéticos en la zona. Esta evaluación permite asegurar que, incluso bajo un escenario de desarrollo industrial regional, el proyecto Sirius Solar operará bajo esquemas de mitigación que previenen efectos sinérgicos negativos irreversibles, promoviendo el manejo integral y colaborativo de la biodiversidad.

V.8 Conclusiones

Tras la evaluación integral, se concluye que el proyecto es ambientalmente viable. La condición preexistente de baja calidad ambiental del sitio de desplante, combinada con la robustez de las medidas de mitigación propuestas, asegura que el impacto neto sobre el sistema ambiental regional esté dentro de los parámetros de tolerancia normativa y sustentabilidad.

V.9 Recomendaciones

Se recomienda explícitamente establecer mesas de trabajo interinstitucionales y con futuros desarrolladores de proyectos solares en la región, con el fin de unificar las medidas de compensación y asegurar la conexión de las zonas de revegetación, maximizando así los beneficios ecológicos y promoviendo un manejo efectivo de los impactos acumulativos a largo plazo

CAPITULO VI ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

VI.1 Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)

El proyecto establece un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) como el instrumento técnico central para supervisar el cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación. El objetivo primordial del PVA es asegurar que las actividades de preparación, construcción y operación se ejecuten bajo criterios de sustentabilidad, permitiendo una detección

temprana de desviaciones y la implementación de acciones correctivas inmediatas. Este programa no solo supervisa el cumplimiento normativo, sino que actúa como un sistema de control de calidad ambiental que garantiza la integridad funcional del Sistema Ambiental Regional a lo largo de los 30 años de vida útil del parque solar.

VI.2 Fichas de las líneas estratégicas de las medidas de mitigación

Las estrategias se desglosan en fichas técnicas que definen las acciones específicas por componente ambiental. Para el componente **suelo**, se contemplan medidas para el control de la erosión hídrica y eólica mediante la revegetación gradual y el uso de técnicas de estabilización. En cuanto a la **flora y fauna**, las fichas estratégicas dictan protocolos rigurosos de rescate, reubicación y ahuyentamiento, asegurando que el impacto sobre las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 se minimice mediante la creación de corredores de conectividad. Para el **componente socioeconómico**, se establecen compromisos de contratación de mano de obra local y programas de vinculación comunitaria que aseguran una integración armónica del proyecto en los municipios de San Luis Potosí y Mexquitic de Carmona.

VI.3 Información necesaria para fijación de montos para finanzas

El proyecto garantiza la solvencia económica para la ejecución de sus compromisos ambientales mediante una asignación presupuestal específica. Se ha determinado una inversión de **$164,325,000.00 M.N.** exclusivamente destinada a los programas de prevención, protección y compensación ambiental. Esta cifra, calculada bajo estrictos criterios de costos operativos y de restauración a 30 años, asegura que el promovente

cuente con los recursos financieros necesarios para solventar todas las medidas de mitigación identificadas y las posibles contingencias que pudieran surgir durante la vida operativa de la central fotovoltaica.

VI.4 Conclusiones del Capítulo

La estrategia general de mitigación es robusta y coherente con la realidad ambiental del sitio. Se reconoce que, aunque el proyecto altera condiciones naturales, esta transformación se realiza en un área que ya presentaba una degradación antrópica previa por actividades agrícolas. El análisis concluye que, con la correcta implementación de las medidas preventivas y el seguimiento puntual a través del Programa de Vigilancia Ambiental, los impactos serán mitigados significativamente. Por lo tanto, el proyecto Sirius Solar se califica como ambientalmente viable, ya que sus estrategias de protección integran un balance entre la necesidad de generación de energía limpia y la preservación de los elementos de biodiversidad remanentes en el Altiplano potosino.

CAPITULO VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES, Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

El análisis predictivo modela una evolución del Sistema Ambiental Regional caracterizada por una inercia de deterioro gradual en ausencia de la central fotovoltaica. Esta tendencia se encuentra impulsada por factores antrópicos tradicionales: el crecimiento desordenado de la mancha urbana hacia Mexquitic de Carmona, el sobrepastoreo intensivo en áreas de agostadero y la expansión de la frontera agrícola de temporal. Estos tensores continuarán ejerciendo una presión sobre la cobertura

vegetal remanente, exacerbando la pérdida de la capa arable fértil y debilitando los corredores biológicos que aún permiten el flujo de fauna silvestre en la región.

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto

Bajo la premisa de la construcción de la planta sin medidas de mitigación, se prevé una aceleración local de los tensores de deterioro durante la fase de obra. La remoción mecánica de la vegetación herbácea y de los relictos forestales secundarios en el polígono de desplante (636.25 hectáreas) generaría procesos erosivos acelerados por la exposición del sustrato al viento y la alteración de la escorrentía pluvial superficial. Este escenario implica un desplazamiento forzado de poblaciones de fauna local y una modificación drástica de la cuenca visual del paisaje, transformando la matriz agrícola preexistente en un área de ocupación tecnológica intensiva que alteraría los ciclos biológicos locales durante el periodo constructivo.

VII.3 Descripción y análisis del escenario con proyecto y con medidas de mitigación

La integración de las estrategias de mitigación establecidas en el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) transforma radicalmente el pronóstico anterior. La implementación obligatoria de programas de rescate de flora, ahuyentamiento de fauna, estabilización de taludes y obras de drenaje transversal permitirá amortiguar los impactos negativos, convirtiéndolos en efectos moderados y temporales. Bajo este modelo, el sistema ambiental recupera capacidad de carga mediante la estabilización física de los suelos y la creación de franjas de amortiguamiento que, a largo plazo, fortalecerán la conectividad ecológica y permitirán la reincorporación de especies nativas en las áreas de servidumbre.

VII.4 Pronóstico ambiental

El pronóstico técnico concluye que, tras la fase de construcción, el proyecto tenderá hacia un equilibrio estable. Durante la operación, la central fotovoltaica aportará un beneficio ambiental neto significativo mediante la inyección de energía limpia y renovable al Sistema Eléctrico Nacional, lo cual constituye una medida de mitigación climática de escala regional al evitar la emisión anual masiva de gases de efecto invernadero (GEI). La estabilización de las áreas intervenidas y el seguimiento de los indicadores

ambientales del PVA permitirán que el sitio opere sin poner en riesgo la permanencia de las especies de fauna con estatus de protección, logrando una coexistencia técnica-ambiental viable.

VII.5 Evaluación de alternativas

La selección del sitio se realizó bajo un criterio estricto de minimización de impactos, descartando alternativas que implicaran la perturbación de ecosistemas forestales vírgenes o áreas naturales de alto valor biológico. La alternativa elegida aprovecha un polígono que ya presentaba un historial de perturbación agrícola, maximizando la eficiencia operativa al estar contiguo a redes de transmisión eléctrica preexistentes y vías de comunicación terrestre. Esta elección de localización permite el "reciclaje" de un territorio ya transformado, evitando el sacrificio de tierras naturales en otras zonas del Altiplano potosino.

VII.6 Conclusiones

Se concluye de manera definitiva que, aunque el proyecto contribuye a la tendencia de cambio de uso de suelo regional, la aplicación de medidas preventivas, de mitigación y compensación asegura un ajuste conforme a la legislación ambiental vigente. La central fotovoltaica Sirius Solar es una alternativa sustentable que promueve una integración adecuada con el entorno, minimizando los impactos identificados y garantizando la viabilidad de un proyecto que es fundamental para la seguridad energética del país, transformando el perfil de desarrollo regional hacia esquemas de bajas emisiones y mayor eficiencia tecnológica.

CAPITULO VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN PRESENTADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Listado de Anexos

- **ANEXO 1 – Ubicación del proyecto**
- **ANEXO 2 – Sistema Ambiental Regional**

- **ANEXO 3 – Listado Potencial**
- **ANEXO 4 – Matriz de Impactos**
- **ANEXO 5 – Cartografía**

Bibliografía

- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2021). Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación, Escala 1:250,000, Serie VII. Dirección General de Geografía y Medio Ambiente. Aguascalientes, México.
- CONAPO (Consejo Nacional de Población). (2020). Índice de Marginación por Entidad Federativa y Municipio 2020. Secretaría de Gobernación. Ciudad de México, México.
- CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social). (2020). Medición de la Pobreza a Nivel Municipio 2020. Ciudad de México, México.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados del Cuestionario Básico. Aguascalientes, México.
- Secretaría de Economía. (2020). Perfiles Económicos Municipales (Plataforma Data México): San Luis Potosí y Mexquitic de Carmona. Gobierno de México. Ciudad de México, México.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2010). Cuerpos de Agua de la Red Hidrográfica Escala 1:50,000. Continuo Nacional de Hidrografía (Datos de Atributos de Polígonos de Agua). Aguascalientes, México.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2010). Sistemas de Flujo de la Red Hidrográfica Escala 1:50,000. Continuo Nacional de Hidrografía (Datos de Atributos de Líneas de Corriente). Aguascalientes, México.
- CONAGUA (Comisión Nacional del Agua). (2020). Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en los Acuíferos e Información de las Regiones Hidrológicas de Zonas Áridas. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Ciudad de México, México.

- INEGI-CONAGUA (Instituto Nacional de Estadística y Geografía - Comisión Nacional del Agua). (2007). Carta de Regiones Hidrológicas, Cuencas y Subcuencas Hidrográficas, Escala 1:250,000. Continuo Nacional de la Delimitación de Cuencas Hidrográficas de México. Aguascalientes, México.

- CONAGUA (Comisión Nacional del Agua). (2020). Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero e Información de las Regiones Hidrológicas de la Vertiente del Pacífico. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Ciudad de México, México.

- INEGI-CONAGUA (Instituto Nacional de Estadística y Geografía - Comisión Nacional del Agua). (2007). Carta de Regiones Hidrológicas, Cuencas y Subcuencas Hidrográficas, Escala 1:250,000. Continuo Nacional de la Delimitación de Cuencas Hidrográficas de México. Aguascalientes, México.

- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2013). Continuo de Elevaciones Mexicano (CEM), Escala 1:50,000. Modelo Digital de Elevación de Alta Resolución (Datos Hipsométricos). Aguascalientes, México.

- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (1981). Carta Fisiográfica, Escala 1:1,000,000. Continuo Nacional de Fisiografía (Provincias Fisiográficas). Aguascalientes, México.

- INEGI-SEMARNAT (Instituto Nacional de Estadística y Geografía - Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2004). Carta de Degradación del Suelo causada por el Hombre en la República Mexicana, Escala 1:250,000. Evaluación de la Degradación del Suelo provocada por el Hombre en México (Anejos Técnicos). Aguascalientes, México.

- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2005). Carta Edafológica, Escala 1:250,000. Continuo Nacional de Edafología (Conjunto de Datos Vectoriales con Sistema de Clasificación de Suelos FAO/UNESCO modificado por INEGI). Aguascalientes, México.

- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2005). Carta Edafológica, Escala 1:250,000. Continuo Nacional de Edafología (Clasificación FAO/UNESCO modificada por INEGI). Aguascalientes, México.

- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2005). Carta Edafológica, Escala 1:250,000. Continuo Nacional de Edafología (Clasificación WRB). Aguascalientes, México.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (1983). Carta Geológica, Escala 1:250,000. Continuo Nacional de Geología. Aguascalientes, México.
- García, E. (1998). Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). 5ª edición. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2008). Climatología del Inventario Nacional de Datos Geográficos: Escala 1:1,000,000. Continuo Nacional de Climas. Aguascalientes, México.
- Cotler, H. (Coord.). (2004). El manejo integral de cuencas en México: estudios y reflexiones. Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT). Ciudad de México, México.
- Faustino, J., & Jiménez, F. (2005). Fundamentos técnicos del manejo integral de cuencas hidrográficas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Turrialba, Costa Rica.
- FIRCO (Fideicomiso de Riesgo Compartido). (2010). Cartografía Nacional de Microcuencas del Inventario Nacional de Microcuencas. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). México.
- Sánchez, L. E. (2013). Evaluación de Impacto Ambiental: Conceptos y Métodos. CPT.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2002). Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental de Proyectos del Sector Eléctrico. Ciudad de México, México.

- Sánchez, L. E. (2013). Evaluación de Impacto Ambiental: Conceptos y Métodos. CPT.
- Faustino, J., & Jiménez, F. (2005). Fundamentos técnicos del manejo integral de cuencas hidrográficas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Turrialba, Costa Rica.

- Cotler, H. (Coord.). (2004). El manejo integral de cuencas en México: estudios y reflexiones. Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT). Ciudad de México.
- FIRCO (Fideicomiso de Riesgo Compartido). (2010). Cartografía Nacional de Microcuencas del Inventario Nacional de Microcuencas. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). México.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2002). Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental de Proyectos del Sector Eléctrico. Ciudad de México, México.
- Gómez Orea, D. y Gómez Villarino M. T. 2013. Tercera edición. Evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, España. 745 p.
- Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental. https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/pub/sigeia. SEMARNAT.
- http://aplicaciones.semarnat.gob.mx/estadisticas/compendio2010/10.100.13.5_8080/ibi_apps/WFServlet48a1.html
- https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/DO2923.pdf
- https://descubreanp.conanp.gob.mx/swb/conanp/ANP?suri=156#conoce
- https://www.conanp.gob.mx/programademanejo/PMSierraDeSanMiguelito.pdf
- www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp_098.pdf
- https://conanp.gob.mx/conanp/dominios/ramsar/lsr.php
- https://sitio.sanluis.gob.mx/SanLuisPotoSi/DisposicionesR
- https://sitio.sanluis.gob.mx/SanLuisPotoSi/DispocisionReglamentaria2?disposicion=eyJpdiI6InBablJXMlRHQWQxTXpiMDBzRnpUQnc9PSIsInZhbHVlIjoiUTFJUyt2dVRBeVFJbzlDMTJuT0Fvdz09Iiwib WFjIjoiYjc0MzAyOThiOGE2ODJjMmU2MjQzZmU0ZDc5ZThhNzJmZWNmNjI2MzUxMTI0NGYwYjQyNDYzZjBlZjgzZmM3OCJ9