MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

DIRECION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

Nadadores, Coahuila

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

SECTOR ELÉCTRICO (MODALIDAD REGIONAL)

PREPARADO POR:

CONSULTA PÚBLICA

JUNIO 2026

Índice de contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE, DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 7

1.1 Proyecto 7

1.1.1 Nombre del proyecto 7

1.1.2 Duración del proyecto 7

1.2 Datos generales del promovente 7

1.2.1 Nombre o razón social 7

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes 7

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal 7

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal 7

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental 7

1.3.1 Nombre o razón social 7

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes 8

1.3.3 Nombre del responsable del estudio 8

1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio 8

1.4 Ubicación del proyecto 9

1.5 Descripción especifica de la obras y actividades, incluyendo obras complementarias 12

1.5.1 Obras temporales previstas 21

1.5.2 Indicar los tipos de obras o actividades del proyecto conforme al artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental 22

1.6 Tabla de resumen de características del proyecto 29

II.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y EN SU CASO, LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO 43

2.1 Instrumentos jurídicos aplicables 43

2.2 Localidades con población indígena en la que incide el sitio de intervención del proyecto y/o su zona de influencia 65

III. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA 66

3.1 Delimitación de la Región Ecológica 66

III.1.1 Criterios y método de delimitación 66

3.1.2 Escalas de análisis: Área del Proyecto, Área de Influencia y Región Ecológica 70

3.2 Tipos de uso de suelo y vegetación en la Región Ecológica 70

3.3 Especies potenciales de flora y fauna 71

3.3.1 Estimación de biodiversidad por escala de análisis 74

3.4 Resumen y metodología de los muestreos 79

III.5 Especies identificadas en campo, endémicas o en categoría de riesgo 84

CONSULTA PÚBLICA

3.6 Índices de diversidad biológica 86
3.6.1 Representatividad y completitud del inventario 88
3.7 Análisis de los componentes ambientales de la Región Ecológica 90
3.7.1 Medio abiótico 91
3.7.2 Medio biótico 91
3.7.3 Medio socioeconómico 93
3.7.4 Paisaje 93
3.7.5 Análisis comparativo de uso de suelo: cartografía INEGI y verificación en campo 94
3.8 Diagnóstico ambiental 94
3.9 Problemática ambiental detectada en la Región Ecológica 95
III.10 Reporte general de incidencias del Proyecto y su Área de Influencia 96
3.11 Anexos técnicos que sustentan el capítulo 97
IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN 98
4.1 Identificación de impactos. 98
4.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales. 99
4.1.2 Lista de verificación de impactos identificados. 99
4.2 Caracterización de los impactos. 101
4.2.1 Indicadores de impacto y de cambio climático. 101
4.3 Valoración de los impactos. 103
4.4 Impactos residuales. 114
4.5 Impactos acumulativos 115
4.6 Resumen y conclusiones. 115
4.7. Impactos ambientales del proyecto y medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración. 116
4.8 Pronóstico del escenario 122
4.9 Programa de vigilancia ambiental 123
4.10 Conclusiones. 123
V.- ANEXOS. INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSUTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MIA 125
5.1 Listado de archivos editables, formatos, cartas y pago 125
5.2 Documentación legal 125
5.3 Imágenes y otros anexos 125
5.4 Estudios específicos capitulo III 126

CONSULTA PÚBLICA

Índice de figuras

Figura 1. Accesos al área del proyecto 10
Figura 2. Plano de arrendamiento 11
Figura 3. Croquis de localización del área del proyecto 11
Figura 4. Visualización de la canalización de la interconexión 13
Figura 5. Región ecológica del área del proyecto 69
Figura 6. Registros de biodiversidad GBIF en la Región Ecológica (microcuenca del Arroyo Nadadores), por grupo taxonómico 76
Figura 7. Localización de las especies en categoría de riesgo (NOM-059 / UICN) registradas en la Región Ecológica 77
Figura 8. Registros de biodiversidad GBIF en el Área de Influencia (buffer de 500 m), por grupo taxonómico, con las especies en categoría de riesgo resaltadas. 79
Figura 9. Composición florística del área del proyecto: (a) abundancia absoluta y relativa por esp[illegible]e), frecuencia de ocurrencia entre los cinco transectos. El color identifica la familia botánica. 87
Figura 10. Números de Hill (q = 0, 1, 2) por transecto. Las líneas punteadas indican los v[illegible]ores a nive[illegible]sitio. 88
Figura 11. Curva de rarefacción-extrapolación (individual-based) del predio. Banda: IC [illegible]5%; líne[illegible]punteadas: estimadores Chao1 y Jackknife 1. 89
Figura 12. Curva de acumulación de especies (sample-based) por transectos, con ext[illegible]olación. La asíntota se alcanza a partir del cuarto transecto. 90
Figura 13. Rastro (pisada) somero sobre arcilla agrietada, compatible con lag[illegible]orfo (epus californicus o Sylvilagus floridanus). La cinta métrica sirve como referencia de esc[illegible] 92
Figura 14. Excremento de geometría cilíndrica alargada, diagnósti[illegible]de [illegible]oyo[illegible](Canis latrans). La cinta métrica sirve como referencia de escala. 92
Figura 15. Grupo de pellets redondeados dispersos, diagnósticos [illegible]lago[illegible]orfo (Lepus californicus). La cinta métrica sirve como referencia de escala. 93

Índice de anexos

Anexo 1. Acta constitutiva 7
Anexo 2. Constancia de situación[illegible]iscal 7
Anexo 3. Poder e identificaci[illegible]e represe[illegible]ante 7
Anexo 4. Documentación del respo[illegible]ble técnico del estudio 8
Anexo 5. Planos del pr[illegible]yecto 14
Anexo 6. Permiso de us[illegible]e suelo 17
Anexo 7. Estudio De[illegible]ecá[illegible]e suelos 17
Anexo 8. Cor[illegible]ancia de[illegible]mbio de uso de suelo de agrícola a fotovoltaico 17
Anexo 9. Matriz[illegible]Leop[illegible]d (EXCEL) 112
Anexo [illegible]0. Progra[illegible]e vigilancia ambiental 123
Anexo [illegible]egis[illegible]o fotográfico 126
Anexo 12. Situ[illegible]ión legal del predio 126
Anexo [illegible]3 Fichas técnicas de equipos (digital) 126

CONSULTA PÚBLICA

Índice de tablas

Tabla 1. Coordenadas UTM (WGS84) Área del proyecto 9
Tabla 2. Ubicación de postes de interconexión 14
Tabla 3. Desglose de inversión del proyecto 22
Tabla 4. Consto de inversión total del proyecto 24
Tabla 5. Duración estimada del proyecto conforme al cronograma de trabajo 24
Tabla 6. Programa general de trabajo 25
Tabla 7. Resumen de características del proyecto 29
Tabla 8. Estimación de residuos de manejo especial a generarse en la etapa de preparación del sitio 30
Tabla 9. Estimación de residuos de manejo especial que se estima generar en la etapa de construcción 33
Tabla 10. Estimación de residuos peligrosos que se espera generar en la etapa de construcción 34
Tabla 11. Estimaciones de emisiones a la atmosfera en la etapa de construcción 35
Tabla 12. Estimación de residuos de manejo especial a generarse en la etapa de operación 36
Tabla 13. Estimación de residuos peligros en la etapa de operación y mantenimiento 37
Tabla 14. Emisiones atmosféricas estimadas en la etapa de operación 39
Tabla 15. Residuos de manejo especial estimados en la etapa de abandono 40
Tabla 16. Estimación de residuos peligrosos en la etapa de operación y mantenimiento 40
Tabla 17. Emisiones a la atmosfera estimadas etapa de abandono 41
Tabla 18. Superficies generales del proyecto 42
Tabla 19. Instrumentos jurídicos aplicables 43
Tabla 20. Región Ecológica 7.12 45
Tabla 21. Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 111 46
Tabla 22. Estrategias UAB 111 46
Tabla 23. Unidad de Gestión Ambiental Aplicable 48
Tabla 24. Vinculación de las estrategias con el proyecto 48
Tabla 25. Unidad de Gestión Ambiental del Proyecto 54
Tabla 26. Lineamientos Ecológicos y objetivos correspondientes a cada estrategia 54
Tabla 27. Lineamientos Ecológicos, objetivos y criterios de regularización ecológica aplicable 55
Tabla 28. Criterios de Regulación Ecológica 57
Tabla 29. Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) aplicables al proyecto 62
Tabla 30. Descripción y justificación de los criterios y métodos para la delimitación de la región ecológica 68
Tabla 31. Flora representativa de la Región Ecológica y estatus NOM-059-SEMARNAT-2010 72
Tabla 32. Aves representativas de la Región Ecológica y estatus NOM-059-SEMARNAT-2010 73
Tabla 33. Mamíferos representativos de la Región Ecológica y estatus NOM-059-SEMARNAT-2010 73
Tabla 34. Herpetofauna representativa de la Región Ecológica y estatus NOM-059-SEMARNAT-2010 74
Tabla 35. Riqueza de especies por grupo taxonómico en la Región Ecológica (GBIF) 74
Tabla 36. Especies en categoría de riesgo registradas en la Región Ecológica (GBIF) 75
Tabla 37. Síntesis de la biodiversidad documentada por escala de análisis (AP, AI y RE) 78
Tabla 38. Resumen y metodología de los muestreos en el Área del Proyecto, Área de Influencia y Región Ecológica 84
Tabla 39. Especies identificadas en campo, endémicas o en categoría de riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010) 85
Tabla 40. Índices de diversidad biológica por escala de análisis 86
Tabla 41. Estimadores asintóticos de riqueza y métricas de completitud del inventario florístico del AP 88
Tabla 42. Componentes ambientales de la Región Ecológica con los que interactúa el Proyecto 94
Tabla 43. Reporte general de incidencias del Proyecto y su Área de Influencia 96
Tabla 44. Lista de verificación 100
Tabla 45. Criterio de CONESA 102

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 46. Matriz de Leopold 105
Tabla 47. Mapa de calor 107
Tabla 48. Medidas preventivas y de mitigación para los impactos identificados.....118

CONSULTA PÚBLICA

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

1.1 Proyecto

1.1.1 Nombre del proyecto

PARQUE FOTOVOLTAICO AURORA I Y AURORA II

1.1.2 Duración del proyecto

Se tiene contemplado que la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto se lleve un aproximado de dos años y una vida útil del proyecto de 25 años

1.2 Datos generales del promovente

1.2.1 Nombre o razón social

VIVA EL SOL F1, S.A.P.I. DE C.V.

Anexo 1. Acta constitutiva

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes

[redacted]

Anexo 2. Constancia de situación fiscal

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

[redacted]

Anexo 3. Poder e identificación de representante

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

[redacted]

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1 Nombre o razón social

Juan Carlos Aguilar Ibarra

CONSULTA PÚBLICA

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

[redacted]

1.3.3 Nombre del responsable del estudio

Juan Carlos Aguilar Ibarra, M. en C. - Director

1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

[redacted]

Anexo 4. Documentación del responsable técnico del estudio

CONSULTA PÚBLICA

1.4 Ubicación del proyecto

Carretera Federal No. 30 Sacramento-Nadadores, km 29, No. 200, C.P. 27550, Col. Nadadores Centro, Nadadores, Coahuila. El polígono general comprende una superficie total de 356,728.00 m^2.

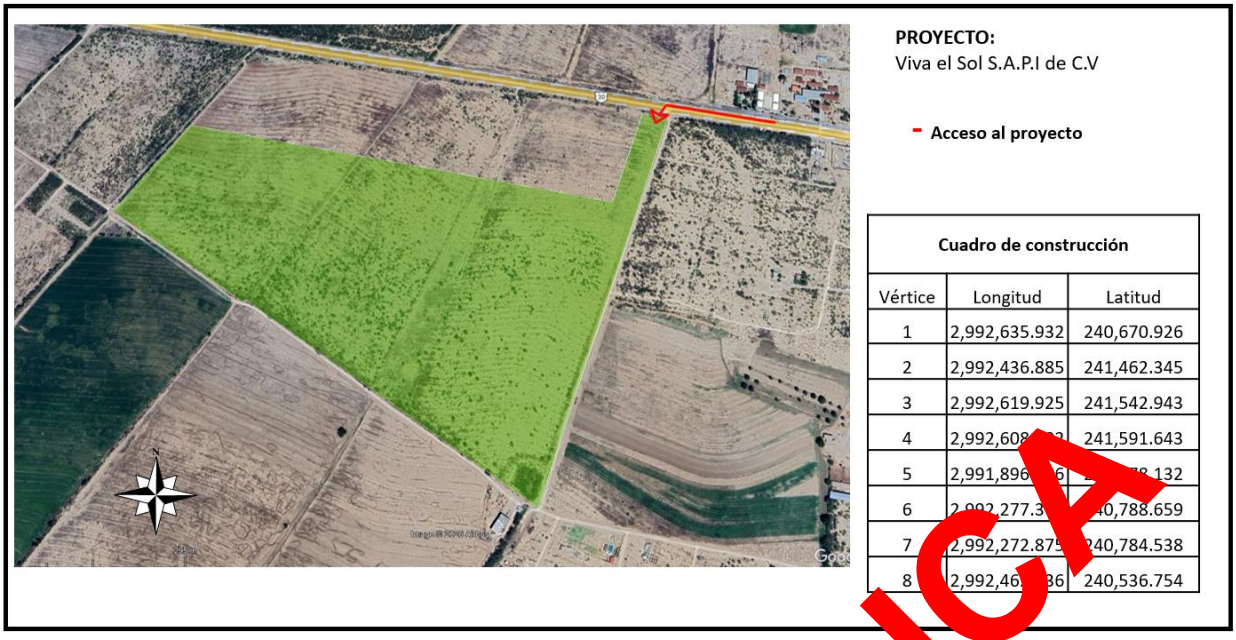
En la siguiente tabla se muestra el cuadro de construcción del proyecto.

Tabla 1. Coordenadas UTM (WGS84) Área del proyecto

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ÁREA PARQUE FOTOVOLTAICO AURORA I Y II						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,992,635.932	240,670.926
1	2	S 75°52’57.02” E	816.07	2	2,992,436.885	24[illegible]2.345
2	3	N 23°45’54.73” E	200.00	3	2,992,619.925	24[illegible]42[illegible]
3	4	S 76°54’36.74” e	50.00	4	2,992,608.602	241,[illegible]1.643
4	5	S 23°45’54.73” W	777.96	5	2,991,896.60[illegible]	24[illegible]2[illegible].132
5	6	N 52°07’12.17” W	620.14	6	2,992,2[illegible]275	2[illegible],788.659
6	7	S 42°29’01.91” W	6.10	7	2,992.272.8[illegible]	240,784.538
7	8	N 52°38’29.82” W	311.73	8	2[illegible]92,462.036	240,536.754
8	1	N 37°39’08.19” E	219.64	1	2,99[illegible]35.9[illegible]	240,670.926
SUPERFICIE = 35-67-2[illegible]ha						

El acceso se realiza a través de la Carretera Federal No. 3[illegible] el tr[illegible] que conecta Monclova con Cuatro Ciénegas. El predio se ubica en el margen sur de esta v[illegible], lo q[illegible] facilita el ingreso de maquinaria pesada y componentes durante la etapa de construcc[illegible]n to[illegible]ando el camino de terracería existente, minimizando la necesidad de abrir nuevos caminos de acceso [illegible]ternos.

CONSULTA PÚBLICA



Cuadro de construcción		
Vértice	Longitud	Latitud
1	2,992,635.932	240,670.926
2	2,992,436.885	241,462.345
3	2,992,619.925	241,542.943
4	2,992,608	241,591.643
5	2,991,896	132
6	2,992,277.3	40,788.659
7	2,992,272.875	240,784.538
8	2,992,46	240,536.754

Figura 1. Accesos al área del proyecto

De acuerdo con el plano topográfico y de arrendamiento, el sitio del proyecto presenta las siguientes colindancias:

Norte: carretera federal No.30

Este: colindancia con Florencio Gonzáles Ch.

Sur y suroeste: colindancia con Segundo Gonzalez C.

Oeste: fracción de la Suerte de Tierra 73

El área de afectación y desarrollo del proyecto fotovoltaico denominado “AURORA I Y AURORA II” se encuentra delimitada por un polígono de 8 vértices. A continuación, se presenta el cuadro de coordenadas geográficas:

CONSULTA PÚBLICA

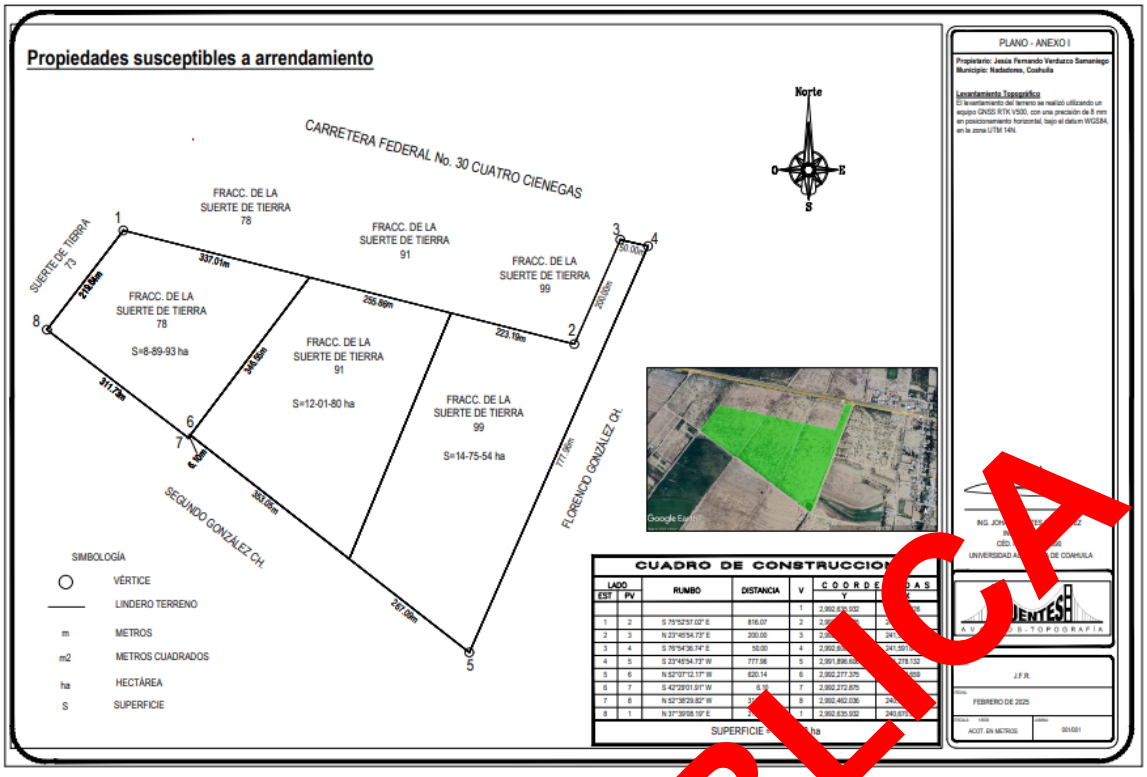
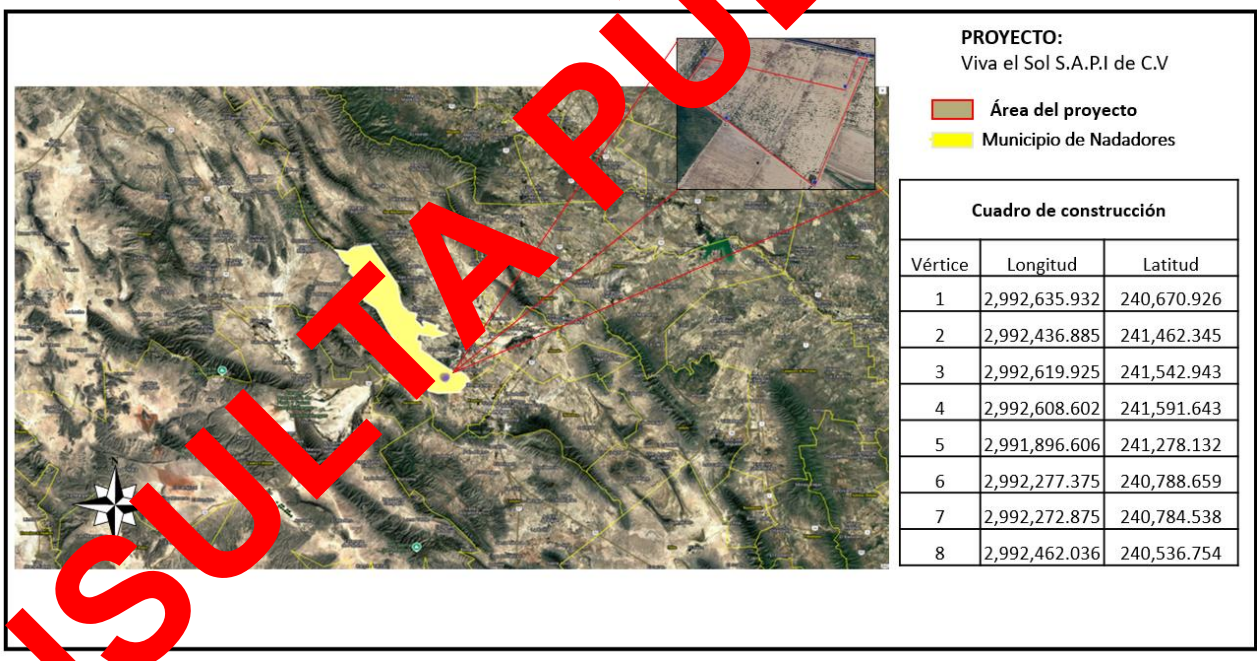


Figura 2. Plano de arrend[illegible]ient



Cuadro de construcción

Vértice	Longitud	Latitud
1	2,992,635.932	240,670.926
2	2,992,436.885	241,462.345
3	2,992,619.925	241,542.943
4	2,992,608.602	241,591.643
5	2,991,896.606	241,278.132
6	2,992,277.375	240,788.659
7	2,992,272.875	240,784.538
8	2,992,462.036	240,536.754

Figura 3. Croquis de localización del área del proyecto

CONSULTA PÚBLICA

1.5 Descripción especifica de la obras y actividades, incluyendo obras complementarias

El proyecto consiste en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una Central Eléctrica Fotovoltaica con un Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica (SAEE en español o *BESS* en inglés) a instalarse en un área arrendada de 356,728.00 m2, a ubicarse en Carretera Federal No. 30 Sacramento-Nadadores km 29, #200, C.P. 27550, Col. Nadadores Centro, Nadadores, Coahuila

Por su diseño y finalidad, el proyecto es de naturaleza industrial-energética, enfocado en la generación de energía limpia.

Para optimizar el aprovechamiento del terreno, el proyecto contempla un diseño distribuido con tres áreas de generación independientes dentro del mismo predio, los cuales en conjunto sumarán una potencia instalada total de 38.55 MWp en corriente directa (DC) y 20.499 MW en corriente alterna (AC).

La infraestructura principal se compone de la siguiente manera:

Campo fotovoltaico distribuido: instalación de un total de 52,360 módulos fotovoltaicos de 725 Wp y 832 módulos fotovoltaicos de 715Wp divididos en tres zonas:

AURORA I: con una superficie de 168,143 m2 conformada por 26,4[illegible] módulos de 725 Wp con una potencia DC de 19.19 MWp corriente directa y 10 MW de potencia AC. Asimismo, contará con ocho contenedores de Baterías HV de 20” con capacidad de 5.644 MWh de almacenamiento por contenedor y 2 inversores HEM Modelo PCS FS5075MH.

AURORA II: con una superficie de 168,293 m2 conformada por 25,886 módulos de 725 Wp con una potencia DC de 18.76 MWp corriente directa y 10 MW de potencia AC. Asimismo, contará con ocho contenedores de Baterías HV de 20” con capacidad de 5.644MWh de almacenamiento por contenedor y 2 inversores HEM Modelo PCS FS5075MH.

Constellation: con una superficie de 20,292 m2 conformada por 832 módulos fotovoltaicos de 715 Wp con una potencia DC de 0. 595 MWp corriente directa y 0.499 MW de potencia AC. Asimismo, contará con un contenedor de 40” donde contiene el SAEE de Constellation. Es importante mencionar que esta zona del proyecto es de generación exenta y no requiere un permiso como tal ni de estudios ambientales de acuerdo a lo establecido en el Diario Oficial de la Federación dentro del “Acuerdo por el que se emite el Manual de interconexión de centrales de generación con capacidad menor a 0.5 MW, publicado en el DOF el 15 de diciembre de 2016” y de acuerdo al reglamento de la LGEEPA Artículo 5, sección K, inciso I.

CONSULTA PÚBLICA

Conversión y almacenamiento: la energía será procesada mediante 4 inversores tipo HEM (modelo PCS: FS5075M) (dos por área operativa) y respaldada por un Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica con baterías (SAEE en español o *BESS* en inglés) con capacidad de 5.644 MWh por conjunto de contenedores de equipos y baterías (8 por área operativa), lo que permite estabilizar el suministro hacia la red.

Infraestructura de interconexión: ambas áreas de generación evacuarán la energía hacia la subestación eléctrica Nadadores 115kV//34.5kV//13.8kV, que se encuentra ubicada a aproximadamente 400 m del predio.

La interconexión eléctrica del proyecto se desarrollará mediante infraestructura aérea en media tensión, iniciando en la subestación eléctrica de Nadadores, Coahuila. La distancia aproxima[illegible] dicha subestación y el predio del proyecto es de 400 metros. El primer punto de conexión se realizará mediante un poste de concreto, desde el cual los conductores derivarán a un poste de concreto. La canalización aérea se proyecta hasta el pie del terreno, incorporando postes de concreto aproximadamente cada 50 metros.



Figura 4. Visualización de la canalización de la interconexión

Al llegar al límite del predio, se instalará un poste con el equipo de conexión y medición correspondiente, desde el cual se realizará una transición aérea hacia un poste con Equipo Compacto de Medición (ECM) ubicado dentro del proyecto. Posteriormente, la trayectoria eléctrica se dirigirá hacia un sistema de

CONSULTA PÚBLICA

medición tipo pedestal, integrado por un medidor principal y un medidor secundario. Finalmente, desde el sistema de medición, la alimentación eléctrica continuará en media tensión hasta el área de desplante del proyecto, donde se conectará con la infraestructura eléctrica interna requerida para la operación del sistema. Todas las actividades asociadas a la instalación deberán ejecutarse conforme a los lineamientos técnicos aplicables, procurando minimizar afectaciones al terreno natural, vialidades, vegetación existente y demás elementos del entorno inmediato.

En la siguiente tabla se muestra la ubicación de los postes para la interconexión del proyecto.

Tabla 2. Ubicación de postes de interconexión

Punto	Descripción	COORDENADAS	
		Y	X
1	Poste	2992615.14 m N	241592.37 m E
2	Poste	2992605.49 m N	2416[illegible]82 m E
3	Poste	2992594.94 m N	241691.[illegible] m E
4	Poste	2992584.65 m N	241740.65 m E
5	Poste	2992572.40 m N	[illegible]790.[illegible] m E
6	Poste	2992560.52 m N	241[illegible].83 m E
7	Poste	2992548.72 [illegible]	[illegible]1887.25 m E
8	Poste	2992541[illegible] m N	241916.89 m E

Anexo 5. Planos del proyecto

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

La preparación del sitio comprend[illegible] conjunto de actividades previas a la construcción del parque fotovoltaico, cuyo objetivo es a[illegible]ndic[illegible]n el terreno para la instalación de la infraestructura, procurando la mínima alteración de las co[illegible]iciones naturales del área.

Las actividades se ejecutarán de m[illegible]nera controlada, conforme a criterios técnicos y ambientales, con el fin de prevenir im[illegible]pact[illegible] signifi[illegible]ativos sobre el suelo, la vegetación y los recursos naturales.

Desmonte y despali[illegible]

Se realiz[illegible]á el r[illegible]ro d[illegible] vegetación presente en las áreas requeridas para la instalación del proyecto.

El ma[illegible]ri[illegible]l veg[illegible]tal podrá ser triturado y reincorporado al suelo o dispuesto conforme a la normalidad apli[illegible]ble.

[illegible] despal[illegible]e consistirá en la remoción de la capa superficial del suelo (horizonte orgánico) la cual será alm[illegible]cenada temporalmente para su posible reutilización en actividades de restauración.

Limpieza del terreno

CONSULTA PÚBLICA

Consiste en la remoción de residuos, piedras y elementos que interfieran en las obras. Los residuos serán manejados conforme a su clasificación.

Trazo y nivelación

Se llevará a cabo el trazo del proyecto con base a la ingeniería definida, la nivelación será puntual, únicamente en zonas necesarias, evitándose cortes y rellenos excesivos para mantener la topografía natural.

Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto de parque fotovoltaico se desarrollará en un predio que anteriormente era de uso agrícola, por lo que será necesario implementar obras básicas para su adecuada operación durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.

Las obras de urbanización contempladas incluyen:

Vialidades internas: Se habilitarán vialidades internas para permitir el tránsito de personal, maquinaria y equipo, estas vialidades serán de tipo terracería compactada, diseñadas para minimizar la modificación del relieve natural.

Plataformas: Se realizará la nivelación puntual del terreno evitando el movimiento masivo de tierra.

Cercado perimetral: Excavación / zanjas para postes colados en soportes de concreto, armado de paneles y postes de alineación perimetral, instalación de portón.

Obras de drenaje pluvial: Se implementarán obras menores de drenaje (cunetas, bordos) para conducir escurrimientos pluviales y prevenir procesos de erosión o acumulación de agua

Zanjas /canalizaciones: Trazo, excavación de zanjas, plantilla compactada de arena, instalación de tubería PAD corrugada, cinta de precaución, relleno y compactación.

Registros eléctricos: Trazo, excavación, plantillas, colocación de registro prefabricado modelo BTMRMTB3, alineado y nivelado.

Instalación de postes de concreto: Poste de concreto armado, hincado según mecánica de suelos, nivelado y plomeado. Cuenta con sus accesorios y elementos para su correcta interconexión y/o sujeción de cables.

Sistema de tierras: Excavación de zanjas, colocación de varilla de cobre de 5/8 con una profundidad de 3 m.

Estructura de acero: Trazo, desplante, hincado según mecánica de suelos y excavación, construcción de soportes de concreto según sea necesario.

CONSULTA PÚBLICA

Refuerzos de concreto: en caso de aplicar, se hace una excavación, compactación y colado de concreto para una base que refuerce los movimientos mecánicos de los paneles.

Montaje de módulos FV: Armado de mesas, fijación de todos los módulos, alineamiento y nivelación final.

Cableado y conexión (DC/AC): tendido de cable, terminaciones, identificación y conexión a los equipos

Grava blanca: instalación y tendido de grava blanca bajo todas las camas de los módulos

Señalización y seguridad: etiquetado eléctrico, delimitación y trazo final de circulaciones.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

La etapa de construcción comprende el conjunto de actividades necesarias para la instalación y puesta en operación del parque fotovoltaico, una vez concluida la preparación del sitio.

Estas actividades se desarrollarán de manera secuencial y controlada, procurando la optimización de recursos y la minimización de impactos ambientales, considerando las recomendaciones y criterios técnicos establecidos en el estudio de mecánica de suelos.

A continuación, se presentan únicamente las conclusiones más relevantes del citado estudio; no obstante, el documento completo de mecánica de suelos se integra como anexo al presente estudio para su consulta y referencia técnica.

Con base a las condiciones estratigráficas del sitio de estudio, así como los análisis efectuados, se proporcionan las siguientes conclusiones y/o recomendaciones de cimentación para la obra en proyecto. De acuerdo con los resultados de los ensayes efectuados, con las características de los materiales existentes y con el tipo de obra a construirse se recomienda un hincado a una Profundidad de 2.0 ml, a partir del nivel de terreno de desplante o una cimentación a 1.20 ml a base de zapatas aisladas.

Recomendaciones. Limpiar superficialmente para eliminar las áreas donde existe pasto, incluyendo sus raíces. Si la cimentación es a base de zapatas aisladas y/o continuas la excavación se puede llevar a cabo con máquina retroexcavadora al dar la profundidad de desplante nivelar el fondo de la excavación, retirar el material suelto, agregar una plantilla de concreto pobre de Fc: 150 kg/cm2, el material producto de excavación puede ser utilizado como relleno. Se deberá tener precaución y estar prevenidos si después de dar nivel de desplante y se presenta una lluvia, deberán de protegerse los desplantes y taludes de la cimentación. Para los rellenos que se requieran en las excavaciones de las cimentaciones se recomienda el uso de material clasificado tipo terraplén conforme a las normas de la SCT, Compactado por lo menos al 95% de su P.V.S.M. y en capas no mayores a 20 cm con apisonadora de impacto, en caso de utilizarse

CONSULTA PÚBLICA

herramienta manual el espesor no deberá pasar los 10 cm y deberá de evitarse el uso de arcilla negra para el relleno[1]

Anexo 6. Permiso de uso de suelo

Anexo 7. Estudio De mecánica de suelos

Anexo 8. Constancia de cambio de uso de suelo de agrícola a fotovoltaico

La etapa de construcción de dividirá en dos etapas

Etapa 1

Reja perimetral: Excavación/zanjas para postes, colado de soportes de concreto, armado de paneles y postes y alineación perimetral.

Portón: Excavación, soportes laterales de concreto, herrajes, alineación y nivelación.

Zanjas/canalizaciones: Trazo, excavación de zanjas, plantilla compactada de arena, instalación de tubería PAD corrugada, cinta de precaución, relleno y compactación.

Registros eléctricos: Trazo, excavación, plantilla, colocación de registro prefabricado modelo BTMRMTB3, alineado y nivelado.

Instalación de postes de concreto: Poste de concreto armado hincado según mecánica de suelos, nivelado y plomeado. Cuenta con sus accesorios y elementos para soportería, interconexión y/o sujeción de cables.

Sistema de tierras: Excavación de zanjas, colocación de varillas de cobre de ⅝ con una profundidad de 3m.

Estructura de acero: Trazo, desplante, hincado según mecánica de suelos y excavación, construcción de soportes de concreto según sea necesario.

Refuerzos de concreto: En caso de aplicar, se hace una excavación, compactación y colado de concreto para una base que refuerce los movimientos mecánicos de los paneles.

Montaje de módulos FV: Armado de mesas, fijación de todos los módulos, alineamiento y nivelación final.

Cableado y conexión (DC/AC): Tendido de cable, terminaciones, identificación y conexión a los equipos

Grava blanca: Instalación y tendido de grava blanca bajo todas las camas de módulos.

Señalización y seguridad: Etiquetado eléctrico, delimitación y trazo final de circulaciones.

Etapa 2 Construcción de baterías

Trazo, excavación y compactación: Trazo, movimiento de tierras, compactación, posible relleno por capas ≤ 20cm.

[1] Estudio de Mecánica de suelos

CONSULTA PÚBLICA

Armado de acero y cimbra: Se realiza el armado de acero correspondiente a los planos estructurales, cimbrado con madera encajonando la cimentación preparada para colado.

Colado y vibrado: Colado de concreto con resistencia mínima de f'c: 250 kg/cm2. Vibrado en todo el proceso de colado. Curado con agua mínimo 7 días seguidos posterior al colado.

Canalizaciones eléctricas BESS: Excavación de zanjas, colocación de cama de arena compactada, tubería PAD corrugada, señalización de precaución y capas de relleno compactado.

Sistema de tierras: Instalación de malla y barras de cobre unidas con soldadura exotérmica.

Firmes/Bases de concreto: En caso de ser requeridas, se construyen bases de concreto para recibir transformadores, equipos eléctricos. Compactación, cimbrado, malla electrosoldada, colado y vibrado de concreto. Acabado estriado y perfilado.

Registros eléctricos: Excavación y aplanado con plantilla de concreto pobre. Hueco perfilado para recibir registros prefabricados de concreto según especificación.

Circulaciones: Se construyen circulaciones necesarias a los alrededores del contenedor. Compactación de tierra, cimbrado, malla electrosoldada, colado y vibrado. Acabado estriado y perfilado.

Maniobras y montaje: Descarga, colocación y nivelación de los contenedores. Se utiliza grúas de capacidad previamente calculada según la ubicación y maniobra necesaria para el montaje.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El presente proyecto es promovido por **VIVA EL SOL F1, S.A.P.I. de C.V.**, empresa responsable del desarrollo del parque fotovoltaico. Las actividades relacionadas con la construcción, realización de pruebas de funcionamiento, energización, monitoreo, operación inicial y puesta en marcha de las instalaciones serán ejecutadas por **VIVA EL SOL, S.A. de C.V.**, así como por empresas especializadas contratadas para actividades específicas cuando resulte necesario.

Una vez concluida la etapa constructiva, se llevarán a cabo las actividades de comisionamiento de los sistemas fotovoltaicos y de almacenamiento de energía, con la finalidad de verificar el correcto funcionamiento de los equipos e infraestructura instalada antes de iniciar la operación comercial.

Comisionamiento del Sistema Fotovoltaico (FV)

Las actividades de comisionamiento del sistema fotovoltaico comprenderán:

- Verificación de la correcta instalación de módulos, inversores, transformadores y equipos auxiliares.

CONSULTA PÚBLICA

- Pruebas eléctricas y funcionales de los componentes del sistema.
- Energización gradual de los circuitos.
- Verificación de parámetros operativos y desempeño.
- Chequeo integral de la operación del sistema previo a su entrada en servicio.

Comisionamiento del Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica (BESS)

Para el Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica mediante baterías (BESS) se realizarán las siguientes actividades:

- Inspección y verificación de equipos.
- Pruebas funcionales y de desempeño.
- Energización controlada del sistema.
- Verificación de protocolos y sistemas de seguridad.
- Pruebas de comunicación y control.
- Puesta en marcha y validación de condiciones operativas.

Monitoreo Operativo

Durante la etapa de operación se contará con sistemas de monitoreo continuo que permitirán supervisar el desempeño de la central fotovoltaica y del sistema BESS mediante:

- Seguimiento de alarmas y eventos operativos.
- Generación de reportes periódicos de desempeño.
- Evaluación de indicadores clave de desempeño (KPIs).
- Supervisión remota de variables eléctricas y de seguridad.
- Detección temprana de desviaciones operativas para la implementación de acciones correctivas.

Programa de Mantenimiento

Con el propósito de garantizar la eficiencia operativa y prolongar la vida útil de los equipos, se implementará un programa de mantenimiento preventivo y correctivo.

Sistema Fotovoltaico (FV):

- Limpieza de módulos fotovoltaicos dos veces al año o con la frecuencia que determinen las condiciones de operación.
- Verificación de apriete (torque) de conexiones mecánicas y eléctricas.
- Inspecciones generales de estructuras, cableado, inversores y equipos asociados.
- Sustitución o reparación de componentes que presenten desgaste o fallas.

CONSULTA PÚBLICA

Sistema de Almacenamiento de Energía (BESS):

- Inspección general de baterías, contenedores y equipos auxiliares.
- Verificación de torque en conexiones eléctricas.
- Revisión de sistemas de protección, detección y supresión de incendios.
- Inspección de sistemas de climatización, control y monitoreo.
- Ejecución de pruebas periódicas de seguridad y funcionamiento.

Todas las actividades de operación y mantenimiento se realizarán conforme a los procedimientos establecidos por los fabricantes de los equipos, las especificaciones técnicas del proyecto y la normatividad aplicable en materia de seguridad industrial, eléctrica y ambiental.

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

Al término de la vida útil del proyecto, o en caso de cierre definitivo de operaciones, se llevará a cabo la etapa de abandono, la cual consistirá en el retiro gradual y controlado de la infraestructura instalada, procurando minimizar los impactos ambientales y garantizar la seguridad del sitio.

Las actividades consideradas durante esta etapa incluyen:

Reciclaje de paneles: se buscará el contacto con el programa rafiqui nacional para la entrega y reciclaje de los Módulos https://www.rafiqui.ac/

Reciclaje de baterías: se buscará al proveedor de las baterías directamente para hacer la disposición de las celdas de litio https://catl.com/es/solution/recycling/ de lo contrario se gestionará también con Rafiqui si es que ya se maneja el reciclaje de litio. De no ser así, hay que disponer de las celdas en sitios autorizados como https://relitio.mx/

Reciclaje resto de materiales: disposición adecuada con proveedores de residuos autorizados.

Uso del sitio: Revisión de la viabilidad para la repotenciación de un nuevo proyecto operativo por 25 años, y en dado caso que esto ya no sea posible por factores económicos, sociales o ambientales, se harán nuevamente el retiro de todo lo instalado para conversión a uso agrícola forrajero.

Los residuos generados durante esta etapa serán clasificados y manejados conforme a sus características, privilegiando su reutilización y reciclaje cuando sea técnica y ambientalmente viable. Asimismo, el abandono del predio se realizará en cumplimiento con la normatividad ambiental aplicable y con las disposiciones establecidas por las autoridades competentes.

CONSULTA PÚBLICA

1.5.1 Obras temporales previstas

Las obras y actividades provisionales corresponden a aquellas instalaciones y acciones de carácter temporal necesarias para apoyar las etapas de preparación del sitio y construcción del parque fotovoltaico.

Estas obras no forman parte de la infraestructura permanente del proyecto y serán retiradas una vez concluida la etapa de construcción, procurando la restauración del área ocupada.

Obras provisionales

Las obras provisionales que se requerirán durante la ejecución del proyecto serán las siguientes:

Áreas de descanso para personal

Se habilitarán áreas de comedor y de almacén de insumos.

Estas instalaciones serán de tipo prefabricado o móvil, evitando construcciones permanentes.

Almacenes temporales

Se habilitarán áreas específicas para el resguardo de materiales de construcción, equipos eléctricos, herramientas.

Dichas áreas contarán con señalización y en su caso, techumbres ligeras para protección contra la intemperie.

Sanitarios portátiles

Se instalarán sanitarios portátiles para el personal durante la etapa de construcción, mismos que serán operados por empresas autorizadas, se les dará mantenimiento periódico y disposición adecuada de residuos.

Áreas de maniobras

Se delimitarán zonas para carga y descarga de materiales, estacionamiento de maquinaria, así como el giro y maniobras de vehículos pesados.

Actividades provisionales

Dentro de las actividades provisionales que se estarán ejecutando durante las obras de preparación del sitio y construcción serán: el movimiento de insumos, equipos y maquinaria hacia el sitio del proyecto, transporte y manejo de materiales que incluye carga, descarga, almacenamiento temporal y distribución interna.

Generación de energía

Para la generación de energía temporal se utilizarán plantas generadoras portátiles para el suministro eléctrico durante la etapa de construcción.

CONSULTA PÚBLICA

El agua será suministrada mediante pipas para consumo humano, riegos para mitigar el polvo, servicios generales.

Durante esta etapa se generarán residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial, para los cuales se contará con áreas de almacenamiento temporal y disposición mediante empresas autorizadas.

1.5.2 Indicar los tipos de obras o actividades del proyecto conforme al artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental

De conformidad con el artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el proyecto se ubica dentro de las obras y actividades ubicadas en el inciso K) INDUSTRIA ELÉCTRICA al tratarse de una obra del sector eléctrico destinada a la generación de energía, mediante la instalación de un parque fotovoltaico.

1.5.3 Costo de inversión del proyecto

[redacted]

Tabla 3. Desglose de inversión del proyecto

[redacted]				
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

[redacted]				
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

CONSULTA PÚBLICA

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

1.5.4 Costo de medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración.

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA

[redacted]

1.5.5 Costo de inversión total del proyecto

[redacted]

Tabla 4. Costo de inversión total del proyecto

[redacted]

1.5.6 Duración estimada del proyecto conforme al cronograma de trabajo

Tabla 5. Duración estimada del proyecto conforme al cronograma de trabajo

Etapa	Duración en años meses o semanas
Preparación del sitio y construcción	23 meses
Operación y mantenimiento	25 años
Cierre y abandono del sitio	La etapa de abandono se prevé de manera potencial a partir del año 2053, considerando una vida útil estimada del proyecto de 25 años, contados a partir del inicio de su operación comercial

CONSULTA PÚBLICA

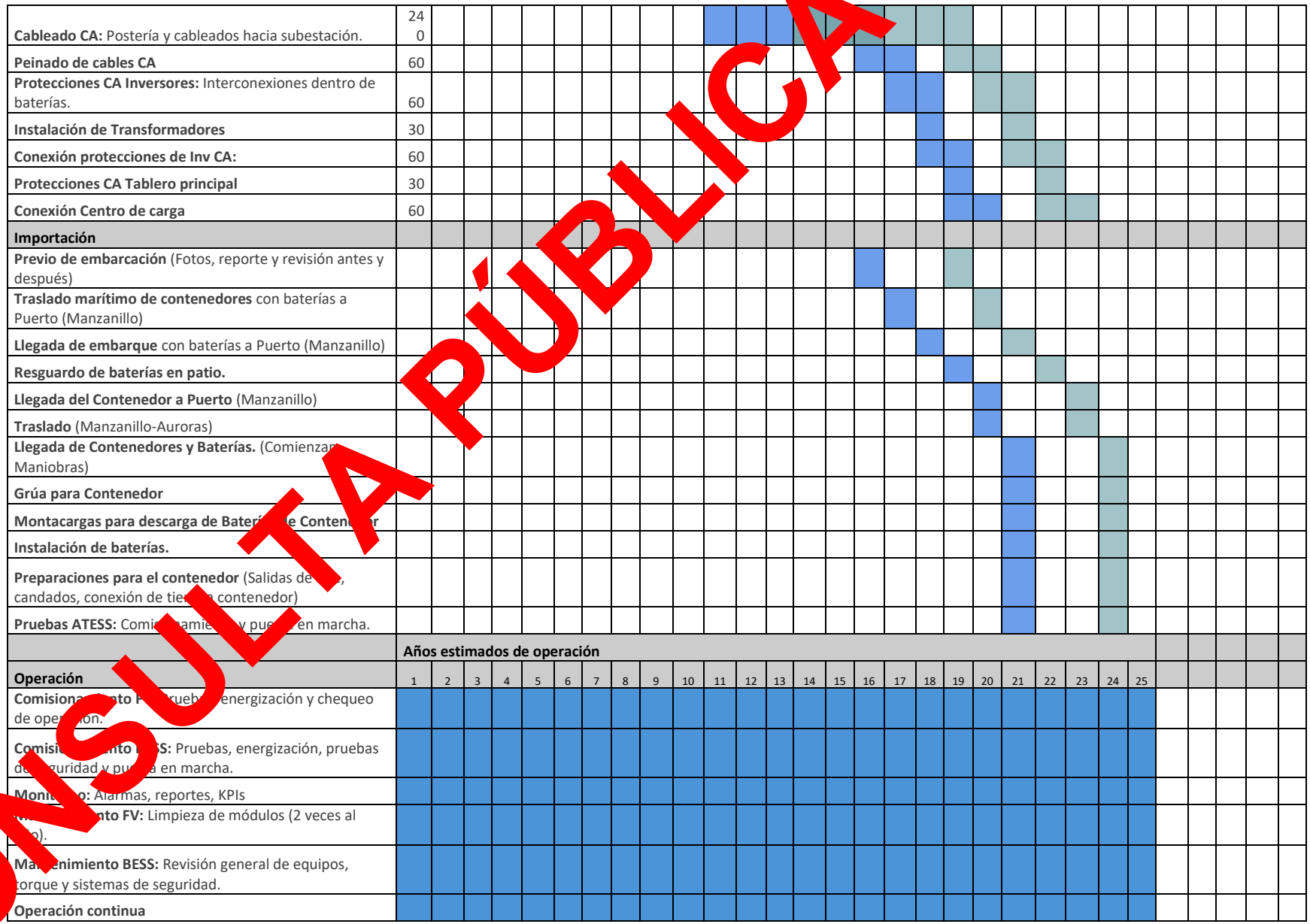
CONSULTA PÚBLICA

Tabla 6. Programa general de trabajo

TRABAJOS EN CONJUNTO (AU ORA 1 & 2)																																
TÍTULO DE LA TAREA	DIAS	2026																		2028												
		AGO	SEP	OCT	NOV	DI	E E	FE B	A	AP	M AY	JU N	JU L	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
Preliminares y Preparación																																
Tramites: Estudios de impacto, licencias, factibilidades	150																															
Estudios de terreno: Mecánica de suelos, topografía.	3																															
Planos: Elaboración de planos estructurales, eléctricos, conexiones.	60																															
Levantamiento del terreno: Puntos de control y cotas para referencias.	5																															
Limpieza de terreno: retiro de maleza mediante retroexcavadora y medios manuales.																																
Trazo, nivelación y preparación del área de trabajo.	20																															
Obra Civil y Cimentación																																
Reja perimetral: Excavación/zanjas para postes, colado de soportes de concreto, armado de paneles y postes y alineación perimetral.	60																															
Portón: Excavación, soportes verticales de concreto, herrajes, alineación y nivelación.	15																															
Zanjas para canalizaciones: Trazo, excavación, plantilla compactada con arena, instalación de tubería PAD, cinta de precaución, relleno y compactación.	120																															
Canalizaciones eléctricas: Plantilla compactada, tubería PAD, señalización de precaución y relleno por capas.	90																															
Registros eléctricos: Trazo, excavación, plantilla, colocación de registro prefabricado.	90																															
Sistema de tierras: Excavación, colocación de varillas de cobre y aplicación de soldadura exotérmica conectando la malla de varillas.	30																															
Refuerzos de concreto: En caso de aplicar se construyen refuerzos de concreto colado.	30																															

Grava Blanca: Instalación de grava blanca bajo las mesas de paneles.	30
Obra Civil y Cimentación BESS	
Trazo y nivelación: Movimiento de tierra, compactación, relleno por capas.	20
Armado de Acero y Cimbra: Armado correspondiente, cimbrado con madera previa a colado.	30
Colado: Colado de concreto con resistencia adecuada, vibrado en todo el proceso de colado y curado posterior diario.	20
Canalizaciones eléctricas: Excavación de zanjas, plantilla compactada, tubería PAD, señalización de precaución y relleno por capas.	20
Sistema de Tierras: Excavación, colocación de varillas de cobre y aplicación de soldadura exotérmica conectando la malla de varillas.	10
Firmes / Bases: Construcción de bases de concreto para transformadores, equipos eléctricos.	
Registros eléctricos: Trazo, excavación, plantilla, colocación de registro prefabricado.	15
Circulaciones: Se construyen circulaciones nece[illegible]n los alrededores del contenedor.	[illegible]
Maniobras de montaje: Descarga, coloca[illegible]n, nive[illegible] de los contenedores.	5
Fotovoltaico	
Estructura de Acero: Trazo e hincado de per[illegible] con profundidad validada por el estudio de mecánic[illegible] de suelos.	24 0
Montaje de módulos: Com[illegible] impo[illegible]ción y armado de mesas, fijación de los [illegible]dulos[illegible]dos y nivelación de todas las car[illegible]	24 0
Cableado: Tendido [illegible]cable, [illegible]minaciones, ponchado, conexio[illegible]s a tierra, pu[illegible] identificación.	12 0
Poncha[illegible]	90
Co[illegible]xiones de Tie[illegible]a CD:	60
Puent[illegible]CD:	60
Cabine[illegible]D:	60
P[illegible]cciones CD:	60
Peinado de cables CD:	60
Eléctrico CA	

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Abandono	
Reciclaje de paneles: Se buscará el contacto con el programa Rafiqui nacional para la entrega y reciclaje de los módulos https://www.rafiqui.ac/	La etapa de abandono se prevé de manera potencial a partir del año 2053, considerando una vida útil estimada del proyecto de 25 años, contados a partir del inicio de su operación comercial. Es importante señalar que la fecha de abandono no es únicamente una proyección, ya que la vida útil de los equipos podrá prolongarse mediante programas de mantenimiento preventivo, correctivo, modernización o sustitución de componentes, siempre que las condiciones técnicas, económicas y regulatorias lo permitan. En caso de que el proyecto concluya definitivamente sus operaciones, el promovente implementará un Programa de Cierre y Abandono.
Reciclaje de baterías: Se buscará al proveedor de las baterías directamente para hacer la disposición de las celdas de litio https://www.catl.com/es/solution/recycling/ De lo contrario se gestionará también con Rafiqui si es que ya se maneja el reciclaje de litio. De no ser así, hay que disponer de las celdas en sitios autorizados como https://relitio.mx/	
Reciclaje resto de materiales: Disposición adecuada con proveedores de residuos autorizados.	
Uso del sitio: Repotenciación para un nuevo proyecto de 20 años, si ya no es posible por factores económicos, sociales o ambientales, se haría nuevamente el retiro de todo lo instalado para conversión a uso agrícola forrajero.	

CONSULTA PÚBLICA

1.6 Tabla de resumen de características del proyecto

Tabla 7. Resumen de características del proyecto

Concepto		**Preparación del sitio (cantidad y unidades)**	**y construcción (cantidad y unidades)**	**Operación (cantidad y unidades)**
Consumo de energía electrica		6,000kWh	54,000kWh	154,000kW/año
Consumo de agua		2500 m3	9000 m3	3200 m3/año
Emisiones de gases de efecto invernadero*		321.60 tCO_2e	1,286.40 tCO_2e	26.8 tCO_2e
Generación de residuos	Peligrosos	-	.05 toneladas	0 .5 toneladas
	Manejo especial	182 toneladas	115 toneladas	15 [illegible]adas
	Sólidos urbanos	ND	ND	ND
Descargas de agua residual y/o de proceso, indicando el cuerpo receptor y la ubicación del sitio especifico de descarga georreferenciado en UTM, Datum WGS84		No se tendrán descargas de aguas res[illegible]uales a [illegible]ngún cuerpo receptor, las aguas residuales ge[illegible]radas durant[illegible] las diferentes etapas están referidas a las generad[illegible]en las letrinas portátiles, sin embargo, estas serán manejadas po[illegible]n proveedor autorizado que se hará carg[illegible]e la dis[illegible]posición adecuada de dichas aguas.		

* Nota. La generación de energía limpia equivalente [illegible] ap[illegible]xima[illegible]ment[illegible] 67,667MWh/año y representa una evitación de emisiones de CO_2 estimada en 30,044.14 t CO_2eq/[illegible] (co[illegible]derando un factor de emisión de la red eléctrica nacional de 0.444 kg CO_2/kWh según el Sistema [illegible]Inventa[illegible]os de Gases de Efecto Invernadero de México, 2025)

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Consumo de energía

Durante la etapa de preparación de [illegible]e[illegible]nergía que se espera consumir será la utilizada en la oficina, área de comedor y descanso, [illegible]aseta d[illegible]igilancia y se espera un consumo promedio de:

Demanda promedio: 1.7 kW

Horario de operació[illegible] 8 horas diarias

Duración de la eta[illegible]a 15[illegible]día[illegible]

Consumo

1.7 kW[illegible] 8 h/día [illegible]s =2,040 kWh

Ad[illegible]cionalment[illegible] se considerarán herramientas eléctricas, iluminación y equipos auxiliares: 3,960 kWh

Teni[illegible]do un consumo total estimado de 6,000 kWh

CONSULTA PÚBLICA

Consumo de agua

El agua requerida durante esta etapa será utilizada para el consumo del personal, así como para la humectación de caminos y áreas de trabajo para el control de emisiones de polvo, se espera durante esta etapa una cantidad aproximada de 2,500 m^3 por una duración de 5 meses.

Residuos de manejo especial

Durante la etapa de preparación del sitio se realizará el desmonte y despalme de una superficie aproximada de 356,728 m². Debido a que el predio corresponde a terrenos con uso agrícola previo, que han permanecido sin actividades productivas durante aproximadamente cuatro años, la vegetación presente está constituida principalmente por especies herbáceas, gramíneas y vegetación secundaria de porte bajo.

Se estima la generación aproximada de **180 toneladas de material vegetal** derivado de las actividades de limpieza y acondicionamiento del terreno. Asimismo, se prevé la generación de cantidades menores de residuos de manejo especial asociados a materiales de embalaje, tarimas de madera y residuos de construcción preliminar, alcanzando una generación total estimada de **182 toneladas de residuos de manejo especial** durante esta etapa.

Los residuos vegetales serán triturados, reincorporados al suelo cuando sea técnicamente viable o enviados a sitios autorizados para su aprovechamiento o disposición final, mientras que los demás residuos de manejo especial serán almacenados temporalmente y entregados a empresas autorizadas para su valorización o disposición conforme a la legislación aplicable.

Tabla 8. Estimación de residuos de manejo especial a generarse en la etapa de preparación del sitio

Residuo	Cantidad estimada	Fuente	Disposición final
Material vegetal producto del desmonte y despalme	180 ton	Actividades de limpieza de terreno	Los residuos vegetales serán triturados, reincorporados al suelo cuando sea técnicamente viable o enviados a sitios autorizados para su aprovechamiento o disposición final
Empaques plásticos y residuos menores de preparación del sitio	1 ton	Generados por los empleados	Serán almacenados temporalmente y entregados a empresas autorizadas para su valorización o disposición conforme a la legislación aplicable.
Restos de tarimas y embalajes	1 ton		Serán almacenados temporalmente y entregados a empresas autorizadas para su valorización o disposición conforme a la legislación aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)

Durante la etapa de preparación del sitio se utilizará maquinaria pesada y equipo auxiliar para las actividades de desmonte, despalme, limpieza y acondicionamiento del terreno. La operación de estos equipos generará emisiones atmosféricas derivadas de la combustión interna de diésel.

Los principales contaminantes emitidos serán:

- Dióxido de carbono (CO_2).
- Monóxido de carbono (CO).
- Óxidos de nitrógeno (NO_x).
- Óxidos de azufre (SO_x).
- Material particulado (PM_{10} y $PM_{2.5}$).
- Compuestos orgánicos volátiles (COV).

Las emisiones se producirán de manera temporal y localizada dentro del área de trabajo, asociadas al funcionamiento de tractores, motoconformadoras, excavadoras, retroexcavadoras, compactadores, camiones de volteo y demás equipo utilizado durante la preparación del sitio.

Para la estimación de las emisiones GEI durante esta etapa se considera un consumo aproximado de consumo de Diesel y se utilizará la siguiente expresión:

Emisiones de CO_2 (kg) = Consumo de combustible (L) × Factor de emisión (kg CO_2/L)

Donde:

- Factor de emisión del diésel = **2.68 kg CO_2/L**

Posteriormente, las emisiones se expresan en toneladas de CO_2 equivalente (tCO_2e).

Consumo estimado de diésel:

120,000 L

Emisiones:

120,000 L × 2.68 kg CO_2/L = **321,600 kg CO_2**

321,600 kg ÷ 1,000 = **321.60 tCO_2e**

CONSULTA PÚBLICA

Aguas residuales

Para estimar las **aguas residuales generadas durante la etapa de preparación del sitio** de un parque fotovoltaico, normalmente se consideran únicamente las **aguas residuales sanitarias** producidas por los trabajadores, ya que las actividades de desmonte, despalme y nivelación no generan descargas de proceso.

Estimación preliminar

Para proyectos fotovoltaicos de aproximadamente **35.67 ha**, durante la preparación del sitio suele emplearse una cuadrilla de entre **20 y 40 trabajadores**.

Considerando un escenario conservador:

Personal promedio: 30 trabajadores.

Dotación de agua: 100 L/trabajador/día.

Generación de aguas residuales: 80 % del consumo de agua.

Duración: 5 meses (110 días efectivos de trabajo).

Cálculo:

*30 trabajadores *100 L /día *0.8=2,400l/día 2.4 m^3/día *110 días= 264m*

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Uso de energía

Durante la etapa de construcción la energía que se espera consumir será la utilizada en la oficina, iluminación temporal, equipos de soldadura, herramientas eléctricas, bombas de agua, equipos de medición, entre otros, y se espera un consumo promedio de:

Demanda promedio: 1.7 kW

Horario de operación: 8 horas días

Duración de la etapa 360 días

Consumo

15 kW x 10h/día * días=54,000 kWh

CONSULTA PÚBLICA

Uso de agua

Durante esta etapa el consumo de agua se espera sea para actividades de control de polvo, elaboración de concretos, limpieza de equipos y consumo del personal, considerando que la etapa de construcción tendrá una duración de 18 meses se tiene estimado un gasto de 9,000 m^3.

Residuos de manejo especial

Los principales residuos de manejo especial que podrán generarse durante esta etapa son:

Tabla 9. Estimación de residuos de manejo especial que se estima generar en la etapa de construcción

Tipo de residuo	Fuente emisora	Cantidad estimada	Manejo y disposición
Tarimas de madera	Embalaje y transporte de módulos, inversores y equipos eléctricos	20 toneladas	Reutilización en c[illegible] cuando sea posible; excedente[illegible]s a reciclaje ap[illegible]echamiento autorizado
Cartón y papel	Empaques de módulos fotovoltaicos, equipos eléctricos y materiales diversos	15 toneladas	Segregación y en[illegible] a empresas recicla[illegible]as a[illegible]adas.
Plásticos de embalaje (películas, flejes, envolturas)	Empaque de módulos, estructuras y equipos	10 ton	Ac[illegible]io temporal y envío para [illegible]ciclaje o valorización.
Chatarra metálica	Recortes de estructuras, tornillería, soportes y canalizaciones	[illegible] t	Almacenamiento temporal y venta o entrega a recicladores autorizados.
Retazos de cable eléctrico	Instalación de sistemas eléctricos y comunicaciones	[illegible] ton	Acopio segregado y envío a reciclaje especializado.
Material pétreo y concreto sobrante	Obras civiles, cimentaciones y nivelaciones menores	40 ton	Reutilización en caminos internos o disposición en sitio autorizado.
Envases de alimentos y bebidas	[illegible]idades del personal de co[illegible]rucción	6 ton	Disposición mediante el servicio municipal o prestador autorizado.
Residuos orgánicos	Consumo de alimentos del personal	4 ton	Recolección periódica y disposición en relleno sanitario autorizado.
Papel sanitario y r[illegible]duos sanitarios	[illegible]itarios portátiles y áreas de servicios	3 ton	Retiro por empresa autorizada para el manejo de sanitarios portátiles.

Resid[illegible]os p[illegible]rosos

En [illegible]caso de [illegible]generarse residuos peligrosos, estos serán almacenados temporalmente en áreas [illegible]nadas y señalizadas, cumpliendo con las condiciones de seguridad y manejo establecidas en la no[illegible]matividad aplicable, para posteriormente ser entregados a empresas autorizadas para su transporte y [illegible]disposición final.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 10. Estimación de residuos peligrosos que se espera generar en la etapa de construcción

Tipo de residuo	Fuente emisora	Cantidad estimada	Manejo y disposición
Aceite lubricante usado, sólidos contaminados *	Mantenimientos extraordinarios de maquinaria y equipo	0.05 toneladas	Manejo como residuo peligroso mediante gestor autorizado.

*No se tienen contemplado los mantenimientos a maquinaria y equipo en el área del proyecto

Emisiones a la atmósfera

Las emisiones a la atmósfera estarán asociadas principalmente al uso de maquinaria, equipo y vehículos automotores, así como a la posible generación de polvo durante las actividades de preparación del sitio y tránsito vehicular.

Para minimizar dichas emisiones se implementarán medidas preventivas tales como:

Mantenimiento periódico de maquinaria y vehículos.

Humectación de caminos y áreas de trabajo, cuando sea necesario.

Control de velocidades dentro del sitio del proyecto.

Cobertura o resguardo de materiales susceptibles de dispersión.

Con la aplicación de estas medidas, se busca reducir la generación de emisiones y prevenir afectaciones a la calidad del aire y al entorno ambiental.

Para la estimación de las emisiones GEI durante esta etapa se considerará un consumo aproximado de consumo de Diesel y se utilizará la siguiente expresión:

Emisiones de CO_2 (kg) = Consumo de combustible (L) × Factor de emisión (kg CO_2/L)

Donde:

- Factor de emisión del diésel = **2.68 kg CO_2/L**

Posteriormente, las emisiones se expresan en toneladas de CO_2 equivalente (tCO_2e).

Consumo estimado de diésel:

480,00 L

Emisiones:

480,000 L × 2.68 kg CO_2/L = **1,286,400 kg CO_2/1000**

1,286.40 tCO_2e

Aguas residuales

CONSULTA PÚBLICA

Para estimar las **aguas residuales generadas durante la etapa de construcción** de un parque fotovoltaico, normalmente se consideran únicamente las **aguas residuales sanitarias** producidas por los trabajadores, ya que las actividades de adecuación, construcción e instalación de paneles no genera descargas de proceso.

Estimación preliminar

Para proyectos fotovoltaicos de aproximadamente **35.67 ha,** durante la preparación del sitio suele emplearse una cuadrilla de **80 trabajadores**.

Considerando un escenario conservador:

Personal promedio: 80 trabajadores.

Dotación de agua: 100 L/trabajador/día.

Generación de aguas residuales: 80 % del consumo de agua.

Duración: 18 meses (396 días efectivos de trabajo).

Cálculo:

*80 trabajadores *100 L /día *0.8=6,400l/día 6.4 m^3/día *396 días= 2,534.4m^3*

Emisiones Atmosféricas

Durante la etapa de construcción del parque fotovoltaico se utilizarán aproximadamente 20 equipos de combustión interna que operarán con combustible diésel para la ejecución de actividades relacionadas con la instalación de estructuras de soporte, montaje de módulos fotovoltaicos, construcción de caminos internos, obras civiles, tendido de cableado y del sistema de almacenamiento de energía.

Considerando una duración aproximada de 18 meses, se estima un consumo total de combustible del orden de 950,400 litros de diésel.

Como resultado de la combustión se generarán emisiones atmosféricas de dióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO_x), óxidos de azufre (SO_x), compuestos orgánicos volátiles (COV) y material particulado (PM).

Tabla 11. Estimación de emisiones a la atmosfera en la etapa de construcción

Contaminante	Emisión estimada en toneladas/ etapa de construcción
Dióxido de carbono (co2)	2,547
Óxidos de nitrógeno	25
Monóxido de carbono (co)	10.5
Óxidos de azufre (sox)	1.5
Material particulado (PM_{10} y $PM_{2.5}$)	2.3

CONSULTA PÚBLICA

Compuestos Orgánicos Volátiles (COV)	3.2
Total	2,590

Adicionalmente, las actividades de excavación, tránsito de vehículos sobre superficies no pavimentadas, movimiento de materiales y construcción de infraestructura generarán emisiones fugitivas de polvo (partículas suspendidas), las cuales serán controladas mediante el riego periódico de caminos y áreas de trabajo, así como mediante la limitación de velocidades de circulación dentro del predio.

Las emisiones previstas serán temporales y se limitarán al periodo de construcción del proyecto. Para minimizar su generación se implementarán programas de mantenimiento preventivo de la maquinaria, control de tiempos de ralentí, optimización de recorridos y verificación periódica de las condiciones de operación de los equipos.

ETAPA DE OPERACION Y MANTENIMIENTO

Uso de energía

Durante la etapa de operación y mantenimiento la energía que se espera consumir será la utilizada en el sistema de comunicaciones, alumbrado exterior, servicios propios del parque, equipos auxiliares.

Se estima un consumo equivalente al .20% de la energía anual generada.

Generación anual estimada: 67,667MWh/año,

Consumo de anual de energía

67,667MWh/año x 0.002=135.33 MWh/año,

Uso de agua

Durante esta etapa se espera que el uso de agua sea el requerido por las actividades de lavado periódico de los 53,192 módulos fotovoltaicos así como el consumo del personal, considerando un consumo aproximado de 3,200 m^3/año.

Residuos de manejo especial

Los principales residuos de manejo especial que podrán generarse durante esta etapa son:

Tabla 12. Estimación de residuos de manejo especial a generarse en la etapa de operación

Tipo de residuo	Fuente emisora	Cantidad estimada / año	Manejo y disposición
Tarimas de madera	Embalaje y transporte de módulos, inversores y equipos eléctricos	10-20 piezas	Reutilización en obra cuando sea posible; excedentes enviados a reciclaje o aprovechamiento autorizado.
Cartón y empaques de refacciones	Sustitución de componentes eléctricos y actividades de mantenimiento	10-20 piezas	Segregación y envío a empresas recicladoras autorizadas.
Plásticos de embalaje (películas, flejes, envolturas)	Empaque de módulos, estructuras y equipos	10 ton	Acopio temporal y envío para reciclaje o valorización.

CONSULTA PÚBLICA

Chatarra metálica (tornillería, estructuras menores, cableado en desuso)	Mantenimiento correctivo de estructuras y equipos	200-500 kg	Almacenamiento temporal y venta o entrega a recicladores autorizados.
Retazos de cable eléctrico	Reparaciones y sustituciones de sistemas eléctricos	50-150 kg	Acopio segregado y envío a reciclaje especializado.
Equipos eléctricos y electrónicos fuera de servicio (tarjetas electrónicas, inversores menores, componentes eléctricos)	Sustitución por fallas o actualización tecnológica	100-300 kg	Acopio segregado y envío a reciclaje especializado.
Módulos fotovoltaicos dañados o defectuosos	Mantenimiento correctivo y reposición de paneles	5-20 módulos	Reciclaje o manejo especializado por empresa autorizada

Residuos peligrosos

En caso de generarse residuos peligrosos, estos serán almacenados temporalmente en áreas acondicionadas y señalizadas, cumpliendo con las condiciones de seguridad y manejo establecidas en la normatividad aplicable, para posteriormente ser entregados a empresas autorizadas para su transporte y disposición final.

Tabla 13. Estimación de residuos peligros en la etapa de operación y mantenimiento

Tipo de residuo	Fuente emisora	Cantidad estimada	Manejo y disposición
Aceite lubricante usado, sólidos contaminados *	Mantenimiento de transformadores, equipos electromecánicos	50-500 /año	Recolección en recipientes herméticos etiquetados; almacenamiento temporal en área destinada para residuos peligrosos. Entrega a empresa autorizada por SEMARNAT para reciclaje, tratamiento o disposición final
Sólidos contaminados con aceites, grasas o productos químicos	Mantenimientos de equipos	100 a 150kg/año	Almacenamiento temporal en contenedores etiquetados dentro del almacén de residuos peligrosos. Disposición mediante empresa autorizada.
Baterías de plomo-ácido fuera de servicio (si existen sistemas de respaldo)	Sustitución de bancos de baterías o UPS	1 a 10 piezas /año	Acopio en área techada y protegida contra derrames, disposición final con proveedor autorizado
Tarjetas electrónicas y componentes eléctricos contaminados	Mantenimiento de inversores, sistemas SCADA, UPS y equipos de control	10 a100 kg /año	Almacenamiento temporal en contenedores identificados, disposición final con proveedor autorizado
Material absorbente utilizado en la atención de derrames	Contingencias ambientales y mantenimiento	Menos de 50 kg/ año	Almacenamiento temporal en recipientes etiquetados, disposición mediante empresa autorizada

Emisiones a la atmósfera

Durante la etapa de operación de un parque fotovoltaico, las emisiones a la atmósfera son mínimas debido a que la generación de energía eléctrica mediante paneles solares no implica procesos de

CONSULTA PÚBLICA

combustión. Las emisiones atmosféricas se asocian principalmente a actividades de mantenimiento, tránsito de vehículos y operación ocasional de equipos auxiliares.

Para minimizar dichas emisiones se implementarán medidas preventivas tales como:

Mantenimiento periódico de equipos y vehículos.

Humectación de caminos y áreas de trabajo, cuando sea necesario.

Control de velocidades dentro del sitio del proyecto.

Con la aplicación de estas medidas, se busca reducir la generación de emisiones y prevenir afectaciones a la calidad del aire y al entorno ambiental.

La operación de un parque fotovoltaico representa una de las tecnologías de generación eléctrica con menor impacto atmosférico, ya que no genera emisiones directas de gases de efecto invernadero ni contaminantes criterio durante la producción de energía. Las emisiones asociadas a la etapa operativa son indirectas, temporales y de baja magnitud, derivadas principalmente del uso ocasional de vehículos y equipos auxiliares.

Para la estimación de las emisiones GEI durante esta etapa se considerará un consumo aproximado de consumo de Diesel y se utilizará la siguiente expresión:

Emisiones de CO_2 (kg) = Consumo de combustible (L) × Factor de emisión (kg CO_2/L)

Donde:

- Factor de emisión del diésel = **2.68 kg CO_2/L**

Posteriormente, las emisiones se expresan en toneladas de CO_2 equivalente (tCO_2e).

Consumo estimado de diésel:

10,000 L

Emisiones:

10,000 L × 2.68 kg CO_2/L = 26,800 kg CO_2 **/1000**

= **26.80 tCO_2e/a**

Aguas residuales

La etapa de operación y mantenimiento del parque fotovoltaico generara volúmenes reducidos de aguas residuales, principalmente de origen sanitario. Debido a la ausencia de procesos industriales y al bajo requerimiento de agua para las actividades operativas, los impactos potenciales sobre el suelo, cuerpos de agua superficiales y aguas subterráneas son mínimos. La correcta implementación de sistemas de

CONSULTA PÚBLICA

tratamiento y disposición, así como el cumplimiento de las medidas de manejo propuestas, permitirá prevenir afectaciones al ambiente y garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable.

Emisiones Atmosféricas

Durante la etapa de operación y mantenimiento de un parque fotovoltaico, las emisiones a la atmósfera son mínimas debido a que la generación de energía eléctrica mediante tecnología fotovoltaica no implica procesos de combustión. Las emisiones atmosféricas se asocian principalmente al tránsito de vehículos de mantenimiento, equipos auxiliares y, en caso de existir, plantas de emergencia.

Tabla 14. Emisiones atmosféricas estimadas en la etapa de operación

Fuente emisora	Contaminante emitido	Cantidad
Vehículos de supervisión y mantenimiento	CO_2, CO, NOx, SO_2 y PST	Variable según ki[illegible] recorri[illegible]prox. 2[illegible]10 vehí[illegible]os/día)
Camiones para suministro de materiales y refacciones	CO_2, CO, NOx y PST	[illegible]sio[illegible](1 a[illegible]viajes/mes)
Actividades de mantenimiento de caminos internos	PST (polvo fugitivo)	Baja y temporal
Equipos menores de mantenimiento (desbrozadoras, generadores portátiles)	CO_2, CO, NOx	Baja

Las emisiones atmosféricas generadas dura[illegible]etap[illegible] operación y mantenimiento del parque fotovoltaico se consideran de baja magnitu[illegible]mporales y localizadas. No existen fuentes fijas de combustión asociadas al proceso de generación el[illegible]trica, por lo que el impacto sobre la calidad del aire es mínimo y compatible con el uso a[illegible]ual [illegible]suelo en el área del proyecto.

ETAPA DE ABANDONO DEL S[illegible]IO

En caso de que al término de la v[illegible] útil del proyecto se determine el desmantelamiento definitivo de las instalaciones, se ge[illegible]rarán residuos derivados del retiro de módulos fotovoltaicos, estructuras de soporte, sistemas e[illegible]ctric[illegible]equipos de control, sistema de almacenamiento de energía eléctrica (BESS) y obras civiles [illegible]ociad[illegible].

Resid[illegible]os de [illegible]anejo especial

Lo[illegible]principale[illegible]esiduos de manejo especial que podrán generarse durante esta etapa son:

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 15. Residuos de manejo especial estimados en la etapa de abandono

Tipo de residuo	Fuente emisora	Cantidad estimada	Manejo y disposición
Módulos fotovoltaicos	Desmantelamiento del sistema fotovoltaico	80 toneladas	Se buscará el contacto con el programa Rafiqui nacional para la entrega y reciclaje de los módulos https://www.rafiqui.ac/
Estructuras metálicas galvanizadas	Retiro de estructura de soporte	250 toneladas	Reciclaje y valorización como chatarra metálica.
Cableado eléctrico de cobre y aluminio	Desmantelamiento de instalaciones eléctricas	25 ton	Recuperación y reciclaje de metales.
Inversores y equipos electrónicos	Retiro de sistemas de conversión y control	15 t	Entrega a gestores autorizados para reciclaje de equipos eléctricos y electrónicos.
Transformadores y equipos electromecánicos	Retiro del sistema de almacenamiento de energía	40 ton	Envío a empresas autorizadas para reciclaje y recuperación de materiales
Concreto proveniente de cimentaciones	Demolición de cimentaciones y plataformas	300 ton	Trituración y utilización como material de relleno o disposición autorizada.

Residuos peligrosos

Durante la etapa de abandono o desmantelamiento del parque fotovoltaico, la generación de residuos peligrosos estará asociada principalmente al retiro de equipos eléctricos, actividades de mantenimiento final, manejo de transformadores y limpieza de instalaciones. Estos residuos serán manejados conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), su Reglamento y la NOM-052-SEMARNAT-2005.

Tabla 16. Estimación de residuos peligrosos en la etapa de operación y mantenimiento

Tipo de residuo	Fuente emisora	Cantidad estimada	Manejo y disposición
Aceite lubricante usado, sólidos contaminados * Aceite dieléctrico usado (cuando aplique)	Desmantelamiento de transformadores de potencia y equipos eléctricos	200 a 5,000 L	Manejo conforme a la normatividad aplicable para residuos peligrosos.
Baterías de respaldo de servicio (plomo-ácido o litio)	Retiro de UPS, bancos de baterías y sistemas auxiliares	1 a 50 piezas	Se buscará al proveedor de las baterías directamente para hacer la disposición de las celdas de litio https://www.catl.com/es/solution/recycling/

CONSULTA PÚBLICA

			De lo contrario se gestionará también con Rafiqui si es que ya se maneja el reciclaje de litio. De no ser así, hay que disponer de las celdas en sitios autorizados como https://relitio.mx/
Tarjetas electrónicas y componentes eléctricos contaminados	Desmantelamiento de inversores, sistemas de monitoreo y control	50 a 500 kg	Manejo conforme a la normatividad aplicable para residuos peligrosos.
Otros sólidos contaminados con aceites	Desmantelamiento de	100 kg	Manejo conforme a la normatividad aplicable para residuos peligrosos.

Emisiones a la atmósfera

Durante la etapa de abandono o desmantelamiento del parque fotovoltaico, las emisiones a la atmósfera estarán asociadas principalmente a la operación de maquinaria pesada, vehículos de transporte, actividades de desmontaje de estructuras y movimiento de materiales. Estas emisiones serán temporales y se presentarán únicamente durante el periodo de ejecución de las actividades de abandono.

Tabla 17. Emisiones a la atmosfera estimadas etapa de abandono

Fuente emisora	Contaminante	Emisión estimada
Maquinaria pesada utilizada en el desmantelamiento	CO_2, CO, NOx, S… y P…	Variable según horas de operación
Vehículos de transporte de materiales y residuos	CO_2, CO, NOx, … y PM	Variable
Actividades de corte, desmontaje y retiro de estructuras	Pa… …uspendidas totales (PST)	Baja

Las emisiones atmosféricas gen…das durante la etapa de abandono son temporales, localizadas y de corta duración. Debi… a que el desmantelamiento se realiza en un periodo limitado y bajo la aplicación de medidas de co…ol a…ental, se considera que los impactos sobre la calidad del aire serán de baja magnitud y re…rsibles. Una vez concluidas las actividades de abandono y restauración del sitio, cesarán compl…amente las …uentes de emisión asociadas al proyecto.

Agu… resi…es

…ar las **aguas residuales generadas durante la etapa de abandono** de un parque fotovoltaico, no…almente se consideran únicamente las **aguas residuales sanitarias** producidas por los trabajadores.

…stimación preliminar

CONSULTA PÚBLICA

Para proyectos fotovoltaicos de aproximadamente **35.67 ha**, durante la etapa de abandono suele emplearse una cuadrilla de entre **40 trabajadores**.

Considerando un escenario conservador:

Personal promedio: 40 trabajadores.

Dotación de agua: 100 L/trabajador/día.

Generación de aguas residuales: 80 % del consumo de agua.

Duración: 1 meses (22 días efectivos de trabajo).

Cálculo:

*40 trabajadores *100 L /día *0.8=3,200/día 3.2 m^3/día *22 días= 70m^3*

1.7 Superficies generales del proyecto

Tabla 18. Superficies generales del proyecto

Concepto	**Superficie en metros cuadrados**
Superficie del predio o superficie total para el desarrollo del proyecto	356,728.00
Superficie de desplante de construcciones, obras y/o instalaciones	0 m² el proyecto no contempla construcciones
Superficie a intervenir sin construcciones o instalaciones proyectadas	356,728.00 m²
Superficie total de vegetación	356,728.00 m²
Superficie de vegetación forestal total	No aplica
Superficie de incidencia en Cuerpos de agua (temporal y/o permanente)	No aplica
Superficie de incidencia en Zona Federal (temporal y/o permanente)	No aplica
Superficie de incidencia en Zona Federal Marítimo Terrestre (temporal y/o permanente)	No aplica

CONSULTA PÚBLICA

II.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y EN SU CASO, LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO

Para el desarrollo de este capítulo se consultaron las diversas fuentes de información vigentes, tales como: Federales, Estatales y Municipales, correspondientes a planeación y desarrollo urbano, en las que establece la regulación del suelo en el estado de Coahuila de Zaragoza, así como los planes o programas de ordenamiento ecológicos decretados, con la finalidad de determinar la concordancia del proyecto con lo dispuesto en dichas regulaciones.

2.1 Instrumentos jurídicos aplicables

En lo que respecta al presente proyecto de Parque Fotovoltaico Aurora I y Aurora II ubicado en el municipio de Nadadores, Coahuila de Zaragoza, promovido por la empresa VIVA EL SOL F1, S.A.P.I. DE C.V, se presenta a continuación la vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables.

Tabla 19. Instrumentos jurídicos aplicables

Nombre del instrumento jurídico	**Disposiciones y restricciones aplicables al proyecto en materia de evaluación de impacto ambiental**	**Congruencia o cumplimiento del proyecto argumentos jurídicos o técnicos, acciones o actividades de como el proyecto se ajustará al instrumento**
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	Establece las bases para la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente. En sus artículos 28, 30, 31 y demás aplicables, dispone que las obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico deberán someterse previamente al procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental ante la SEMARNAT	El proyecto se somete al procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental mediante la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional. Asimismo, incorpora medidas de prevención, mitigación, compensación, restauración y seguimiento ambiental para minimizar los impactos identificados, dando cumplimiento a lo establecido por la LGEEPA.
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental	Regula el procedimiento de evaluación, el contenido de la Manifestación de Impacto Ambiental, los criterios de evaluación y las obligaciones del promovente durante las diferentes etapas del proyecto	La presente MIA Regional se elaboró conforme a los requisitos establecidos en el Reglamento, incluyendo la descripción del proyecto, caracterización del Sistema Ambiental Regional, identificación y evaluación de impactos, análisis de alternativas, medidas de mitigación y Programa de Vigilancia Ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

Programas de Ordenamiento Ecológico	Determinan las políticas ambientales, criterios ecológicos y usos compatibles del territorio, estableciendo lineamientos para la conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los recursos naturales.	El proyecto fue analizado respecto del Programa de Ordenamiento Ecológico; Región Ecológica 7.12, verificando que las actividades propuestas sean compatibles con la política ambiental y los criterios ecológicos de la Unidad de Gestión Ambiental 111. Sierras y Llanuras de Coahuila y Nuevo León. Se implementarán las medidas necesarias para asegurar el cumplimiento de dichos criterios durante todas las etapas del proyecto.
Programas y/o Planes de Desarrollo Urbano	Definen el crecimiento urbano, los usos del suelo y la compatibilidad territorial de las actividades productivas dentro del municipio y del estado.	El proyecto se localiza en un predio de uso predominantemente rural, previamente destinado a actividades agrícolas y actualmente en desuso. La instalación del parque fotovoltaico resulta compatible con el desarrollo territorial previsto para la zona y no interfiere con zonas urbanas consolidadas ni con áreas destinadas al crecimiento urbano
Decreto del Área Natural Protegida (ANP) o Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC)	Regula las actividades permitidas dentro de Áreas Naturales Protegidas o Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación y establece restricciones para evitar el deterioro de los ecosistemas.	Con base en la consulta de información oficial de la CONANP, el proyecto no se ubica dentro de un Área Natural Protegida de competencia federal ni de un Área Destinada Voluntariamente a la Conservación, por lo que no contraviene las disposiciones establecidas en los decretos respectivos.
Plan o Programa de Manejo del ANP o ADVC	Establece las actividades permitidas, restringidas y prohibidas dentro de las áreas protegidas, así como las acciones de conservación y manejo de los recursos naturales.	Debido a que el proyecto no se localiza dentro de un Área Natural Protegida o ADVC, no le son aplicables las disposiciones de un Programa de Manejo. No obstante, durante la ejecución del proyecto se implementarán medidas para proteger la flora, fauna y demás componentes ambientales presentes en el área de influencia.
Normas Oficiales Mexicanas	Establecen especificaciones técnicas y criterios obligatorios en materia de protección ambiental, manejo de residuos, emisiones, ruido, descargas de aguas residuales, conservación de flora y fauna y seguridad laboral.	El proyecto cumplirá con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, entre ellas la **NOM-052-SEMARNAT-2005** (residuos peligrosos), **NOM-059-SEMARNAT-2010** (especies en riesgo), **NOM-081-SEMARNAT-1994** (emisión de ruido), **NOM-001-SEMARNAT-2021** y **NOM-002-SEMARNAT-1996** (descargas de aguas residuales, cuando apliquen), **NOM-161-SEMARNAT-2011** (residuos de manejo especial), así como las Normas de la STPS en materia de seguridad y salud en el trabajo. Se implementarán programas de manejo ambiental, monitoreo y capacitación para asegurar su cumplimiento.

CONSULTA PÚBLICA

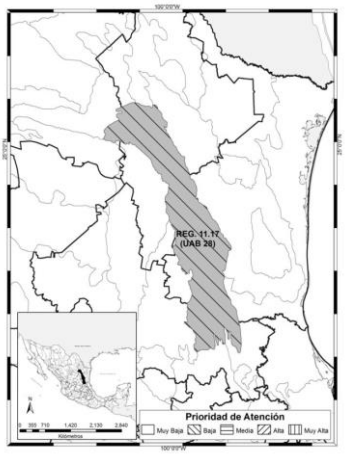
En los apartados siguientes se presenta la vinculación específica del proyecto con cada uno de los instrumentos jurídicos aplicables, señalando las disposiciones relevantes y la forma en la que se dará cumplimiento a las obligaciones ambientales correspondientes.

PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET).

En lo que respecta a los Lineamientos y Políticas del PEDUOET y Unidades de Gestión

El área del proyecto se encuentra localizada en el Municipio de Nadadores, Coahuila Zaragoza, se encuentra en la región ecológica 7.12, en la Unidad Ambiental Biofísica 111 sierras y llanuras de Coahuila y Nuevo León, con clave de Política 7.

Tabla 20. Región Ecológica 7.12

<table>
<tr><td rowspan="3">
</td><td colspan="3">REGIÓN ECOLÓGICA: 7.12
Unidad Ambiental Biofísica que la compone:
111. Sierras y llanuras de Coahuila y Nuevo León</td></tr>
<tr><td colspan="3">Localización:
Centro este y sureste de Nuevo León y suroeste de Tamaulipas</td></tr>
<tr><td>Superficie en km2:
18,112.45 km2</td><td>Población Total:
2,863,174 hab</td><td>Población Indígena:
Sin presencia</td></tr>
<tr><td>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</td><td colspan="3">Medianamente estable. Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. Media superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es media. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Áreas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Alta. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación: Sin información. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 8.8. Baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy alto indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de transición. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</td></tr>
<tr><td>Escenario al 2033:</td><td colspan="3">Crítico</td></tr>
<tr><td>Política Ambiental:</td><td colspan="3">Protección y aprovechamiento sustentable</td></tr>
<tr><td>Prioridad de Atención:</td><td colspan="3">Baja</td></tr>
</table>

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 21. Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 111

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
111	Desarrollo Social - Ganadería - Industria	Minería - Preservación de Flora y Fauna	Turismo		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 44

Tabla 22. Estrategias UAB 111

Estrategias. UAB 111		Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	**1.** Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad. **2. Recuperación de especies en riesgo.** **3.** Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto propone el aprovechamiento sustentable del territorio mediante la generación de energía renovable, reduciendo la dependencia de combustibles fósiles.
B) Aprovechamiento sustentable	**4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. **5.** Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. **6.** Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. **7.** Aprovechamiento sustentable de recursos forestales. **8.** Valoración de los servicios ambientales.	Durante todas las etapas se implementarán medidas de protección del suelo, flora y fauna, minimizando la afectación a los recursos naturales presentes en el sitio.
C) Protección de los recursos naturales	**9.** Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobre explotados **10.** Reglamentar para su protección el uso del agua en principales cuencas y acuíferos **11.** Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administrativas por CONAGUA. **12.** Protección de los ecosistemas. **13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes**	Se aplicarán programas de manejo ambiental, control de emisiones, residuos y protección de recursos naturales.
D) Restauración	**14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.**	
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de	**15.** Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. **15 bis.** Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	Se contemplan acciones de prevención, mitigación y seguimiento ambiental para asegurar la conservación de los ecosistemas y la reducción de impactos. Se favorecerá la utilización eficiente de recursos naturales y energéticos, alineándose con los principios de sustentabilidad y cambio climático.

CONSULTA PÚBLICA

producción y servicios	**16.** Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. **17**. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). **21**. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. **22**. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. **23.** Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A) Suelo urbano y vivienda	**24.** Mejorar las condiciones de suelo y vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio	Se implementarán medidas para evitar procesos de erosión, contaminación del suelo y afectaciones a la calidad ambiental.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	**25.** Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.	Se implementarán medidas para evitar procesos de erosión, contaminación del suelo y afectaciones a la calidad ambiental.
C) Agua y saneamiento	**27**. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	Se implementarán medidas para evitar procesos de erosión, contaminación del suelo y afectaciones a la calidad ambiental.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	**31.** Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. **32.** Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotadas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	Se promoverá el uso eficiente de los recursos y la adecuada gestión de residuos generados durante las distintas etapas del proyecto.
E) Desarrollo social	**37.** Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en nuevos ámbitos y localidades rurales vinculadas.	El proyecto contribuirá al cumplimiento de este criterio mediante la generación de empleos directos e indirectos.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
B) Planeación del ordenamiento territorial	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El proyecto es congruente con los objetivos nacionales de transición energética, desarrollo sustentable y protección ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA.

El área del proyecto se encuentra localizada en el Municipio de Nadadores, Coahuila de Zaragoza, se encuentra dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Coahuila, en la Unidad de Gestión Ambiental DES-URB, con estrategias CUS1, CUS2, CC3, CC5, CC6, CC7, CC9, CC10, CC12, GAN1, GAN2, GAN3, GAN4, GAN5, GAN6, GAN7, GAN8, GAN9, GAN10, GAN11, GAN12, GAN13, GAN14, GAN15, Todos Hidrología, Todos Industrial, Todos Turismo, Todos Generales.

Tabla 23. Unidad de Gestión Ambiental Aplicable

UGA	Lineamiento	Estrategia
DES-URB	Mantiene un sistema semitransformado con un índice de naturalidad de 2. Donde 36 teselas que en total suman 150,159.96. Los usos del suelo son congruentes con el programa de desarrollo urbano correspondiente. Los cambios de uso del suelo en terrenos forestales (38,340.480 ha) y preferentemente forestales (44,516.85 ha) sólo serán menores a 11,502.14 ha y destinándose a la creación de infraestructura para el centro de población y los sectores ganadero y minero.	CUS1, CUS2, CC3, CC5, CC6, CC7, CC9, CC10, CC12, GAN1, GAN2, GAN3, GAN4, GAN5, GAN6, GAN7, GAN8, GAN9, GAN10, GAN11, GAN12, GAN13, GAN14, GAN15, Todos Hidrología, Todos Industrial, Todos Turismo, Todos Generales,

Tabla 24. Vinculación de las estrategias con el proyecto

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación con el proyecto
CUS 1	C1 Si por excepción, la autoridad competente autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se ubiquen en predios donde se pretendan llevar a cabo nuevos proyectos de desarrollo, se podrá cambiar el uso del suelo hasta en un 30 a 40% de su superficie (los terrenos forestales que se distribuyan por encima de los 2800 msnm y el bosque de galería tendrán un porcentaje de cambio de uso del suelo menor al que se señala). El terreno forestal restante (60-70%) deberá estar sujeto a acciones de manejo permanentes que promuevan la conservación de las comunidades vegetales presentes, el manejo de hábitats de fauna silvestre y la reubicación de los ejemplares de especies vegetales provenientes del área desmontada, así como la minimización en la fragmentación de hábitats y los efectos de borde y reducción en la o las teselas de vegetación remanente, así como el manejo de los hábitats para la mantener la conectividad ecológica. Las acciones de rehabilitación y manejo, enunciativas más no limitativas son: • Disminución del riesgo por incendio (Creación de brechas contrafuego, retiro de biomasa vegetal muerta, etcétera). • Erradicación de especies invasoras (determinadas por la CONABIO)	El proyecto se ubica en un predio con uso de suelo agrícola, por lo que no contempla cambio de uso de suelo en terrenos forestales ni afectación a ecosistemas forestales sujetos a autorización en términos de la legislación forestal aplicable. En virtud de ello, el criterio no resulta aplicable de manera directa al proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

	• Creación de infraestructura para la contención y estabilización de la erosión en concordancia con el tamaño y magnitud de las zonas erosionadas. • Manejo de los hábitats para favorecer la presencia de las especies de fauna y flora nativas. • El área sin desmontar se ubicará preferentemente en la periferia del terreno forestal, permitiendo la continuidad de la vegetación con los predios adyacentes.	
CUS2	En los terrenos preferentemente forestales incluidos en predios de los nuevos proyectos de desarrollo, que contemplen cambio de uso del suelo, se deberá reforestar el 17% de su superficie con especies nativas que estarán sujetos a acciones de manejo. Las acciones de manejo, enunciativas más no limitativas, son: • Disminución del riesgo por incendio (Creación de brechas contrafuego, retiro de biomasa vegetal muerta, etcétera). • Erradicación de especies invasoras (determinadas por la CONABIO). • Creación de infraestructura para la contención y estabilización de la erosión en concordancia con su magnitud. • Manejo de los hábitats para favorecer la presencia de las especies de fauna y flora nativas. • El área reforestada (con especies nativas) se ubicará preferentemente en la periferia del terreno, permitiendo la continuidad de la vegetación con los predios adyacentes.	El proyecto consiste en la instalación y operación de un parque fotovoltaico. De acuerdo con las características del sitio y el análisis de uso de suelo realizado, el predio corresponde principalmente a áreas con uso agrícola y zonas intervenidas, por lo que no se prevé afectación significativa a terrenos forestales. No obstante, el proyecto considera medidas de restauración y manejo ambiental encaminadas a conservar la cobertura vegetal y favorecer la conectividad ecológica en áreas no intervenidas.
CAMBIO CLIMÁTICO		
CC3	Para atender los efectos más probables del cambio climático sobre la ganadería, para el año de 2050 se deberán realizar las siguientes acciones, enunciativas más no limitativas, de adaptación: Se tendrán y aplicarán coeficientes de agostadero calculados en función de la disponibilidad de materia vegetal comestible, el estado de los acuíferos subterráneos, la pendiente del terreno, la disponibilidad y la distancia a las fuentes de agua así como la erosión del terreno; Se realizarán inversiones para realizar un manejo a los terrenos de agostadero para que mantenga o mejoren su productividad por medio de manejo de la vegetación, control de la erosión, manejo del fuego, fertilización y rotación de parcelas; mejoramiento genético de los hatos ganaderos que permita una adaptación a condiciones de sequía; disminuir la producción de gases de efecto invernadero a través del desarrollo de la infraestructura necesaria para la producción y consumo de energía renovable.	El proyecto corresponde a la instalación y operación de un parque fotovoltaico, por lo que no contempla actividades ganaderas ni manejo de agostaderos. En consecuencia, las disposiciones relacionadas con coeficientes de agostadero, manejo pecuario y mejoramiento genético de hatos no son aplicables de manera directa. No obstante, el proyecto se vincula parcialmente con el criterio al contribuir al desarrollo de infraestructura para la generación de energía renovable, orientada a

CONSULTA PÚBLICA

		disminuir emisiones de gases de efecto invernadero y mitigar los efectos del cambio climático.
CC5	Para atender los efectos más probables del cambio climático sobre los asentamientos humanos, para el año de 2050 se deberá de contar con la infraestructura para el encauzamiento de ríos, construcción de bordos, estabilización de laderas, tratamientos de grietas y oquedades y demás obras necesarias para el control de las inundaciones, deslaves y derrumbes en las zonas de asentamientos humanos que son más vulnerables.	El proyecto corresponde a la instalación y operación de un parque fotovoltaico y no contempla el desarrollo de asentamientos humanos ni infraestructura urbana habitacional. Por lo anterior, el criterio no resulta aplicable de manera directa; sin embargo, el proyecto considera medidas de prevención y [illegible] para evitar afectaciones [illegible]nadas de escurrimientos fluviales, erosión y alteración de la estabilidad del terreno dentro del área del proyecto.
CC6	Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año de 2050 la infraestructura para la generación de energía renovable no deberá ocupar ecosistemas con vegetación forestal y se instalará dentro terrenos preferentemente forestales y en las localidades aprovechando la infraestructura ya construida.	El proyecto corresponde a infraestructura para generación de energía renovable, contribuyendo a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y al aprovechamiento de fuentes limpias de energía, en congruencia con los criterios de adaptación y mitigación del cambio climático.
CC7	Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año de 2050 no existirán asentamientos con viviendas en áreas suburbanas (fuera de los centros de población aprobados por la autoridad competente) que ocupen en terrenos forestales.	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.
CC9	Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año de 2050 se deberá sustituir la leña como la principal fuente de energía en las zonas rurales, en su lugar, se deberá proveer electricidad generada por tecnología eólica o fotovoltaica.	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.
CC10	Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año de 2050, se deberá tratamiento al 100% de las aguas residuales, para que sean reutilizadas en la industria y la agricultura.	Las aguas residuales generadas durante las diferentes etapas del proyecto serán manejadas mediante sistemas sanitarios adecuados, evitando descargas directas al suelo o cuerpos de agua y asegurando

CONSULTA PÚBLICA

		su manejo conforme a la normatividad aplicable.
CC12	Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año de 2050, se deberá rehabilitar el 100% de los rellenos sanitarios y tiraderos de residuos sólidos a cielo abierto. En su lugar se deberán contar con plantas de reciclaje e incineradores asociados a tecnología de producción de electricidad	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.
GANADERO		
GAN 1	Se deberá impulsar el manejo sustentable del suelo ganadero mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero de la COTECOCA	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.
GAN 2	Se deberá mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.
GAN 3	Se deberá privilegiar la siembra de pastos nativos sobre los pastos exóticos.	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.
GAN 4	Se deberá evitar el pastoreo en áreas que se encuentren en regeneración por haber estado sujetas a aprovechamiento forestal o a cambios de uso del suelo	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.
GAN 5	Se deberá reducir las actividades de pastoreo y aplicar reforestación de especies nativas afines al sitio en suelos frágiles de áreas ganaderas	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.
GAN 6	Se deberá evitar que las actividades ganaderas en zonas de cam arroyos modifiquen los flujos naturales de agua med e la construcción de brechas y cualquier otra actividad que mpac suelo o interrumpa el flujo de agua.	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.
GAN 7	Se deberán realizar prácticas de resiembra v getac n en partes degradadas, que mejoren los· pastos· natural con las especies originales de la zona.	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.
GAN 8	Se deberá evitar el cultivo de especies exóticas invasoras para no afectar la flora nativa.	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.
GAN9	Se deberá evitar el cultivo de esp es exóticas o invasoras para no afectar la flora nativa	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.
GAN 10	Se deberán instalar rampas de escape en la infraestructura ganadera dedicada a la su mentación y disposición de agua, de manera que se eviten acc ntes nogamiento de las especies de fauna menor	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.
GAN 11	Se de á prom er que los cercados para delimitar propiedades o p os permit el libre tránsito de la fauna silvestre, evitando utiliz ateriales como malla ciclónica o borreguera. Se recomienda el n nor número de hilos posibles y alambres sin púas en las líne perior e inferior	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.
	deberá prever que las actividades pecuarias que se desarrollen bajo métodos de producción intensiva, tengan un sistema para el tratamiento, reutilización o disposición final de las aguas residuales, mismo que deberá ser aprobado por las autoridades competentes, así	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.

CONSULTA PÚBLICA

	como la implementación de sistemas de recolección y transformación de desechos en abonos orgánicos para reintegrarlos a suelos donde han sido alterados los contenidos de materia orgánica.	
GAN 13	La ganadería intensiva que genere aguas residuales deberá contar con sistemas de tratamiento de las aguas residuales.	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.
GAN 14	En el caso de las granjas porcícolas, estas deberán contar con sistemas alternativos para el tratamiento de sus aguas.	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.
GAN 15	Las granjas deberán instalar y/o adecuar sus instalaciones para la captación del agua pluvia y estar ser utilizada en procesos, riego de áreas verdes, limpieza, etc.	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.
HIDROLOGIA		
HID 1	Se deberá promover la recuperación de las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.
HID 2	Para evitar la proliferación de especies invasoras en los ecosistemas acuáticos las actividades de acuacultura se realizarán preferentemente con especies nativas.	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.
HID 3	El empleo de especies exóticas podrá realizarse solamente fuera de las ANP y en estanquería confinada, manteniendo una distancia a los cuerpos de agua que garantice que estas especies no los invadan o construyendo las obras necesarias para evitar que las especies cultivadas escapen.	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.
HID 4	Para evitar afectar los ecosistemas acuáticos y ribereños se restringirá la modificación de cauces naturales o los flujos de escurrimientos perennes y temporales derivados de las actividades acuícolas.	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.
HID 5	Los responsables de las actividades acuícolas evitarán que los residuos contribuyan a la eutrofización de cuerpos de agua naturales con la colocación de medios físicos.	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.
HID 6	Se evitará la contaminación genética de las poblaciones nativas derivada de la introducción a los ecosistemas naturales de individuos con genes que no han sido seleccionados naturalmente.	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.
INDUSTRIAL		
ND1	El emplazamiento de infraestructura se realizará sobre el derecho de vía de caminos ya construidos, evitando la apertura de nuevos caminos, lo anterior con la finalidad de minimizar los impactos sobre los ecosistemas evitando su fragmentación y el cambio de uso de suelo.	Para reducir la fragmentación de ecosistemas y minimizar impactos ambientales, el proyecto aprovechará, en la medida de lo posible, caminos y accesos existentes, evitando la apertura innecesaria de nuevas vialidades.
ND2	Para evitar la degradación de flora y fauna, las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para la construcción de caminos rurales prioritarios para el desarrollo de las comunidades locales, deberán incluir programas de rescate de germoplasma de especies nativas (semillas, esquejes, estacas, hijuelos, etc.) y	Previo a las actividades de desmonte y preparación del sitio, se implementarán medidas de prevención y mitigación ambiental,

CONSULTA PÚBLICA

	programas de rescate de la fauna, garantizando medidas de compensación y mitigación	incluyendo, en caso de ser necesario, programas de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre conforme a la normatividad aplicable.
ND3	Para mitigar los impactos de los procesos industriales sobre el medio ambiente, la disposición de aguas residuales no tratadas, residuos sólidos y de construcción, corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables y biológico infecciosos en ríos, canales, barrancas o en cualquier tipo de cuerpo natural serán llevadas a cabo de conformidad con las prohibiciones establecidas en las leyes, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.	Los residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos generados durante las etapas del proyecto serán manejados, almacenados y dispuestos conforme a la legislación ambiental vigente, evitando afectaciones al suelo, agua y atmósfera.
TURISMO		
TUR 1	Para mantener los bienes y servicios ambientales, las obras relacionadas con la actividad turística se realizarán sin afectar la vegetación arbórea y manteniendo las funciones de los ecosistemas	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico
TUR 2	Para evitar la degradación de los ecosistemas, las actividades turísticas se desarrollarán sin afectar las acciones previstas en las estrategias de restauración.	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.
TUR 3	Se permitirá el desarrollo de proyectos turísticos alternativos en riberas del cuerpo de agua siempre y cuando cumplan con la normatividad en materia de impacto ambiental y protección aplicable, los cuales contarán con sistemas de tratamiento de sus aguas residuales y un manejo integral de sus residuos sólidos	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.
GENERALES		
GEN 1	Se deberán generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	El proyecto considera medidas de seguridad y prevención de riesgos ambientales y operativos durante sus distintas etapas, con la finalidad de minimizar posibles afectaciones al entorno y a la población.
GEN 2	Se deberán promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	Se implementarán medidas de control de erosión, estabilización y conservación del suelo en las áreas intervenidas, con el objetivo de prevenir procesos de degradación ambiental.
GEN 3	El derecho de vía de los caminos deberá mantenerse libre de vegetación con el fin de disminuir el atropellamiento de especies animales	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico, se respetará el derecho de vía.

CONSULTA PÚBLICA

GEN 4	Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de éstas con los programas de ordenamiento ecológico existentes.	La Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto se desarrolla en congruencia con los instrumentos de ordenamiento ecológico y criterios de regulación ecológica aplicables a la Unidad de Gestión Ambiental correspondiente.
GEN 5	Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos históricos o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.
GEN 6	Los usos del suelo consuntivos que actualmente se realicen en la UGA, podrá seguir realizándose, siempre y cuando, atiendan los criterios de regulación ecológica generales y los que le apliquen al sector correspondiente.	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.
GEN 7	Se deberán realizar acciones en el sistema educativo formal y no formal para difundir el contenido del programa de ordenamiento ecológico, primordialmente al sector universitario, a los tomadores de decisiones del gobierno estatal y municipal y al sector empresarial.	El proyecto esta referido a la instalación de un parque fotovoltaico.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN CUENCA DE BURGOS DEL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA.

Según el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región cuenca de Burgos de Nuevo León, el predio se encuentra localizado dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) (APS-155)

Tabla Unidad de Gestión Ambiental del Proyecto

UGA	Estrategia
APS-155	APS/AG

Tabla 26. Lineamientos Ecológicos y objetivos correspondientes a cada estrategia

Estrategia	Lineamientos Ecológicos y Objetivos
APS/AG	L7: 01, 02; L8: 01, 02, 03; L12: 01, 02, 03

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 27. Lineamientos Ecológicos, objetivos y criterios de regulación ecológica aplicable

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación con el proyecto
L7	Fomentar el uso sustentable del agua	01	Implementar tecnología e infraestructura eficiente para cosecha, almacenamiento y manejo del agua en uso agrícola, pecuario, cinegético, urbano e industrial.	2, 5, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 80	El proyecto considera medidas orientadas al uso eficiente del recurso hídrico durante las diferentes etapas de desarrollo, principalmente mediante el uso controlado de agua para actividades de construcción y mantenimiento, evitando desperdicios y promoviendo buenas prácticas ambientales. Asimismo, se implementarán acciones para prevenir la contaminación del suelo y cuerpos de agua, así como medidas de control de escurrimientos y manejo adecuado de residuos.
		02	Promover el tratamiento de aguas residuales.	12, 15, 47, 51, 75, 87, 89	El proyecto contempla el manejo adecuado de las aguas residuales sanitarias generadas por el personal mediante el uso de sanitarios portátiles y servicios autorizados para la recolección y disposición final de residuos sanitarios, evitando descargas directas al suelo o cuerpos de agua y dando cumplimiento a la normatividad ambiental aplicable.
L8	Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	01	Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados.	43, 62, 75, 81, 84, 88, 92, 93, 94	El proyecto promueve la generación de energía eléctrica a partir de una fuente renovable, contribuyendo a la reducción de emisiones atmosféricas asociadas a combustibles fósiles y favoreciendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Asimismo, contempla medidas de prevención, mitigación y, en su caso, restauración ambiental de las áreas intervenidas.
		02	Promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia y de bajo costo.	61, 62, 75, 89	La naturaleza del proyecto fomenta el uso de tecnologías limpias mediante la generación de energía solar fotovoltaica. Adicionalmente, durante el desarrollo del proyecto se promoverá entre trabajadores y contratistas la aplicación de buenas prácticas ambientales y el cumplimiento de las medidas de protección ambiental establecidas.
		03	Promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas.	43, 72, 74, 75, 81, 88	El promovente implementará programas de capacitación ambiental dirigidos al personal involucrado en las diferentes etapas del proyecto, enfocados en manejo adecuado de residuos, prevención de contaminación, protección de flora y fauna, atención de contingencias ambientales y cumplimiento de la normatividad aplicable.
L12	Aprovechar en forma sustentable el suelo de uso agrícola	01	Promover la reconversión productiva, la diversificación de cultivos y el uso de tecnologías de producción sustentable.	5, 7, 8, 10, 12, 40, 53, 54, 55, 60, 62, 72, 78, 89, 96, 97	El proyecto se vincula con este objetivo al promover el aprovechamiento sustentable del territorio mediante la implementación de infraestructura para generación de energía renovable, contribuyendo a la diversificación de actividades productivas y al impulso de tecnologías

CONSULTA PÚBLICA

					limpia con menor impacto ambiental en comparación con fuentes convencionales de generación eléctrica.
		02	Promover que el uso de agroquímicos se haga conforme a la legislación aplicable, y promover el manejo integral de plagas y enfermedades.	19, 47, 51, 61, 68, 72, 75, 89	Durante la operación y mantenimiento del proyecto no se contempla el uso extensivo de agroquímicos. En caso de requerirse actividades de control de vegetación o manejo fitosanitario, estas se realizarán conforme a la legislación ambiental aplicable, privilegiando métodos mecánicos y prácticas de bajo impacto ambiental.
		03	Impulsar el uso de prácticas de conservación de suelo.	8, 17, 18, 19, 23, 50, 51, 54, 62, 72, 75, 89	El proyecto contempla medidas para la conservación y protección del suelo, tales como delimitación de áreas de trabajo, control de erosión, con la finalidad de reducir la alteración de las características naturales del sitio.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 28. Criterios de Regulación Ecológica

Criterios de regulación ecológica	
Agua	
1	Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).
2	Promover la construcción de sistemas de captación de agua.
3	Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.
4	Fortalecer la prevención de riesgos meteorológicos.
5	Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.
6	Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.
7	Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua.
8	Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, pepresas filtrantes, diques u ollas parcelarias).
9	Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).
10	Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.
11	Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua.
12	Promover la reutilización de las aguas tratadas.
13	Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.
14	Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.
15	Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.
Suelos	
16	Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.
17	Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.
18	Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros.
19	Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.
20	Disminuir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.
21	Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros).
22	Impulsar el manejo sustentable del suelo pecuario mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero.
23	Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.

CONSULTA PÚBLICA

24	En la realización de actividades de aprovechamientos forestales, se deberá evitar la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades se realizarán de manera tal que mantenga su integridad, su capacidad productiva forestal, y que no se comprometa su biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola a que se refiere el Artículo 33, fracciones V y VI, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
25	El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.
26	Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.
27	Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m2 /habitante).
Cobertura vegetal	
28	Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo.
29	Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.
30	Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal.
31	Mantener y extender las áreas de pastizales nativos endémicos.
32	Privilegiar la siembra de pastos nativos sobre los pastos exóticos.
33	En aquellas zonas colindantes a las áreas naturales protegidas de competencia federal, o que se determinen como zonas de influencia en los programas de manejo respectivos, privilegiar actividades compatibles con la zonificación y subzonificación de dichas Áreas Naturales Protegidas.
34	Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.
35	Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.
36	Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.
37	Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.
38	Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas ripari.
39	Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.
40	Considerar métodos de cosecha de especies no maderables, que garanticen la permanencia de sus poblaciones.
41	Fortalecer los esquemas de seguimiento y vigilancia a las medidas de mitigación marcadas en los estudios de impacto ambiental (medidas de manejo, de prevención, minimización, de compensación y de rehabilitación).
42	Privilegiar acciones de restauración en las zonas circundantes a las Áreas Naturales Protegidas de competencia federal.
Fauna	

CONSULTA PÚBLICA

43	Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.
44	Promover la preservación y recuperación de las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial
Monitoreo, inspección y vigilancia	
45	Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.
46	Fortalecer y contribuir al Sistema Nacional de Información sobre Cantidad, Calidad, Usos y Conservación del Agua (SINA).
47	Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).
48	Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas.
49	Monitorear la eficiencia de las acciones de conservación en el mejoramiento de la calidad del suelo.
Alternativas económicas y productivas	
50	Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se regirán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área.
51	Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.
52	Promover la reconversión de áreas con baja aptitud hacia el uso de suelo dominante determinado en la UGA.
53	Incentivar la agricultura orgánica.
54	Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.
55	Mejorar el manejo piscícola apoyando la realización de estudios biológico-pesqueros y económicos.
56	Promover la creación de Unidades para el Manejo, Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la vida silvestre (UMA).
57	Promover la creación de granjas ecoturísticas y rutas agropecuarias.
58	Fomentar el establecimiento de viveros de especies nativas en las áreas agrícolas de aptitud baja como complemento a la economía local y regional.
59	Diversificar la producción ganadera incluyendo el ecoturismo y la actividad cinegética, mediante el establecimiento de UMA's.
60	Fomentar la identificación, evaluación y promoción de tecnologías tradicionales adecuadas a las condiciones socioambientales actuales.
61	Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).
62	Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).
63	Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de las actividades extractivas.

CONSULTA PÚBLICA

64	Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.
65	Impulsar el desarrollo y aplicación de tecnologías para evitar la dispersión de polvos provenientes de las actividades de extracción.
66	Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.
67	Promover la participación de las comunidades y de los pueblos indígenas en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en los territorios que les pertenezcan, considerando su conocimiento tradicional en dichas actividades.
Capacitación y educación ambiental	
68	Capacitar a los productores en producción acuícola integral.
69	Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.
70	Implementar programas de capacitación y comercialización de los productos de [illegible].
71	Capacitar sobre el uso y manejo del hábitat y agostaderos para activi[illegible]des cineg[illegible]cas.
72	Promover la difusión de información sobre el impacto de la introduc[illegible]ón de e[illegible]ecies exóticas en los ecosistemas de la región.
73	Capacitar en materia ambiental a los municipios.
74	Realizar programas de educación ambiental para uso ad[illegible]uado de sitio[illegible] ecoturísticos.
Desarrollo técnico e investiga[illegible]ón	
75	Identificar los cultivos básicos genéticamente m[illegible]ifica[illegible] r[illegible]alizar control y monitoreo de su siembra y producción.
76	Identificación y difusión de las prácticas adec[illegible]adas p[illegible] restauración de los sitios degradados.
77	Elaboración de estudios que funda[illegible]ten[illegible] inc[illegible]poración de sitios prioritarios para la conservación/protección como [illegible]NP.
78	Identificación de los servicios am[illegible]tales que ofrecen los distintos ecosistemas y su valoración económica para impulsar [illegible]ogramas de pago locales y regionales.
79	Elaboración de estud[illegible] actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alt[illegible]rnat[illegible]as [illegible]ersificación.
80	Realización d[illegible]estudios [illegible]e planteen interconexiones entre las ANP.
81	Elaboración de p[illegible]yectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.
82	Pron[illegible]er la elaboración de estudios técnicos que determinen las causas ambientales y s[illegible]iales [illegible]la[illegible]egradación de los suelos en la región.
83	Elab[illegible]r escenarios y sus impactos de cambio climático en la región.
Financiamiento	
84	Fo[illegible]entar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.
[illegible]	Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre.
86	Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.
[illegible]7	Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.

CONSULTA PÚBLICA

88	Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.
89	Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.
90	Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.
91	Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.

El Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos promueve el desarrollo de las actividades productivas en aquellas áreas donde se presenten las condiciones ambientales, sociales y económicas más aptas para ello. Para inducir las actividades, este ordenamiento ecológico define estrategias, lineamientos, objetivos específicos y criterios de regulación ecológica, encaminados a hacer que el desarrollo de la Cuenca de Burgos sea consistente con los principios y líneas de la política ambiental federal y de los Estados participantes.

LEYES Y REGLAMENTOS DE LOS DIFERENTES ÓRDENES DE GOBIERNO APLICABLES

Legislación Federal

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

El proyecto se vincula con la LGEEPA al considerar medidas orientadas a la prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales, así como someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental para obtener la autorización correspondiente en materia ambiental previo al inicio de obras y actividades.

Asimismo, el proyecto contempla acciones de protección ambiental relacionadas con manejo integral de residuos, prevención de contaminación del suelo, agua y atmósfera, así como medidas de conservación de recursos naturales.

Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

El proyecto se vincula con este instrumento jurídico debido a que corresponde a obras y actividades del sector eléctrico susceptibles de causar desequilibrio ecológico, por lo que requiere la presentación y evaluación de una Manifestación de Impacto Ambiental en modalidad correspondiente.

La información técnica presentada integra la descripción del proyecto, identificación y evaluación de impactos ambientales, medidas de prevención y mitigación, así como programas de seguimiento ambiental.

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

CONSULTA PÚBLICA

El proyecto contempla la identificación, manejo, almacenamiento temporal y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y, en su caso, residuos peligrosos generados durante las diferentes etapas del proyecto, conforme a la normatividad aplicable.

Se prevé que los residuos sean separados y manejados mediante empresas autorizadas para su transporte, tratamiento y disposición final, evitando riesgos de contaminación ambiental.

Ley de Aguas Nacionales

El proyecto se vincula con esta ley mediante la implementación de medidas para el uso eficiente del agua y la prevención de contaminación derivada de las actividades constructivas y operativas.

Asimismo, las aguas residuales sanitarias generadas serán manejadas mediante sanitarios portátiles y servicios autorizados, evitando descargas directas al suelo o cuerpos de agua.

Ley General de Cambio Climático

El proyecto contribuye al cumplimiento de los objetivos nacionales de mitigación del cambio climático mediante la generación de energía eléctrica a partir de una fuente renovable, reduciendo la dependencia de combustibles fósiles y disminuyendo la emisión de gases de efecto invernadero.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES

Tabla 29. Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) aplicables al proyecto

Legislación aplicable	Descripción	Vinculación
NOM-001-SEMARNAT-2021	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.	El proyecto implementará medidas para evitar descargas directas de aguas residuales al suelo o cuerpos de agua, realizando el manejo adecuado de aguas sanitarias mediante sanitarios portátiles y empresas autorizadas.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos (RP).	En caso de generarse residuos peligrosos derivados de actividades extraordinarias de mantenimiento o contingencias, éstos serán identificados, almacenados temporalmente y dispuestos conforme a la normatividad aplicable.
NOM-SEMARNAT-1[illegible]3	Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.	En caso de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, se verificará su compatibilidad para evitar riesgos ambientales o de seguridad.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Establece las especies nativas de flora y fauna silvestres en riesgo y las categorías de protección ambiental.	Previo y durante las actividades del proyecto se implementarán medidas de protección de flora y fauna silvestre, especialmente en caso de identificarse especies enlistadas en la norma.

CONSULTA PÚBLICA

NOM-001-SEDE-2012	Instalaciones eléctricas (utilización).	El diseño, construcción y operación de las instalaciones eléctricas del parque fotovoltaico deberán cumplir con los criterios técnicos y de seguridad establecidos para instalaciones eléctricas.
NOM-029-STPS-2011	Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad.	Durante las actividades de operación y mantenimiento se implementarán procedimientos de seguridad para trabajos eléctricos y mantenimiento de equipos.
NOM-001-STPS-2008	Establece condiciones de seguridad e higiene en edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo.	Las instalaciones operativas se mantendrán en condiciones de seguridad e higiene para los trabajadores de conformidad con esta Norma.
NOM-002-STPS-2010	Establece las condiciones de seguridad, prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	Se implementarán medidas preventivas, señalización y equipos de atención de emergencias [illegible] ducir riesgos de incendio durante la operaci[illegible] de p[illegible]ecto.
NOM-004-STPS-1999	Establece los sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	La maquinaria y equipos uti[illegible]dos du[illegible]nte las distintas etapas del proyecto deb[illegible]án c[illegible]n dispositivos de seguridad y condiciones ad[illegible]uadas de operación.
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	El personal cont[illegible] co[illegible] el equipo de protección personal ad[illegible]uado [illegible]nforme a las actividades realiza[illegible]dura[illegible]e construcción, operación y ma[illegible]enim[illegible]to.
NOM-029-STPS-2011	Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad.	Durant[illegible]s actividades de operación y mantenimiento s[illegible] imple[illegible]entarán procedimientos de seguridad para trab[illegible]eléctricos y mantenimiento de equipos.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Establece los límites máxim[illegible] permisibles de emisión de gas[illegible] contaminantes provenientes del escape de v[illegible]c[illegible] automotor[illegible]s en c[illegible]c[illegible]ción.	La maquinaria y vehículos utilizados deberán mantenerse en condiciones adecuadas de operación para minimizar emisiones contaminantes.
NOM-045-SEMARNAT-2017	Protec[illegible] ambient[illegible] – Vehículos [illegible] circulación que usan diésel.	La maquinaria y vehículos a diésel empleados durante la construcción deberán cumplir con los límites permisibles de opacidad de emisiones.

OTROS

Resolución po[illegible]a que[illegible] Comisión Reguladora de Energía Expide las Reglas Generales de Interconexión al Sist[illegible]ma El[illegible]trico Nacional para Generadores o Permisionarios con Fuentes de Energías Renovables o Co[illegible]eneración [illegible]iciente. DOF 08/12/11

[illegible] por el que la Secretaría de Energía emite el Manual para la Interconexión de Centrales E[illegible]tricas y Conexión de Centros de Carga. DOF 09/02/18

CONSULTA PÚBLICA

El proyecto considera desde su etapa de diseño los requerimientos técnicos necesarios para su interconexión al Sistema Eléctrico Nacional, incluyendo la instalación de equipos de protección, medición, control y transformación eléctrica compatibles con las disposiciones regulatorias vigentes. Asimismo, se prevé la obtención de las autorizaciones, permisos y estudios requeridos por las autoridades competentes para garantizar el cumplimiento de las Reglas Generales de Interconexión.

Acuerdo por el que se emite el Manual de Interconexión de Centrales de Generación con Capacidad menor a 0.5 MW. DOF15/12/16

Durante la etapa de diseño, construcción y operación de Constellation se considerarán las especificaciones técnicas establecidas en el Manual de Interconexión para Centrales de Generación con Capacidad Menor a 0.5 MW, incluyendo la selección adecuada de inversores certificados, sistemas de protección eléctrica, equipos de medición y dispositivos de desconexión requeridos por la empresa distribuidora.

CONSULTA PÚBLICA

2.2 Localidades con población indígena en la que incide el sitio de intervención del proyecto y/o su zona de influencia

En el área donde se pretende desarrollar el proyecto no existe incidencia de pueblos o comunidades indígenas o afromexicanas.

Lo anterior, con base en el **Acuerdo por el que se actualiza el Catálogo Nacional de Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanas**, expedido por el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI), publicado en el Diario Oficial de la Federación el **9 de agosto de 2024** y actualizado el **21 de febrero de 2025**.

De acuerdo con dicho instrumento, en el estado de Coahuila se encuentran registradas dos comunidades con reconocimiento oficial: la comunidad **Kikapú** y la comunidad **Negros Mascogos**, ambas asentadas en el municipio de **Múzquiz** desde hace más de un siglo. En este sentido, si bien el estado alberga estas comunidades, el sitio donde se desarrollará el proyecto no forma parte de su territorio ni de su ámbito de influencia.

Asimismo, se determinó que dichas comunidades se localizan aproximadamente a **95 km** del área del proyecto, por lo que no se prevé afectación directa o indirecta sobre sus derechos, territorio, recursos naturales, patrimonio cultural o formas de organización social derivada de las actividades del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

III. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA

El presente capítulo integra la delimitación, descripción, caracterización y diagnóstico de la Región Ecológica en la que se pretende ubicar el proyecto, considerando los ecosistemas que se circunscriben en ella y los elementos bióticos, abióticos, económicos y sociales que la conforman. El análisis identifica y describe las relaciones de interdependencia entre dichos elementos, define el estado ambiental de referencia frente al cual se evaluarán los impactos en los capítulos subsecuentes y señala las problemáticas ambientales existentes a las que se sumarán los efectos de las obras y actividades del Proyecto.

Toda la caracterización se ordena en torno a tres escalas espaciales anidadas y congruentes entre sí: el Área del Proyecto (AP), el Área de Influencia (AI) y la Región Ecológica (RE). La información primaria se sustenta en trabajo de campo y en productos geoespaciales de alta resolución generados *ad hoc*; la información secundaria proviene de fuentes institucionales oficiales y de literatura científica revisada por pares.

3.1 Delimitación de la Región Ecológica

La Región Ecológica se delimitó a partir de la identificación de una unidad territorial con características ecológicas comunes, entendida como la microcuenca de escurrimiento del Arroyo Nadadores, unidad funcional valle-piedemonte del sistema hidrológico Nadadores, inserta en el extremo septentrional del Desierto Chihuahuense, en la transición entre la Subprovincia Sierras y Llanuras Coahuilenses y las Sierras Plegadas del Norte de la Sierra Madre Oriental.

3.1.1 Criterios y método de delimitación

Se aplicó un enfoque multicriterio que integró unidades ambientales biofísicas, organización hidrológica superficial y subterránea, geomorfología, microcuencas de escurrimiento, patrones de uso de suelo y vegetación, y la posición respecto de regiones prioritarias y corredores biológicos regionales.[2] Sobre esta base se delimitó la microcuenca de escurrimiento del Arroyo Nadadores, cuyo parteaguas se trazó por

[2] Criterios de delimitación empleados de manera enunciativa: unidad ambiental biofísica, hidrología superficial y subterránea, geomorfología, microcuencas, uso de suelo y vegetación y regiones prioritarias. No se emplearon límites estatales ni municipales como criterio de delimitación.

CONSULTA PÚBLICA

análisis hidrológico del modelo digital de elevación (Copernicus GLO-30, 30 m) con exutorio en la confluencia con el Río Salado de los Nadadores, unidad biofísica reproducible que incorpora la totalidad de la unidad funcional en la que se inscribe el predio, garantizando congruencia con la ubicación, características y alcances del Proyecto, así como con los ecosistemas y factores ambientales presentes.

La delimitación de la Región Ecológica se resolvió como una unidad hidrográfica funcional partiendo del Modelo Digital de Elevación Copernicus DEM GLO-30 (ESA/Copernicus; resolución nominal de 30 m equivalente a 1 segundo de arco; derivado del interferograma radar de la misión TanDEM-X y, por tanto, un modelo digital de superficie o DSM), de acceso abierto. El MDE, distribuido en coordenadas geográficas EPSG:4326, se reproyectó a UTM zona 14N (EPSG:32614) para garantizar cálculos métricos consistentes de distancia, pendiente y área. Sobre ese ráster reproyectado se aplicó el acondicionamiento hidrológico estándar previo al enrutamiento: relleno de pozos y depresiones espurias y resolución de zonas planas (pits, sinks y flats), de modo que cada celda posea un gradiente descendente definido y no queden sumideros artificiales que interrumpan el trazado. A continuación, se computó la dirección de flujo mediante el algoritmo D8 (deterministic eight-neighbour), que asigna a cada celda el vector de máxima pendiente hacia una de sus ocho vecinas, y sobre ese campo precalculado se calculó la acumulación de flujo (conteo del número de celdas contribuyentes aguas arriba), insumo con el que se reconstruyó la red de drenaje jerarquizada por umbrales de área contribuyente. Toda la cadena se ejecutó en Python: lectura y reproyección con rasterio y pyproj, y las operaciones hidrológicas (fill_pits, fill_depressions, resolve_flats, flowdir, accumulation, snap_to_mask y catchment) con pysheds.

El criterio de exutorio (pour point) trazó el flujo aguas abajo desde el predio del parque fotovoltaico y se examinó la serie de área acumulada a lo largo del cauce principal, ubicando la salida en el punto donde el área contribuyente presenta un salto abrupto por la incorporación del Arroyo Nadadores al Río Salado de los Nadadores; la jerarquía verificada de área acumulada (del orden de 0.5 km² en el micro-arroyo de cabecera, ~22 km² con el tributario, ~66 km² a nivel de subsistema, ~148 km² inmediatamente antes de la confluencia y ~2,022 km² una vez integrado al Salado) muestra una discontinuidad neta que identifica sin ambigüedad la boca de la microcuenca. Definido el exutorio, se alineó (snap) al eje de máxima acumulación y se delineó el área contribuyente aguas arriba (catchment); la máscara ráster resultante se vectorizó con geopandas y shapely, seleccionando el polígono de mayor superficie, aplicando validación topológica (geometría cerrada, sin auto-intersecciones) y verificando la congruencia entre el área calculada sobre el ráster y la del polígono vectorizado. El producto es una microcuenca de 148.3 km² (14,832 ha), perímetro aproximado de 80.1 km y un contorno de unos 1,545 vértices que sigue fielmente

CONSULTA PÚBLICA

los parteaguas topográficos, dentro del cual queda contenido el predio (~35.6 ha); las salidas se exportaron en GeoJSON, KML y GPKG.

Tabla 30. Descripción y justificación de los criterios y métodos para la delimitación de la región ecológica

Elemento	Descripción y justificación
Criterios y métodos para la delimitación	Unidad ambiental biofísica: unidad funcional valle-piedemonte del sistema Nadadores en la Subprovincia Sierras y Llanuras Coahuilenses. Hidrología: microcuenca de drenaje del Arroyo Nadadores, tributario del Río Salado de los Nadadores (Región Hidrológica RH24 Bravo-Conchos) y área de recarga del acuífero Monclova-Baja (clave 0512). Geomorfología: valle intermontano de pendiente media inferior a 3 por ciento, flanqueado por sierras calizas plegadas; topoformas de llanura a[illegible]l y bajada. Uso de suelo y vegetación: matriz de agostadero, matorral micr[illegible]ilo [illegible]rbetófilo con agricultura de temporal, como continuo fisonómico [illegible]rente[illegible]. Regiones prioritarias y conectividad: posición periféri[illegible]a respecto [illegible]e la RTP-73 Cuatrociénegas y de la Cuenca Alimentadora del D[illegible]strit[illegible] de Rieg[illegible]004 Don Martín, empleadas como referentes de conectividad, no co[illegible] límit[illegible].
Superficie de la Región Ecológica	148.3 km^2 (14,832 ha), correspondiente a la microcue[illegible]a de escurrimiento del Arroyo Nadadores delimitada por su partea[illegible]as topo[illegible]ráfico a partir del modelo digital de elevación (Copernicus GLO[illegible], [illegible]0 m; [illegible]o[illegible]mo de dirección de flujo D8), con exutorio en la confluencia co[illegible] el R[illegible]do de los Nadadores (RH24 Bravo-Conchos); superficie calcu[illegible]ada[illegible]n pr[illegible]cción [illegible]TM 14N (EPSG:32614).

CONSULTA PÚBLICA

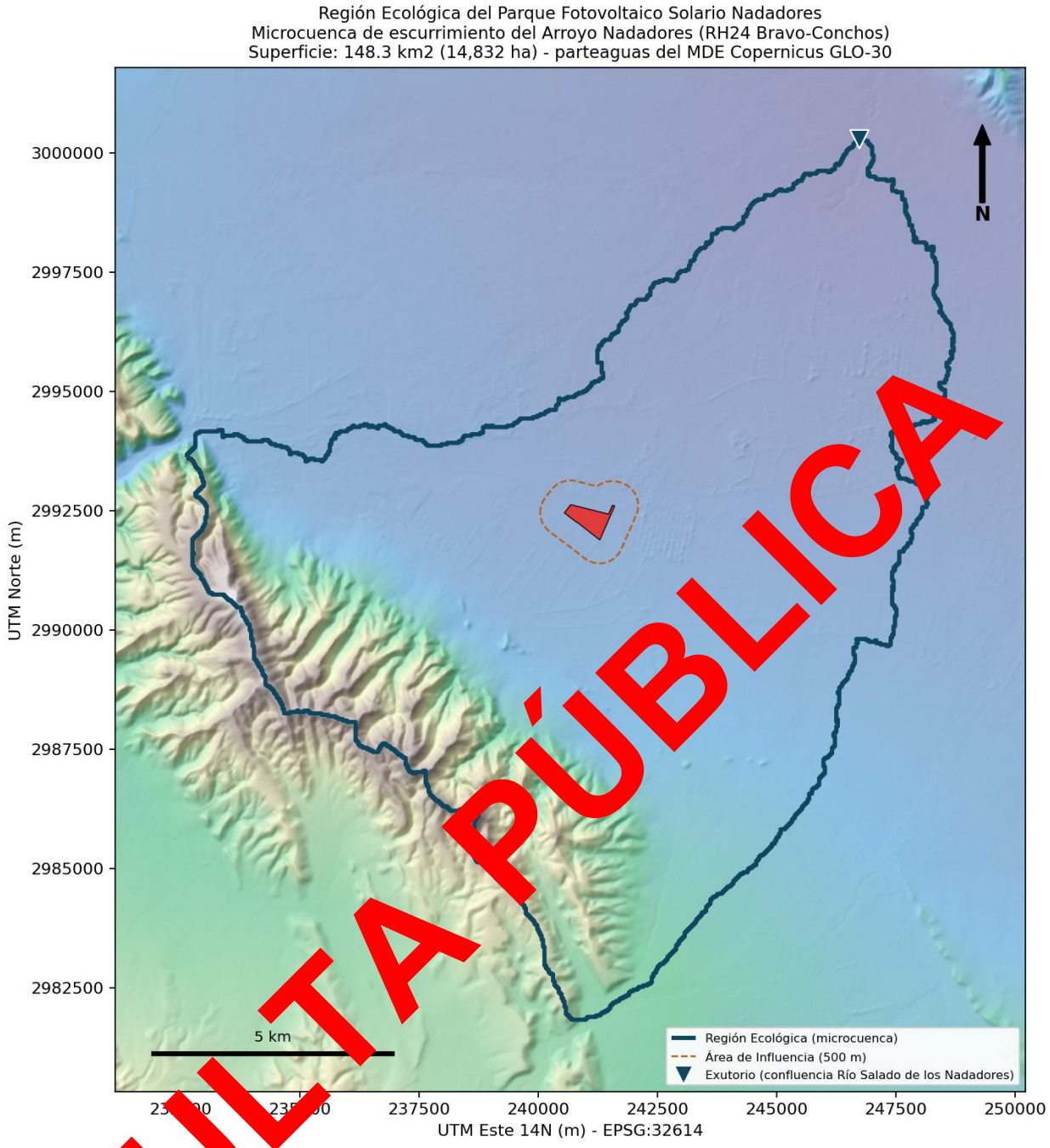


Figura 5. Región ecológica del área del proyecto

CONSULTA PÚBLICA

3.1.2 Escalas de análisis: Área del Proyecto, Área de Influencia y Región Ecológica

La caracterización se organiza en tres escalas anidadas. El Área de Influencia se delimita en este capítulo con criterio metodológico, a partir del alcance máximo previsible de los efectos directos e indirectos de las obras (dispersión de partículas, atenuación del ruido de construcción, intrusión visual sobre planicie y efecto de borde sobre la fauna), mediante una franja perimetral de 500 m en torno al polígono del Proyecto.

Área del Proyecto (AP)	Polígono de desplante de obras, actividades e infraestructura del parque fotovoltaico.	35.68 ha (356,728 m²)	Límite del predio y de la [illegible]
Área de Influencia (AI)	Franja perimetral susceptible de recibir efectos directos e indirectos de las obras.	≈ 261 ha ([illegible]61 km²)	[illegible]ffer de 500 m
Región Ecológica (RE)	Microcuenca de escurrimiento del Arroyo Nadadores (unidad valle-piedemonte) con características ecológicas comunes.	[illegible]4,8[illegible] ha ([illegible]3 km²)	Microcuenca de escurrimiento; parteaguas del MDE, exutorio en el Río Salado de los Nadadores (Tabla 30).

III.2 Tipos de uso de suelo y vegetación en la Región Ecológica

Conforme a la cartografía de Uso del Suelo y Vegetación Serie VII del INEGI[3], contrastada con el Sistema de Información Geográfica para el Estudio del Impacto Ambiental (SIGEIA) y con el ortofotomosaico de marzo de 2026, la Región Ecológica se organiza en cinco unidades de cobertura y uso, cuyas superficies se calcularon por sobreposición cartográfica sobre el polígono de la microcuenca. El piso de valle está dominado por agricultura de riego y de temporal, mientras que las laderas de piedemonte y los lomeríos sostienen matorral desértico micrófilo y rosetófilo, hoy fragmentado y en contacto con pastizal halófilo (agostaderos), con asentamientos humanos. El Área del Proyecto se inscribe dentro de un polígono que la carta Serie VII, a escala 1:250 000, clasifica como Agricultura de riego anual y semipermanente, clase que domina el piso de valle de la microcuenca; no obstante, la verificación fotogramétrica submétrica (ortomosaico de 3.23 cm/píxel, índice ExG y segmentación de copas) y el trabajo de campo demuestran

[3] Clasificación conforme a la cartografía de Uso del Suelo y Vegetación Serie VII (INEGI), escala 1:250 000, contrastada con verificación de campo y productos fotogramétricos de resolución submétrica generados para este estudio. Las superficies por unidad se obtuvieron por sobreposición cartográfica (overlay) de la Serie VII sobre el polígono de la Región Ecológica (microcuenca), en proyección UTM 14N.

CONSULTA PÚBLICA

que la condición real del predio es de agostadero deteriorado con mezquital secundario y cobertura vegetal activa inferior al 9%. Esta discrepancia entre la cartografía regional de escala media y la evidencia local de altísima resolución sustenta la necesidad del levantamiento ad hoc y la proporcionalidad del muestreo aplicado.

Unidad de cobertura / uso	Clase INEGI Serie VII (referencia)	Superficie (ha)	% de la RE
Agricultura de riego y de temporal	Agricultura de riego anual y semipermanente; agricultura de temporal anual	≈ 6,465	43.6
Matorral desértico micrófilo y rosetófilo	Matorral desértico rosetófilo, micrófilo y submontano	≈ 4,700	31.7
Pastizal y vegetación halófila-xerófila (agostadero natural)	Pastizal halófilo; vegetación halófila xerófila	≈ 1,691	11.4
Asentamientos humanos e infraestructura	Asentamientos humanos; vías de comunicación	1,257	8.5
Matorral con vegetación secundaria arbustiva y otras coberturas	Veg. secundaria arbustiva de matorral desértico; matorral espinoso tamaulipeco; vegetación de galería	≈ 719	4.8
Total Región Ecológica		**≈ 14,832**	**100.0**

Superficies calculadas por sobreposición cartográfica (overlay) de la capa de Uso del Suelo y Vegetación Serie VII de INEGI (escala 1:250 000) sobre el polígono de la Región Ecológica (microcuenca), en proyección UTM 14N (EPSG:32614), y contrastadas con el SIGEIA y el ortofotomosaico de marzo de 2026. El polígono georreferenciado por vértice se incluye en el Anexo Cartográfico.

3.3 Especies potenciales de flora y fauna

La lista de especies con presencia potencial en la Región Ecológica se integró a partir de fuentes secundarias de alta confiabilidad institucional[4], complementadas con modelos de hábitat por tipo de vegetación. La riqueza gamma documentada para la RE asciende a 273 taxones: 177 especies de flora vascular, 55 de aves, 13 de mamíferos y 22 de reptiles y anfibios. En los listados representativos que se incluyen a continuación (Tablas III-5 a III-8), 26 especies se encuentran en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010: 20 de flora, 5 de aves, 2 de mamíferos y 9 de herpetofauna. El listado completo, con referencias bibliográficas y coordenadas de los registros, se presenta en el Anexo de Biodiversidad.

[4] Listados de especies potenciales integrados a partir del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB-CONABIO) en radio de 20 km, plataformas de ciencia ciudadana y literatura especializada del Desierto Chihuahuense. El listado completo con referencias bibliográficas se presenta en el Anexo de Biodiversidad.

CONSULTA PÚBLICA

Componente	Fuente del listado	Riqueza potencial (RE)
Flora	SNIB-CONABIO (radio 20 km), Serie VII INEGI y literatura del Desierto Chihuahuense. Ver Anexo de Biodiversidad.	177 especies (10 en NOM-059)
Fauna	SNIB-CONABIO, bases de ciencia ciudadana y literatura regional. Ver Anexo de Biodiversidad.	96 especies: 55 aves, 19 mamíferos, 22 herpetozoos (16 en NOM-059)

Tabla 31. Flora representativa de la Región Ecológica y estatus NOM-059-SEMARNAT-2010

Nombre común	Nombre científico	NOM-059
Anacahuita	*Cordia boissieri*	
Palma Bamel	*Brahea dulcis*	Pr
Biznaga algodoncillo de estropajo	*Astrophytum capricorne*	A
Biznaga barril costillona	*Hamatocactus hamatacanthus*	
Biznaga blanca chilona	*Epithelantha micromeris*	Pr
Biznaga bola ganchuda	*Ancistrocactus scheeri*	
Biznaga bola uncinada	*Glandulicactus uncinatus*	Pr
Biznaga de pocas espinas	*Mammillaria mo[illegible]*	
Biznaga maguey pata de venado	*Ariocarpus kotschoubeyanus*	Pr
Biznaga meloncillo	*Echinocactus horizonthalonius*	
Biznaga palmilla de San Pedro	*Le[illegible]ten[illegible]rgia principis*	A
Chapote negro	*Diospyros texana*	
Chaute	*Ariocarpus fissuratus*	
Chautle	*Ariocarpus retusus*	Pr
Encino azul	*Quercus laceyi*	
Huevos de víbora	*Cochlospermum wrightii*	P
Huizache	*Vachellia farnesiana*	
Nogal	*Juglans microcarpa*	
Nopal cegador	*Opuntia microdasys*	
Peyote	*Lophophora williamsii*	Pr
Pino [illegible]onero	*Pinus cembroides*	
P[illegible]ón [illegible]mo	*Pinus remota*	Pr

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 32. Aves representativas de la Región Ecológica y estatus NOM-059-SEMARNAT-2010

Nombre común	Nombre científico	NOM-059
Aguililla cola roja	*Buteo jamaicensis*	
Aguililla de Swainson	*Buteo swainsoni*	Pr
Aguililla gris	*Buteo plagiatus*	
Aguililla rojinegra	*Parabuteo unicinctus*	Pr
Alondra cornuda	*Eremophila alpestris*	
Búho cornudo	*Bubo virginianus*	
Cardenal desértico	*Cardinalis sinuatus*	
Cardenal rojo	*Cardinalis cardinalis*	
Carpintero mexicano	*Dryobates scalaris*	
Centzontle norteño	*Mimus polyglottos*	
Colorín sietecolores	*Passerina ciris*	Pr
Correcaminos norteño	*Geococcyx californianus*	
Grulla gris	*Antigone canadensis*	Pr
Guajolote norteño	*Meleagris gallopavo*	
Martín pescador norteño	*Megaceryle alcyon*	
Pato mexicano	*Anas diazi*	A

Tabla 33. Mamíferos representativos de la Región Ecológica y estatus NOM-059-SEMARNAT-2010

Nombre común	Nombre científico	NOM-059
Oso negro americano	*Ursus americanus*	P
Perrito llanero mexicano	*Cynomys mexicanus*	P
Venado cola blanca	*Odocoileus virginianus*	
Coyote	*Canis latrans*	
Zorra gris	*Urocyon cinereoargenteus*	
Lince americano	*Lynx rufus*	
Puma	*Puma concolor*	
Pecarí de collar	*Pecari tajacu*	
Tlacuache norteño	*Didelphis virginiana*	
Zorrillo listado norteño	*Mephitis mephitis*	
Zorrillo de espalda blanca	*Conepatus leuconotus*	
Ardilla de tierra del Río Bravo	*Ictidomys parvidens*	
Murciélago de cañón	*Parastrellus hesperus*	
Mofeta del desierto	*Spilogale leucoparia*	

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 34. Herpetofauna representativa de la Región Ecológica y estatus NOM-059-SEMARNAT-2010

Nombre común	Nombre científico	NOM-059
Rana leopardo	*Lithobates berlandieri*	Pr
Sapo nebuloso	*Incilius nebulifer*	
Tortuga del desierto de Tamaulipas	*Gopherus berlandieri*	A
Cascabel de diamantes	*Crotalus atrox*	Pr
Cascabel gris	*Crotalus lepidus*	Pr
Gecko de bandas del desierto	*Coleonyx brevis*	Pr
Lagartija de collar del altiplano	*Crotaphytus collaris*	A
Lagartija sorda mayor	*Cophosaurus texanus*	A
Sochuate	*Thamnophis marcianus*	
Chicotera	*Masticophis flagellum*	A
Culebra ratonera del noreste	*Pantherophis bairdi*	
Falsa coralillo real del desierto	*Lampropeltis splendida*	
Huico pinto del noreste	*Aspidoscelis gularis*	
Lagartija cornuda texana	*Phrynosoma cornutum*	
Lagartija espinosa de Couch	*Sceloporus couchii*	
Víbora negra	*Drymarchon melanur*	

A = Amenazada; P = En peligro de extinción; Pr = Sujeta a protección especial (NOM-059-SEMARNAT-2010). Los listados son representativos; las especies enlistadas corresponden a registros de la Región Ecológica y no necesariamente ocurren dentro del polígono del Proyecto. Listado completo en el Anexo de Biodiversidad.

3.3.1 Estimación de biodiversidad por escala de análisis

Con el fin de robustecer el listado de especies potenciales con evidencia georreferenciada y verificable a la escala de la Región Ecológica re-delimitada, se consultó el Sistema Global de Información sobre Biodiversidad (GBIF) restringiendo al polígono de la microcuenca del Arroyo Nadadores (148.3 km²), aplicando los filtros de calidad estándar (registros con coordenadas, sin conflictos geoespaciales y con presencia confirmada) y cruzando los resultados con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la Lista Roja de la UICN. La consulta (julio de 2026) arrojó 437 registros y 169 especies con determinación a nivel especie.

Tabla 35. Riqueza de especies por grupo taxonómico en la Región Ecológica (GBIF)

Grupo taxonómico	Especies	Registros
Plantas	83	157
Aves	25	47
Reptiles	15	123
Insectos	15	17

CONSULTA PÚBLICA

Otros animales (incluye peces)	12	17
Mamíferos	7	37
Anfibios	4	6
Arácnidos	3	3
Moluscos	3	5
Hongos	1	1
Otros artrópodos	1	1
Total	**169**	**414**

De las especies documentadas, 15 se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 o a la Lista Roja de la UICN. Su distribución dentro de la Región Ecológica se presenta en las figuras siguientes; destacan cuatro peces dulceacuícolas asociados a la parte baja de la microcuenca y a la confluencia con el Río Salado de los Nadadores.

Tabla 36. Especies en categoría de riesgo registradas en la Región Ecológica (GBIF)

Nombre científico	Nombre común	Grupo	NOM-059	UICN	N
Buteo jamaicensis	Aguililla cola roja	Aves	Pr	LC	5
Buteo lineatus	Aguililla pecho rojo	Aves	Pr	LC	1
Buteo swainsoni	Aguililla de Swainson	Aves	Pr	LC	3
Parabuteo unicinctus	Aguililla de Harris	Aves	Pr	LC	2
Lanius ludovicianus	Alcaudón americano	Aves	-	NT	2
Sturnella magna	Pradero común	Aves	-	NT	1
Dionda episcopa	Carpa de Pecho Navo	Peces	P	-	1
Etheostoma segrex	Perca del Salado	Peces	-	CR	1
Gambusia marshi	Guayacón de Nadadores	Peces	A	LC	1
Ictalurus lupus	Bagre lobo	Peces	Pr	DD	2
Leuchtenbergia principis	Biznaga palmilla de San Pedro	Plantas	A	LC	1
Lophophora williamsii	Peyote	Plantas	Pr	VU	1
Apalone spinifera	Tortuga casco suave espinosa	Reptiles	Pr	LC	1
Coleonyx brevis texanus	Lagartija sorda mayor	Reptiles	A	-	1
Thamnophis proximus	Culebra acuática	Reptiles	A	LC	1

CONSULTA PÚBLICA

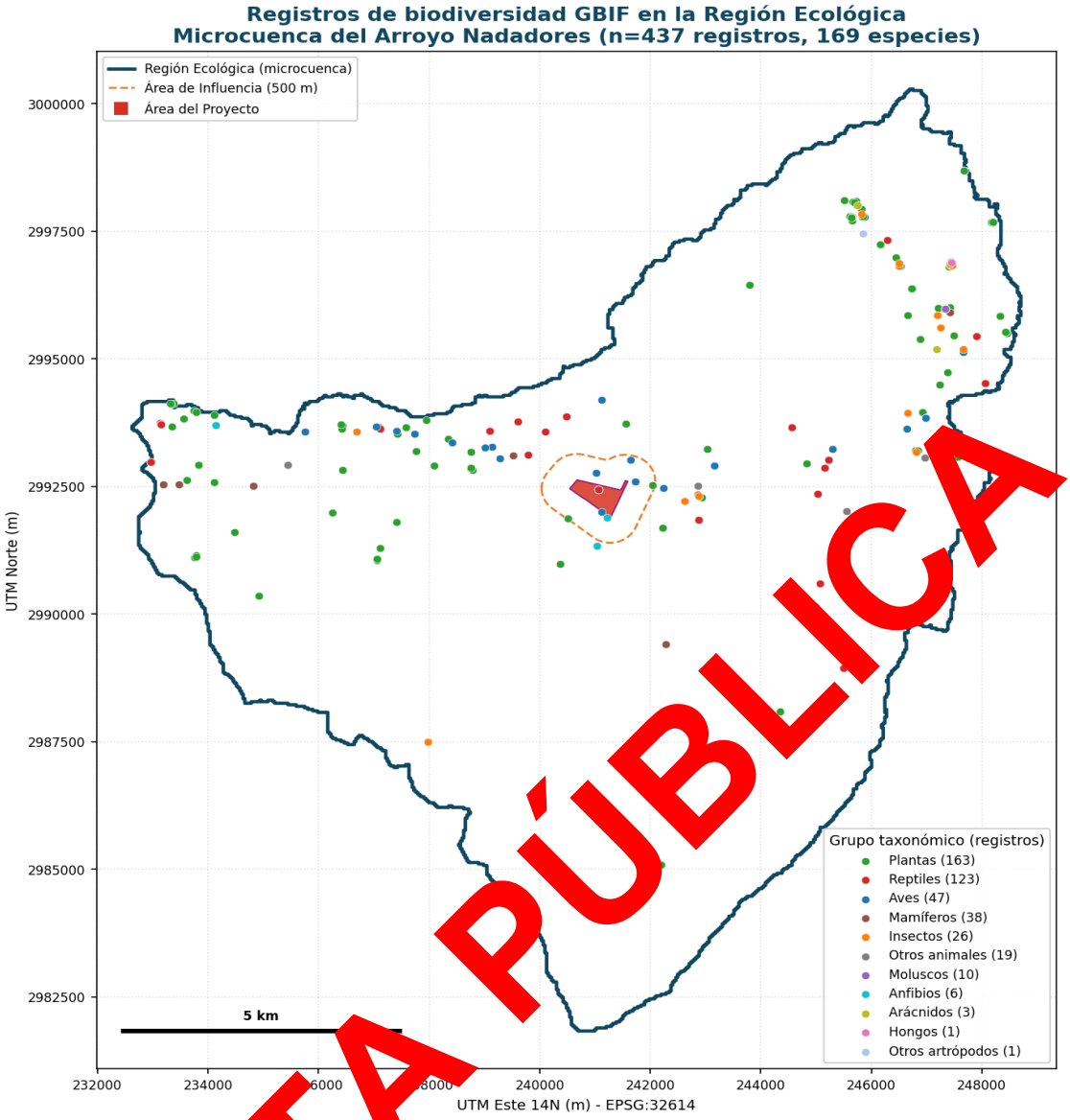


Figura 6. Registros de biodiversidad GBIF en la Región Ecológica (microcuenca del Arroyo Nadadores), por grupo taxonómico

CONSULTA PÚBLICA

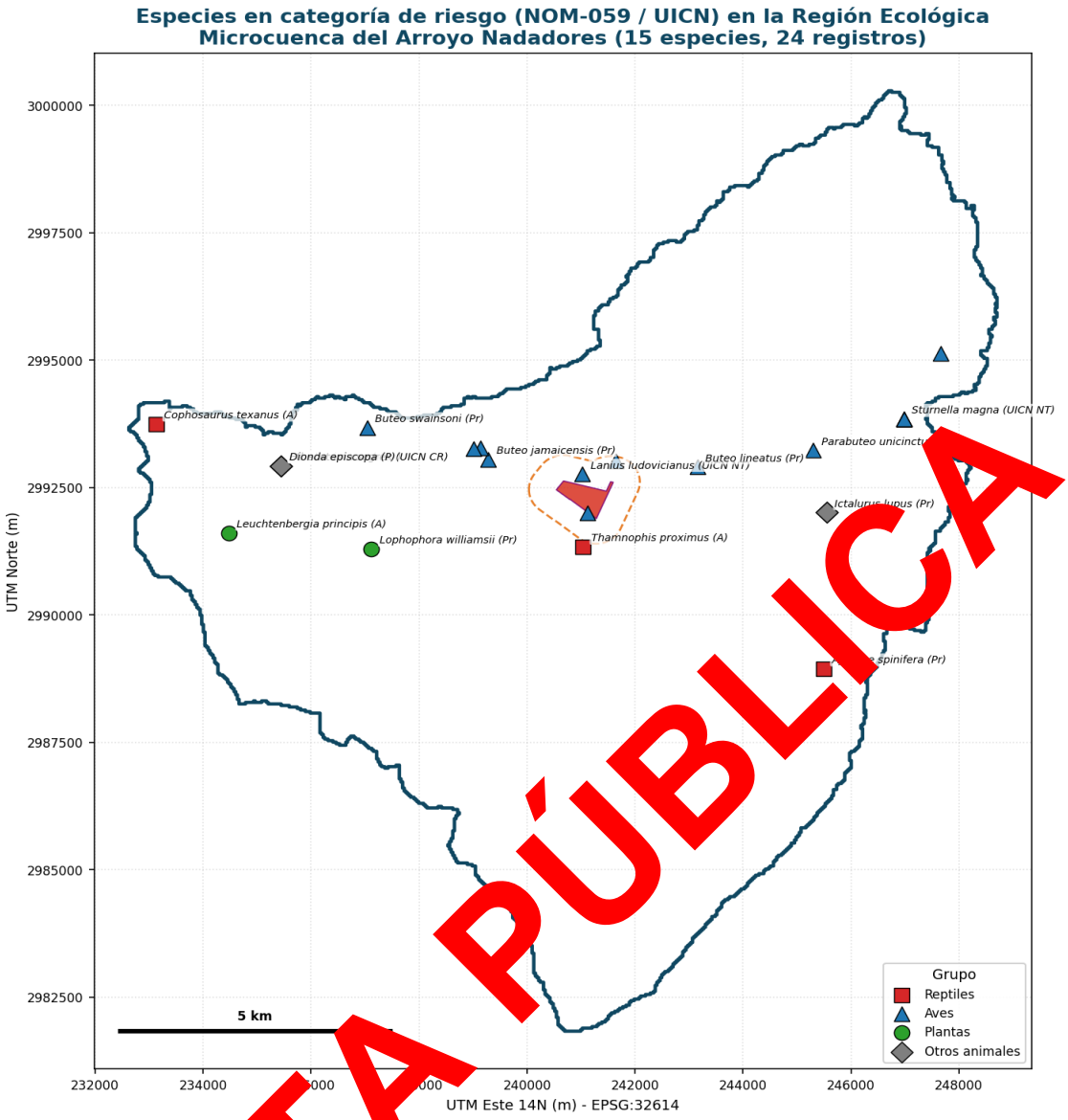


Figura 7. Localización de las especies en categoría de riesgo (NOM-059 / UICN) registradas en la Región Ecológica

Fuente: GBIF (api.gbif.org), consulta de julio de 2026 sobre el polígono de la Región Ecológica; filtros de calidad research-grade. Estatus nacional: NOM-059-SEMARNAT-2010; estatus global: Lista Roja UICN (categorías de riesgo NT, VU, EN, CR, EW, EX). A = Amenazada; P = En peligro de extinción; Pr = Sujeta a protección especial. LC = Preocupación menor; DD = Datos insuficientes. La tabla NOM-059 de referencia debe cotejarse con la versión vigente del DOF antes del ingreso formal. Listados completos en el Anexo de Biodiversidad.

El listado de biodiversidad se integró de manera anidada en las tres escalas de análisis, combinando el muestreo directo de campo con la consulta GBIF por polígono. En el Área del Proyecto, el muestreo de campo (RAP) confirmó ocho especies de flora leñosa, cuatro de aves (incluida *Passerina ciris*, sujeta a protección especial) y mamíferos por indicios. En el Área de Influencia (franja perimetral de 500 m), la consulta GBIF documentó 26 registros y ocho especies, de las cuales dos se encuentran en categoría de

CONSULTA PÚBLICA

riesgo: la aguililla cola roja (*Buteo jamaicensis*, Pr) y el alcaudón americano (*Lanius ludovicianus*, NT en la UICN). En la Región Ecológica (microcuenca de 148.3 km²), la consulta GBIF documentó 437 registros, 169 especies y 15 especies en riesgo.

El incremento de la riqueza con la escala y la coincidencia de las especies protegidas del Área de Influencia con el subconjunto de riesgo de la Región Ecológica confirman la consistencia del muestreo anidado. *Passerina ciri*s, confirmada en campo dentro del Área del Proyecto, no cuenta con registro GBIF en el Área de Influencia ni en la Región Ecológica, lo que subraya el valor del levantamiento directo frente a la sola consulta de bases de datos secundarias.

Tabla 37. Síntesis de la biodiversidad documentada por escala de análisis (AP, AI y RE)

Escala	Metodología	Especies	Especies NOM-059	Método y fuente
AP	Muestreo directo	12	Passerina ciris (Pr), confirmada por canto	Trabajo de campo, 4 de marzo de 2026
AI	Bases de datos	8	2: Buteo jamaicensis (Pr); Lanius ludovicianus (NT)	GBIF, buffer de 500 m
RE	Bases de datos	169	15 (ver Tabla III-1)	GBIF, microcuenca 148.3 km²

AP = Área del Proyecto; AI = Área de Influencia; RE = Región Ecológica. Las consultas GBIF del AI y de la RE, con sus registros completos, especies protegidas y referencias APA de los conjuntos de datos, se incluyen en el Anexo de Biodiversidad (carpetas Biodiversidad AI y Biodiversidad RE). La riqueza del AP proviene del muestreo directo y no es comparable en número con la riqueza acumulada por bases de datos a escalas mayores.

CONSULTA PÚBLICA

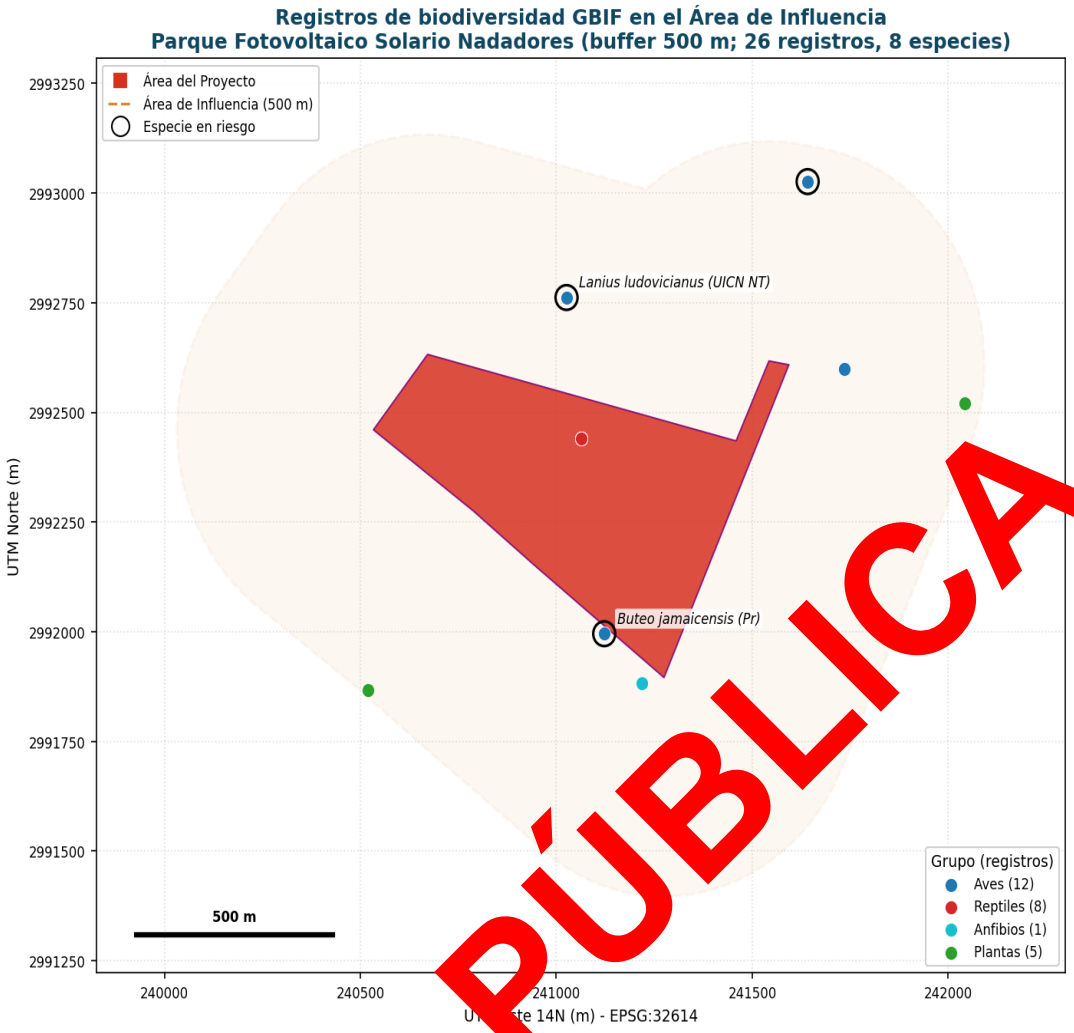


Figura 8. Registros de biodiversidad GBIF en el Área de Influencia (buffer de 500 m), por grupo taxonómico, con las especies en categoría de riesgo resaltadas.

3.4 Resumen y metodología de los muestreos

El viernes 4 de marzo de 2026 se realizó un vuelo de reconocimiento del sistema ambiental del proyecto mediante un Sistema de Aeronave Pilotada a Distancia (SAPD). El levantamiento fotogramétrico cubrió la totalidad del polígono del parque fotovoltaico y su zona de amortiguamiento inmediata, abarcando una superficie de aproximadamente 108.5 ha. Del procesamiento de la nube de puntos fotogramétrica mediante Structure from Motion (SfM) se generaron los siguientes productos geoespaciales:

- Ortofotomosaico RGB de resolución de píxel de 3.23 cm, que constituye la representación fotográfica georreferenciada de alta resolución del área de estudio en su condición actual.

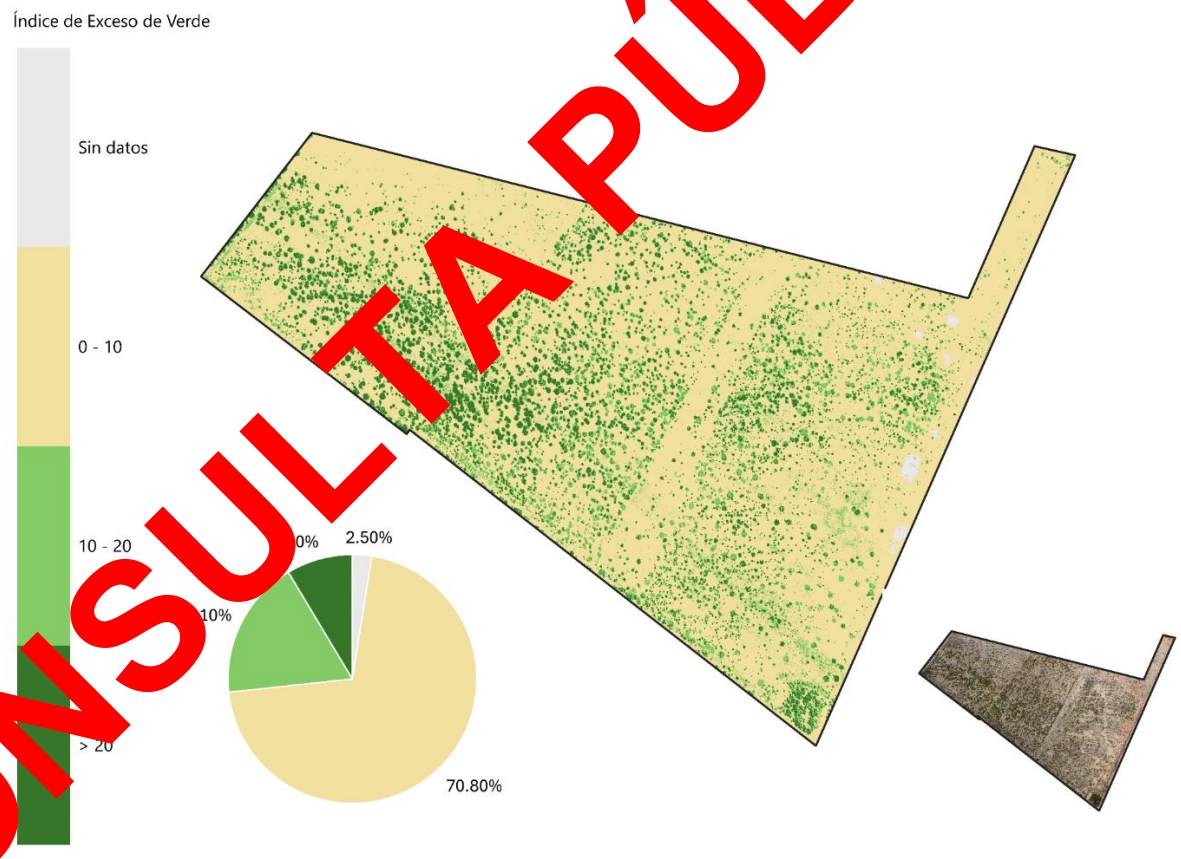
CONSULTA PÚBLICA

Modelo Digital de Superficie (DSM), con resolución de 3.23 cm/px y un rango altimétrico de 486.6 a 513.3 m s.n.m. (26.7 m de relieve total), que registra la elevación de todos los objetos presentes en la superficie, incluyendo la infraestructura fotovoltaica instalada.

Modelo Digital del Terreno (DTM), con resolución de 16.1 cm/px, que representa la superficie del suelo desnudo de los objetos elevados, con un rango altimétrico de 486.6 a 510.0 m s.n.m.

Curvas de nivel derivadas del DTM, generadas a intervalos de 1 m y 5 m en formato Shapefile, que permiten la caracterización topográfica del predio.

Del análisis visual e índices espectrales del ortofotomosaico se pudieron identificar características diagnósticas de un terreno ampliamente perturbado. El cálculo del Índice de Exceso de Verde (ExG = 2G − R − B) sobre el mosaico RGB reveló que el 70.8 % de la superficie corresponde a suelo desnudo, el 18.1 % a vegetación senescente y únicamente el 8.6 % a vegetación fotosintéticamente activa (donde ExG > 20), es decir, una cobertura vegetal activa inferior al 9 por ciento. Estos valores son consistentes con las categorías de agostadero deteriorado o suelo con vegetación rala registradas por INEGI en la Serie de Uso de Suelo y Vegetación.



CONSULTA PÚBLICA

Utilizando una capa binaria espectral, se vectorizaron los individuos arborescentes del predio. Se excluyeron a los valores atípicos que estuvieran 1.5 veces del valor intercuartil por abajo o por encima del Q1 y Q3 respectivamente. Se identificaron 5,253 copas, con un promedio de 4.7 metros de área de copa para los individuos detectados. Esta segmentación constituye un censo directo y completo del estrato arbóreo del predio: para la vegetación leñosa dominante, la percepción remota no solo describe la condición del sitio, sino que sustituye al muestreo estadístico por transectos, de modo que la evidencia espectral y de altísima resolución es la que confiere proporcionalidad y suficiencia al levantamiento biológico que se ejecutó el día 15 de mayo de 2026, en tanto que la variabilidad estacional y regional se atiende con fuentes secundarias del ciclo anual.



CONSULTA PÚBLICA

Dada la condición de alta perturbación antrópica preexistente del predio, agostadero sujeto a pastoreo extensivo durante décadas con degradación documentada del horizonte orgánico y cobertura vegetal nativa inferior al 9 % según el análisis fotogramétrico, la probabilidad de presencia de especies en categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro del polígono del proyecto es muy

baja. En consecuencia, y conforme al criterio de proporcionalidad entre la intensidad de muestreo y el valor ecológico del sitio, se aplicó una metodología de evaluación rápida de biodiversidad (Rapid Assessment Protocol) que incluyó los componentes de campo que se detallan a continuación.

Rapid Assessment Protocol

Se establecieron 5 transectos de 200 m de longitud, distribuidos sistemáticamente en el polígono del proyecto y zona de amortiguamiento de 200 m, con orientación perpendicular al gradiente topográfico dominante y separación mínima de 150 m entre sí. Cada transecto concentra en una sola caminata los componentes de vegetación, herpetofauna, mastofauna y avifauna, ejecutados secuencialmente en el orden siguiente: (1) Punto de Conteo de aves al inicio del transecto; (2) caminata de registro ... grado de vegetación, herpetofauna e indicios de mamíferos a lo largo de los 200 m; y (3) ...gistro ...portunista de aves durante la caminata como complemento del punto de conteo.

El diseño multi-taxa permite cubrir simultáneamente flora, herpetofauna, mas...fauna y avifauna en una sola jornada de campo, conforme al principio de proporcionalidad ...re esfuerzo de muestreo y valor ecológico del sitio (sitio de alta perturbación, <9 % cobertura ...ege...activ...).

En los primeros 50 m de cada transecto se aplicó la técni... de ...ceptación de línea (Canfield, 1941), registrando especie, estrato y estado fenológico d... todos ...s individuos interceptados. A intervalos regulares de 10 m se levantaron cuadrantes ...e 1 ...1 m para el inventario de cactáceas, suculentas y hierbas anuales, con énfasis en géneros con repr...entación en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Ariocarpus, Lophophora, Astrophytum, Epitheland...ha, Ancistrocactus y Leuchtenbergia). Adicionalmente, se realizó un recorrido de cobertura total del poli...no ...ntado a la detección de individuos de especies protegidas no interceptados en los tra...tos siste...áticos.

Al inicio de cada transecto se realizó un Punto de Conteo (PC) conforme a Ralph et al. (1996): 2–3 minutos de silencio previ... segu...os d... 10 minutos de registro con distancia ilimitada. Se anotó especie, número de individu... distan... estimada y tipo de detección (visual/auditivo). Las aves detectadas durante la camina... del tra...sect... se registraron como observaciones oportunistas. Las especies incluidas en la NOM-059-SE...RNA...2010 se documentaron con número de individuos, actividad y microhábitat de uso.

...rante la caminata de cada transecto se aplicó simultáneamente el Recorrido de Encuentro Visual (VES; C...mp y Scott, 1994) para herpetofauna y el registro de indicios indirectos de mamíferos (huellas, ...xcretas, madrigueras activas, restos de alimentación). La caminata se realizó a velocidad lenta (aprox.

CONSULTA PÚBLICA

1 km/h), con inspección activa de sustratos potenciales de refugio: rocas planas, troncos secos y base de arbustos. Los transectos se cubrieron en dos sesiones por jornada: crepuscular matutino (06:00–08:30 h) y vespertino (17:30–19:30 h), para maximizar la detectabilidad de reptiles en ambas franjas térmicas. Se prestó especial atención a la posible presencia del Perrito Llanero Mexicano (Cynomys mexicanus, categoría P en NOM-059-SEMARNAT-2010) mediante verificación de madrigueras activas en la zona de influencia del SAR; de identificarse colonias, se estimó la superficie de ocupación y número de bocas activas conforme a Ceballos et al. (2010).

El diseño integrado permitió cubrir los cinco transectos (1,000 m lineales en el polígono del proyecto y zona de amortiguamiento de 200 m) en una sola jornada de campo, dividida en sesión matutina (06:00–10:00 h) y sesión vespertina (17:30–19:30 h). Los resultados del muestreo de campo se integran y complementan con la información de fuentes secundarias descrita a continuación para conformar la caracterización biótica del SAR.

La campaña de campo tuvo como objetivo verificar la condición actual del Área del Proyecto y su zona inmediata de influencia, así como detectar indicios de especies de relevancia ecológica o normativa. La variabilidad estacional de la RE fue abordada mediante la integración de fuentes secundarias especializadas, registros georreferenciados de biodiversidad, cartografía de uso de suelo y vegetación, fotointerpretación, análisis de hábitat potencial y diferenciación de especies residentes, migratorias, estacionales o de detección condicionada por precipitación y temperatura.

Dado que el Área del Proyecto presenta alta perturbación antrópica, baja cobertura vegetal activa y superficies previamente modificadas, el muestreo rápido se considera proporcional para verificar la condición local del sitio; sin embargo, esta condición no se extrapola al conjunto de la RE. Por ello, el diagnóstico regional se complementa con el análisis de unidades ambientales, conectividad, registros históricos y potencial de ocurrencia de especies NOM-059.

Los análisis de diversidad se realizaron con Python 3.12 (numpy 1.26, scipy 1.13, pandas 2.2) implementando las fórmulas estándar de Hill (1973), Chao (1984, 1987), Chao & Jost (2012) y Heltshe & Forrester (1983). La curva de rarefacción individual-based se calculó mediante la fórmula de Hurlbert (1971) usando logaritmos de la función gamma para garantizar estabilidad numérica; la curva sample-based mediante el estimador τ de Mao (Colwell et al., 2004). La extrapolación más allá del esfuerzo observado se realizó conforme al marco unificado de iNEXT (Chao et al., 2014). El libro de cálculo de soporte con matriz cruda y resultados reproducibles se incluye como anexo digital

CONSULTA PÚBLICA

El inventario florístico del Área del Proyecto registró ocho especies vasculares leñosas y subleñosas, ninguna incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en los apéndices de la CITES o en categorías de amenaza de la Lista Roja de la UICN. El recorrido de cobertura total dirigido a cactáceas y suculentas protegidas de los géneros *Ariocarpus, Lophophora, Astrophytum, Epithelantha, Ancistrocactus* y *Leuchtenbergia* no arrojó registros positivos. En el componente faunístico se confirmaron por punto de conteo cuatro especies de aves; de ellas, únicamente el colorín sietecolores (*Passerina ciris*) se encuentra en categoría de protección especial. No se confirmó en campo la presencia de especies estrictamente endémicas de México ni de mamíferos coloniales fosoriales como el perrito llanero mexicano (*Cynomys mexicanus*), cuya ausencia se verificó mediante la inspección de madrigueras.

3.5 Especies identificadas en campo, endémicas o en categoría de riesgo

La verificación en campo de la condición biótica del Área del Proyecto y de su zona inmediata de amortiguamiento se realizó el 15 de mayo de 2026 mediante un Protocolo de Evaluación Rápida (Rapid Assessment Protocol, RAP) multi-taxa, complementado con un levantamiento fotogramétrico de alta resolución (3.23 cm/píxel) ejecutado con Sistema de Aeronave Pilotada a Distancia (ejecutado el día 20 de marzo de 2026). Se establecieron cinco transectos sistemáticos de 200 m (1,000 m lineales) con separación mínima de 150 m, en los que se integraron secuencialmente los componentes de vegetación, herpetofauna, mastofauna y avifauna. El esfuerzo respondió al criterio de proporcionalidad entre la intensidad del muestreo y el valor ecológico del sitio[5]: el Área del Proyecto es un agostadero degradado que la percepción remota y la fotogrametría de alta resolución (ortomosaico de 3.23 cm/píxel, índice de Exceso de Verde ExG y segmentación de copas) caracterizan objetivamente como un sistema casi monoespecífico de mezquite con cobertura vegetal activa inferior al 9 por ciento, condición que justifica el RAP como técnica de inventario suficiente para la escala predial. La caracterización de la Región Ecológica se sustenta en el análisis cartográfico integrado y en registros secundarios que cubren el ciclo anual completo.

Tabla 38. Resumen y metodología de los muestreos en el Área del Proyecto, Área de Influencia y Región Ecológica

Atributo del muestreo	Flora	Fauna

[5] La Guía vigente recomienda ejecutar los muestreos durante un mínimo de dos temporadas del ciclo anual (secas y lluvias). En este estudio se aplica el criterio de proporcionalidad entre el esfuerzo de muestreo y el valor ecológico del sitio: el Área del Proyecto es un agostadero degradado cuya cobertura vegetal activa inferior al 9 por ciento y dominancia casi monoespecífica quedan demostradas objetivamente por la fotogrametría y la percepción remota (ortomosaico de 3.23 cm/píxel, índice ExG y segmentación de copas), condición que se documenta y justifica en el apartado III.4. La variabilidad estacional se cubre mediante fuentes secundarias que abarcan el ciclo anual completo y se refuerza con la verificación biótica post-lluvias prevista en el Programa de Vigilancia Ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

Tipo de muestreo	Sistemático (transectos) con recorrido complementario de cobertura total dirigido a especies protegidas.	Sistemático (transectos) con registro oportunista complementario.
Métodos	Interceptación de línea (Canfield, 1941) en 50 m iniciales y cuadrantes de 1 × 1 m a intervalos de 10 m.	Puntos de conteo de aves (Ralph et al., 1996); recorrido de encuentro visual VES (Crump y Scott, 1994) para herpetofauna; registro de indicios indirectos para mamíferos (huellas, excretas, madrigueras).
Número de sitios	5 transectos de 200 m; 25 cuadrantes; recorrido de cobertura total del polígono.	5 puntos de conteo (uno por transecto); 5 recorridos VES de 200 m.
Horario de muestreo	Diurno.	Crepuscular matutino y vespertino
Estacionalidad	Secas (final del estiaje invernal, marzo).	Secas (marzo): variabilidad estacional cubierta con fuentes secundarias del ciclo anual.
Fecha y esfuerzo	4 de marzo de 2026 y 15 de mayo de 2026; dos jornadas; 109 unidades muestrales georreferenciadas; 253 individuos detectados.	marzo de 2026; una jornada en dos sesiones (matutina y vespertina).
Comunidad perenne o estacional	Perenne (leñosas y suculentas) con componente estacional herbáceo.	Residente con componente migratorio (aves neárticas invernales) documentado por fuentes secundarias.
Comunidad acuática o terrestre	Terrestre	Terrestre (sin cuerpos de agua permanentes en el AP ni en el AI).

La Guía recomienda un mínimo de dos temporadas (secas y lluvias). El muestreo de secas se sustenta en el criterio de proporcionalidad descrito, y la temporada de lluvias se atiende mediante fuentes secundarias del ciclo anual completo y la verificación biótica post-lluvias prevista en el Programa de Vigilancia Ambiental (Capítulo V). La metodología completa, con soporte fotográfico georreferenciado, se presenta en el Anexo de Biodiversidad.

Los dos muestreos (4 de marzo de 2026 y 15 de mayo de 2026) se sustentan en el criterio de proporcionalidad descrito. La metodología completa, con soporte fotográfico georreferenciado, se presenta en el Anexo de Biodiversidad.

Tabla 39. Especies identificadas en campo, endémicas o en categoría de riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010)

Componente	Nombre científico	Nombre común	Categoría	Endémica	N individuos	AP	AI	RE
Flora	Sin registro en categoría de riesgo (8 especies confirmadas, todas de amplia distribución)							
Fauna	*Passerina ciris*	Colorín sietecolores	Pr	No	1 (canto territorial)	Sí	Probable (sin	Sí

CONSULTA PÚBLICA

registro
GBIF)

AP = Área del Proyecto; AI = Área de Influencia; RE = Región Ecológica. Passerina ciris es reproductor estival de retorno temprano; su registro en marzo amerita seguimiento reproductivo (abril a julio) en el Programa de Vigilancia Ambiental. El análisis estadístico de representatividad de los muestreos se resume en la Tabla III-12 y se detalla, con memorias de cálculo, en el Anexo de Biodiversidad. A escala de Área de Influencia, la consulta GBIF documenta de forma independiente dos especies en categoría de riesgo no detectadas en el muestreo puntual: Buteo jamaicensis (Pr) y Lanius ludovicianus (NT).

3.6 Índices de diversidad biológica

La diversidad alfa del Área del Proyecto se cuantificó mediante los números de Hill de orden 0, 1 y 2 (Hill, 1973; Jost, 2006), el índice de Shannon, el inverso de Simpson y la equitatividad de Pielou; la dominancia se expresó con el Índice de Valor de Importancia simplificado. La comunidad florística del predio es de baja diversidad estructural, con dominancia casi exclusiva de *Neltuma glandulosa* (66.0 por ciento de los individuos; IVI = 43.4) y equitatividad moderada-baja (J = 0.581). La marcada caída entre la riqueza observada y la diversidad efectiva de orden 1 y 2 es diagnóstica de un sistema simplificado por uso prolongado. A escala de Región Ecológica, la diversidad beta de Whittaker entre unidades fisonómicas es moderada-alta (βW = 1.8 a 2.4), lo que evidencia un recambio significativo de especies a lo largo del gradiente uso-conservación; el Área del Proyecto se ubica en la unidad de menor diversidad alfa del conjunto.

Tabla 40. Índices de diversidad biológica por escala de análisis

Componente	Índice / parámetro	AP	AI	RE	Análisis
Flora	Riqueza observada (0D, S)	8	1	177 (gamma)	Inventario predial cerrado (Chao1 = 8.0).
Flora	Diversidad efectiva de Shannon (1D)	3.34	n. m.	n. e.	Baja diversidad efectiva por dominancia del mezquite.
Flora	Diversidad efectiva de Simpson (2D)	2.17	n. m.	n. e.	Confirma dominancia de una sola especie.
Flora	Shannon (nats)	1.207	n. m.	n. e.	Congruente con mezquital secundario.
Flora	Equitatividad de Pielou (J)	0.581	n. m.	n. e.	Reparto desigual de abundancias.
Flora	IVI de la especie dominante	43.4	n. m.	n. e.	*Neltuma glandulosa* domina la estructura.
Flora	Diversidad beta (βW, Whittaker)	n. a.	n. a.	1.8 a 2.4	Recambio moderado-alto entre unidades de la RE.

CONSULTA PÚBLICA

Fauna	Riqueza de aves observada	4	5	55 (gamma)	Detección puntual de secas; riqueza regional por fuentes secundarias.
Fauna	Riqueza de mamíferos (indicios)	≥ 2	0	19 (gamma)	Coyote y liebre confirmados por indicios.
Fauna	Riqueza de herpetofauna	0	2	22 (gamma)	Baja detectabilidad en estiaje; verificación post-lluvias en PVA.

n. m. = índice no aplicable a esa escala; n. e. = no estimado; n. a. = no aplica. Para el AI, la columna incorpora la riqueza documentada por GBIF (buffer de 500 m); los índices de diversidad basados en abundancia no se calculan a partir de registros GBIF. Memorias de cálculo reproducibles en el Anexo de Biodiversidad.

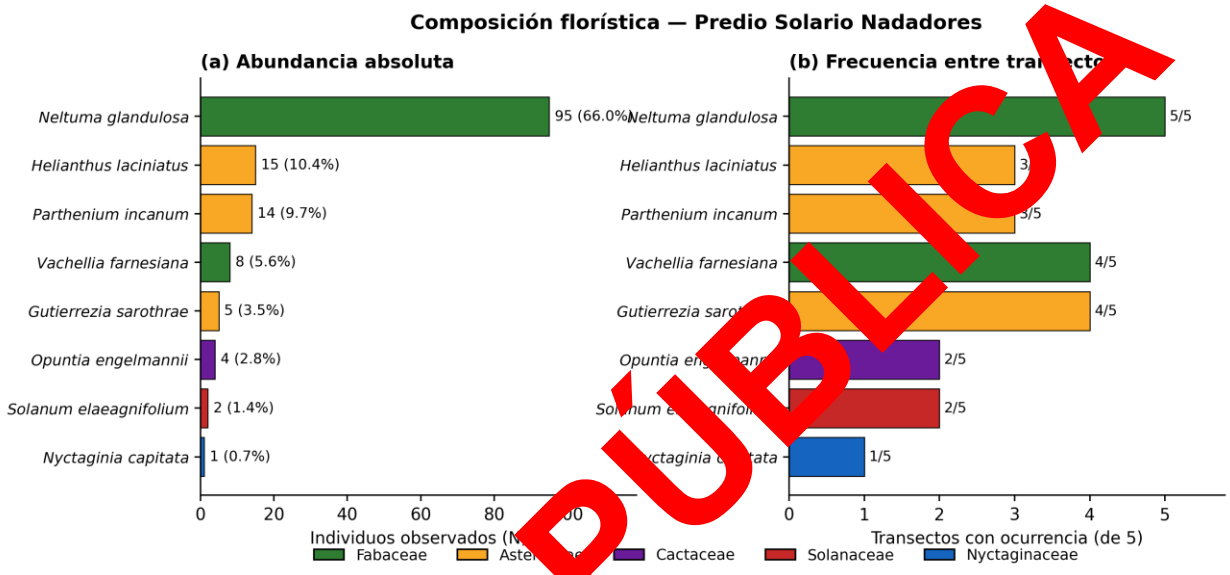


Figura 9. Composición florística del área del proyecto: (a) abundancia absoluta y relativa por especie; (b) frecuencia de ocurrencia entre los cinco transectos. El color identifica la familia botánica.

CONSULTA PÚBLICA

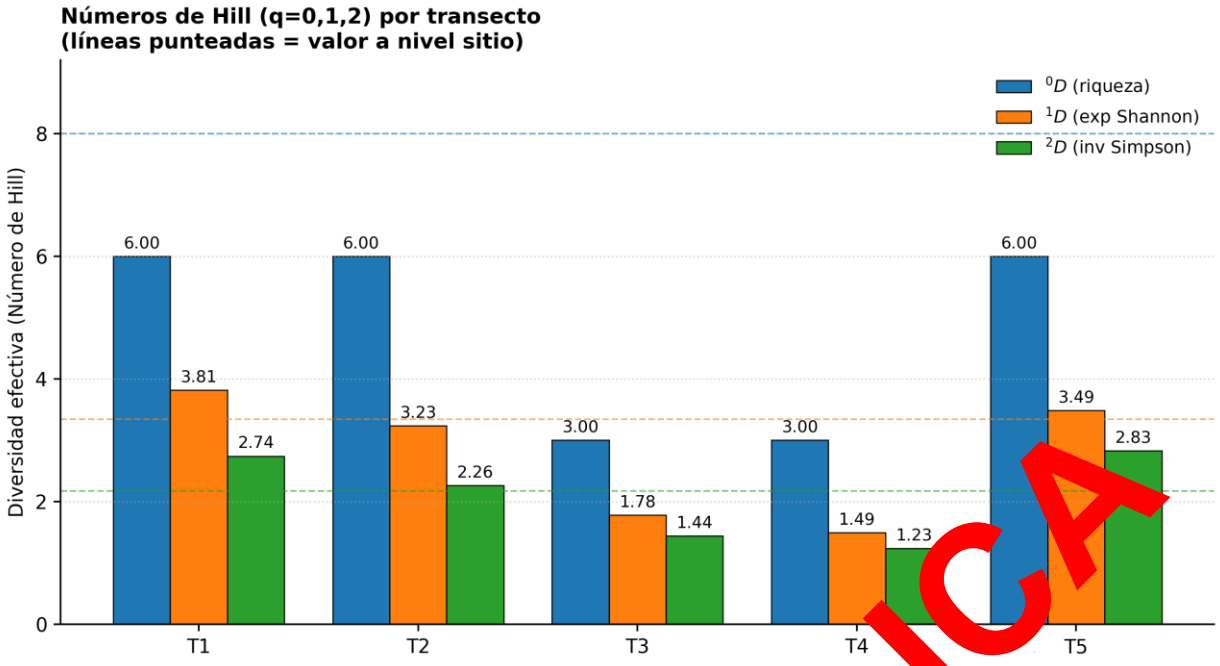


Figura 10. Números de Hill (q = 0, 1, 2) por transecto. Las líneas punteadas indican los valores a nivel sitio.

3.6.1 Representatividad y completitud del inventario

Para demostrar la suficiencia del esfuerzo de muestreo se aplicaron estimadores asintóticos de riqueza basados en abundancia (Chao1, ACE) e incidencia (Jackknife de primer y segundo orden), junto con la cobertura de muestreo de Good-Turing (Chao y Jost, 2012). Los cuatro estimadores convergen en un valor prácticamente idéntico al observado, lo que indica que el inventario capturó entre el 91 y el 100 por ciento de las especies leñosas detectables bajo las condiciones fenológicas del relevamiento.[6] Este resultado respalda la representatividad del muestreo a escala predial y su proporcionalidad con el valor ecológico del sitio. La convergencia de los estimadores asintóticos con el censo fotogramétrico total de copas (5,253 individuos) y con la baja cobertura vegetal activa (inferior al 9 por ciento) documentada por percepción remota confirma que, a escala predial, el inventario de una temporada es suficiente y proporcional; la dimensión estacional y regional se cubre, de manera complementaria, con las fuentes secundarias del ciclo anual.

Tabla 4. Estimadores asintóticos de riqueza y métricas de completitud del inventario florístico del AP

Estimador / métrica	Valor	IC 95% / SE	Interpretación
Riqueza observada (S obs)	8	n. a.	Especies confirmadas en campo

[6] Anexar el análisis estadístico que demuestra la representatividad de los muestreos (estimadores asintóticos de riqueza, cobertura de muestreo y curvas de rarefacción-extrapolación) y las memorias de cálculo reproducibles (Anexo de Biodiversidad).

CONSULTA PÚBLICA

Singletons (f1) / Doubletons (f2)	1 / 1	n. a.	Una especie con un individuo; una con dos
Chao1 (abundancia)	8.00	[8.00 – 8.00]	Estimador mínimo de S asintótica
ACE (abundancia)	8.52	n. a.	Cobertura por especies raras
Jackknife 1 (incidencia)	8.80	SE = 8.19	Basado en singletons de incidencia
Jackknife 2 (incidencia)	8.50	n. a.	Corrección por duplicados de incidencia
Cobertura de Good-Turing	99.31%	n. a.	Inventario prácticamente cerrado
Completitud (S obs / Chao1)	100.0%	n. a.	Riqueza dominante y subdominante capturada

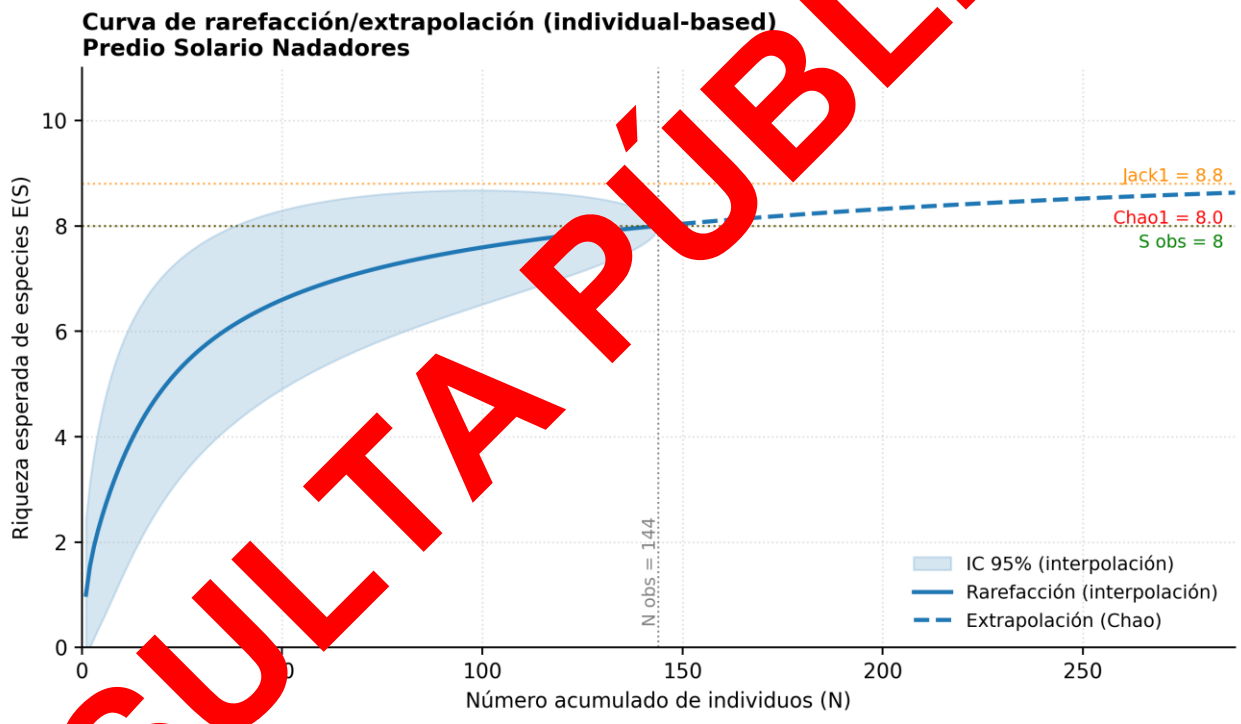


Figura 1. Curva de rarefacción-extrapolación (individual-based) del predio. Banda: IC 95%; líneas punteadas: estimadores Chao1 y Jackknife 1.

CONSULTA PÚBLICA

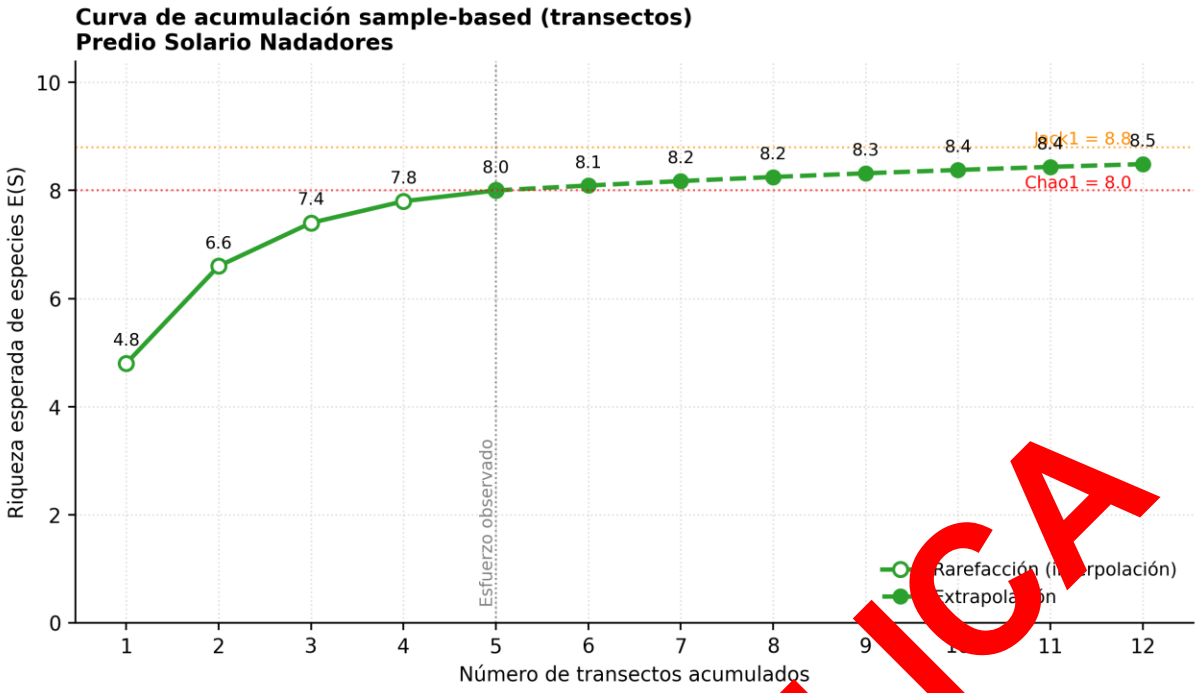


Figura 12. Curva de acumulación de especies (sample-based) por transectos, con extrapolación. La asíntota se alcanza a partir del cuarto transecto.

3.7 Análisis de los componentes ambientales de la Región Ecológica

El análisis integrado de la Región Ecológica identifica los acoplamientos funcionales que articulan a los componentes abiótico, biótico y socioeconómico, y las relaciones de interdependencia que determinan el estado ambiental actual. El acoplamiento clima-suelo-vegetación explica la fisonomía de matorral desértico micrófilo y rosetófilo: el régimen seco semicálido, con precipitación media anual de 300 a 500 mm y evapotranspiración potencial superior a 1,800 mm, impone un déficit hídrico estructural que, sobre suelos someros de tipo Calcisol y Leptosol, selecciona una vegetación xerófila de baja productividad primaria. El acoplamiento geomorfología-hidrología organiza el flujo superficial como un sistema de escurrimientos efímeros que drenan hacia el Arroyo Nadadores, sobre un acuífero (Monclova-Baja) clasificado como sobreexplotado. El acoplamiento biótico-antrópico, estructurante del estado actual, se expresa en una matriz dominada por agricultura y agostadero, con parches relictuales de matorral, elevada fragmentación del hábitat y predominio de fauna generalista tolerante a la perturbación.

CONSULTA PÚBLICA

3.7.1 Medio abiótico

Clima. El clima es seco semicálido (BSh), con temperatura media anual de 20 a 22 °C, frecuencia de heladas de 0 a 20 días y temporada de lluvias en primavera y verano. La precipitación media anual es escasa, de 300 a 500 mm, concentrada de junio a septiembre.

Geología y geomorfología. Predominan rocas sedimentarias de los periodos Cretácico (calizas y caliza-lutita de la Sierra Madre Oriental) y Cuaternario (conglomerados y suelos aluviales). El área se ubica en la provincia fisiográfica Sierra Madre Oriental, subprovincia Sierras y Llanuras Coahuilenses, en un valle de dirección noroeste-sureste flanqueado por las sierras de Cristo y Sardinas, con pendientes en su mayoría suaves.

Suelos. En la cuenca del Río Nadadores predominan Leptosol y Calcisol, que en conjunto cubren más del 75 por ciento de la superficie; el Leptosol, somero, se asocia a la zona montañosa y el Calcisol a las partes bajas del valle. De manera localizada se presentan Solonchak (acumulación salina) y Gleysol (humedales).

Hidrología superficial y subterránea. El área pertenece a la Región Hidrológica Río Bravo-Conchos (RH24). Las corrientes principales de la región (ríos Nadadores, San Marcos, Salado) son de régimen intermitente a permanente fuera del predio; dentro del Área del Proyecto y su Área de Influencia no existen cuerpos de agua superficiales permanentes. El predio se ubica en la zona de influencia del acuífero Monclova-Baja, sobreexplotado, vital para el riego agrícola y el consumo humano regional. El Proyecto no contempla extracción de agua subterránea para su operación.

3.7.2 Medio biótico

La vegetación zonal corresponde al matorral desértico micrófilo y rosetófilo. En el Área del Proyecto, cinco décadas de uso agrícola y pastoreo han derivado en un mezquital secundario abierto dominado por *Neltuma glandulosa* sobre agostadero deteriorado, con cobertura vegetal activa inferior al 9 por ciento verificada fotogramétricamente y 5,253 individuos arborescentes detectados por segmentación de copas. Las interacciones ecológicas críticas incluyen el papel de *Neltuma glandulosa* como especie ingeniera, la conectividad estructural del Arroyo Nadadores como corredor de dispersión y tránsito faunístico, y la regulación depredador-presa entre Canis latrans y los lepóridos del sitio. El ensamble faunístico confirmado en campo (coyote y liebre por indicios; paserinos de matorral por punto de conteo) es coherente con un mezquital secundario sobre agostadero, con estructura trófica básica operativa pero simplificada en sus niveles intermedios.

CONSULTA PÚBLICA

El estado sucesional del Área del Proyecto corresponde a un estado secundario simplificado, con trayectoria estable hacia el dominio de *Neltuma* y baja probabilidad de retorno autógeno al matorral original en escalas decadales. La homeostasis se sostiene por la tolerancia fisiológica del mezquite a la sequía y al ramoneo, lo que se traduce en resiliencia funcional moderada y resiliencia composicional baja.

A continuación, se documentan los principales indicios indirectos de mamíferos registrados en los transectos del Área del Proyecto, con cinta métrica como referencia de escala.



Figura 13. Rastro (pisada) somero sobre arcilla agrietada, compatible con lagomorfo (Lepus californicus o Sylvilagus floridanus). La cinta métrica sirve como referencia de escala.



Figura 14. Excremento de geometría cilíndrica alargada, diagnóstico de coyote (Canis latrans). La cinta métrica sirve como referencia de escala.

CONSULTA PÚBLICA



Figura 15. Grupo de pellets redondeados dispersos, diagnósticos de lagomorfo (Lepus californicus). La cinta métrica sirve como referencia de escala.

3.7.3 Medio socioeconómico

El municipio de Nadadores registró 6,539 habitantes en 2020 (densidad de 2.7 hab/km²), con estructura demográfica en transición hacia el envejecimiento por migración pendular hacia el corredor siderúrgico de Monclova. La tasa de analfabetismo es de 2.3 por ciento y el coeficiente de Gini municipal de 0.309. En 2020, el 16.1 por ciento de la población se encontraba en pobreza moderada y el 0.64 por ciento en pobreza extrema, con carencias principales en seguridad social, rezago educativo y acceso a servicios de salud. La población hablante de lengua indígena representa el 0.14 por ciento (9 personas); no se identifican comunidades indígenas originarias ni sitios sagrados registrados dentro de la Región Ecológica. La estructura productiva combina ganadería extensiva, agricultura de riego asociada al Distrito de Riego 004 y empleo manufacturero externo.

3.7.4 Paisaje

El sitio se localiza en un valle intermontano de relieve plano a semiondulado, con elevación media cercana a 522 m s. n. m. La unidad paisajística dominante es agrícola-antrópica, de escasa cobertura vegetal densa y con evidencia de intervención previa. El horizonte lo definen las estribaciones de la Sierra Madre Oriental. La visibilidad visual es alta por la planicie del terreno; no obstante, la ausencia de miradores, centros de población inmediatos o puntos de observación turística con línea de vista sensible hacia el área acota el impacto visual a un carácter mínimo y localizado. El receptor sensible más próximo es un plantel educativo situado a unos 140 m del límite del predio; el principal eje de visibilidad antrópica es la Carretera Federal No. 30.

CONSULTA PÚBLICA

3.7.5 Análisis comparativo de uso de suelo: cartografía INEGI y verificación en campo

La categoría cartográfica del Área del Proyecto en las fuentes oficiales (Agricultura de riego anual y semipermanente sobre agostadero) es consistente con la verificación de campo y con los índices espectrales de alta resolución. El análisis del Índice de Exceso de Verde (ExG = 2G menos R menos B) sobre el ortofotomosaico arrojó 70.8 por ciento de suelo o infraestructura, 18.1 por ciento de baja cobertura vegetal y 8.6 por ciento de vegetación activa significativa, lo que confirma la condición de agostadero degradado y respalda la clasificación regional. La comparación entre el Modelo Digital de Superficie y el Modelo Digital del Terreno evidencia un microrrelieve suavizado por nivelación previa y superficies compactadas de caminos. Esta discrepancia entre la escala regional 1:250 000 y la evidencia submétrica local sustenta el levantamiento ad hoc y la proporcionalidad del muestreo aplicado.

Tabla 42. Componentes ambientales de la Región Ecológica con los que interactúa el Proyecto

Componente	Descripción de la interacción con el Proyecto
Biótico	Mezquital secundario dominado por *Neltuma glandulosa* sobre agostadero (cobertura activa inferior al 9%); fauna generalista tolerante a la perturbación; 169 especies documentadas por GBIF en la RE, 15 en categoría de riesgo. El Proyecto incide sobre la unidad de menor diversidad alfa de la RE.
Abiótico	Clima seco semicálido; suelos Calcisol y Leptosol someros; valle de pendiente inferior al 3% con escurrimientos efímeros; acuífero Monclova-Baja sobreexplotado; sin cuerpos de agua permanentes en AP ni RE.
Socioeconómico	Entorno rural disperso con marginación media-baja y dependencia del corredor Monclova-Castaños; sin comunidades indígenas originarias en la RE; receptor sensible (plantel educativo) a 140 m; ejido de visibilidad en Carretera Federal No. 30.

3.8 Diagnóstico ambiental

La integración de las líneas evidenciales (fotogrametría submétrica, muestreo RAP multi-taxa, cartografía oficial, consulta GBIF y literatura regional) permite definir el estado ambiental de referencia de la Región Ecológica como un subsistema árido antropizado de calidad ambiental media-baja. Su homeostasis se sostiene principalmente por la tolerancia fisiológica de *Neltuma glandulosa* al estrés hídrico y al ramoneo; presenta resiliencia funcional moderada y resiliencia composicional baja, y se encuentra en un proceso lento y sostenido de simplificación estructural, documentado por la pérdida de matorral micrófilo del orden de 0.7 por ciento anual y la reducción del índice de vegetación en las últimas dos décadas.

La Región Ecológica no presenta atributos de excepcionalidad biótica: no constituye un centro de endemismo, ni contiene Áreas Naturales Protegidas, Regiones Terrestres Prioritarias, Áreas de

CONSULTA PÚBLICA

Importancia para la Conservación de las Aves ni sitios Ramsar. No obstante, la parte baja de la microcuenca, asociada al sistema Salado-Nadadores, alberga especies acuáticas de importancia para la conservación (por ejemplo Etheostoma segrex, en categoría CR de la UICN), por lo que conserva integridad funcional suficiente para sostener los servicios ecosistémicos básicos de la región. El Área del Proyecto, en particular, se localiza en la unidad ambiental de menor diversidad alfa, mayor intervención antrópica histórica y menor sensibilidad ecológica de la Región Ecológica, condición que constituye la línea base objetiva frente a la cual se evaluarán los impactos ambientales del Proyecto.

3.9 Problemática ambiental detectada en la Región Ecológica

El diagnóstico permite identificar un conjunto de problemáticas ambientales preexistentes de origen mayoritariamente antrópico, que definen una tendencia regional de degradación progresiva del capital natural con independencia del Proyecto. A estas problemáticas se suman los efectos de las obras y actividades consideradas por el promovente, cuya evaluación se desarrolla en el Capítulo IV. Las problemáticas detectadas son las siguientes.

Pérdida y fragmentación del matorral micrófilo. El análisis diacrónico de la cobertura (1985 a 2021) documenta una pérdida sostenida de matorral micrófilo del orden de 0.7 por ciento anual, con la consecuente fragmentación del hábitat original.

Deterioro del agostadero por sobrepastoreo. El pastoreo extensivo caprino-bovino ha modificado la composición herbácea, favorecido especies tolerantes al ramoneo y reducido la productividad y la cobertura vegetal.

Sobreexplotación del acuífero. El acuífero Monclova-Baja está oficialmente clasificado como sobreexplotado; la presión de la demanda agrícola y urbana sobre el balance hídrico subterráneo constituye la principal problemática abiótica de la región.

Presión sobre la fauna acuática. Las especies dulceacuícolas del sistema Salado-Nadadores (Etheostoma segrex, Dionda episcopa, Gambusia marshi, Ictalurus lupus) son sensibles a la alteración del régimen hídrico, la contaminación difusa agrícola y las especies exóticas.

Presión socioterritorial. La migración pendular hacia Monclova, el envejecimiento demográfico y las carencias sociales configuran un contexto de baja actividad productiva local que ha propiciado el abandono de tierras agrícolas.

CONSULTA PÚBLICA

3.10 Reporte general de incidencias del Proyecto y su Área de Influencia

El cruce del polígono del Proyecto con las capas ambientales oficiales confirma que la incidencia del Proyecto se circunscribe al uso de suelo y vegetación del predio, sin intersección con áreas de importancia ambiental, cuerpos de agua permanentes ni ecosistemas relevantes. La superficie total del Proyecto de referencia es de 35.68 ha (356,728 m²).

Tabla 43. Reporte general de incidencias del Proyecto y su Área de Influencia

Incidencia	Elemento del Proyecto que incide	Superficie de incidencia	% de la superficie total del Proyecto
Uso de suelo y vegetación	Totalidad de obras e infraestructura (módulos, caminos, obras asociadas) sobre agostadero con mezquital secundario.	35.68 ha	100%
Áreas de importancia ambiental	Ninguno. El AP y el AI se localizan fuera de ANP, ADVC, Ramsar, AICA, RTP y UMA.	0	0%
Corrientes y cuerpos de agua	Ninguno permanente. Escurrimientos efímeros sin incidencia directa de obras.	0 ha	0%
Ecosistemas relevantes	Ninguno. El AP corresponde a mezquital secundario sobre agostadero, sin ecosistema relevante.	0 ha	0%
Otro (vegetación forestal)	Mezquital arborescente sujeto a evaluación de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (Capítulo V).	Ver Capítulo I	n. a.

Áreas de importancia ambiental: ANP, ADVC, Ramsar, humedales, AICA, Regiones Prioritarias y UMA. El polígono georreferenciado del Proyecto, del Área de Influencia y de las capas de incidencia se presenta en el Anexo Cartográfico (UTM, Datum WGS84; PDF, shapefile, KML/KMZ y CSV).

CONSULTA PÚBLICA

3.11 Anexos técnicos que sustentan el capítulo

La información vertida en este capítulo se sustenta en los siguientes anexos técnicos, en formato digital editable y georreferenciado conforme a la Guía: Anexo Cartográfico (planos de la Región Ecológica, Área de Influencia y Área del Proyecto en UTM, Datum WGS84; PDF, shapefile, KML/KMZ y CSV; parteaguas de la microcuenca derivado del MDE Copernicus GLO-30); Anexo de Biodiversidad (metodología y resultados del muestreo de flora y fauna, listados completos de especies potenciales e identificadas en campo, consulta GBIF con registros completos y especies protegidas a escala de Área de Influencia y de Región Ecológica, con las referencias APA de los conjuntos de datos GBIF, análisis estadístico de representatividad y memorias de cálculo de los índices de diversidad); productos fotogramétricos (ortofotomosaico, Modelo Digital de Superficie, Modelo Digital del Terreno, curvas de nivel y vectorización de individuos arborescentes); y Anexo Socioeconómico.

CONSULTA PÚBLICA

IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

Con apoyo en el diagnóstico ambiental desarrollado en el Capítulo IV y en la descripción detallada del proyecto presentada en el Capítulo II, el presente apartado desarrolla la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que resultarán de la inserción del parque fotovoltaico "Aurora I y Aurora II" en el sistema ambiental del área de estudio. La identificación abarca las tres etapas del proyecto: (1) preparación del sitio y construcción, (2) operación y mantenimiento, y (3) abandono del sitio.

La evaluación de los impactos considera tanto los impactos directos como los impactos indirectos o secundarios, los impactos acumulativos y los impactos sinérgicos, en cumplimiento con lo establecido en el Artículo 3°, Fracción I del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (DOF, 2000).

4.1 Identificación de impactos.

Para la identificación y valoración de impactos del proyecto se adoptó una metodología de matriz de interacciones causa–efecto tipo Leopold modificada para el cribado y jerarquización preliminar, con posibilidad de ampliar a extensión, reversibilidad/recuperabilidad, sinergia, acumulación y probabilidad, cuando la naturaleza del impacto lo amerite. La valoración se realiza por cada etapa declarada en el plan de trabajo del presente documento. En cada etapa se formula un juicio cualitativo apoyado en la descripción técnica del proyecto.

La determinación de significancia se resuelve en una combinación de la importancia (combinación de magnitud duración intensidad) con la sensibilidad del AI (industrial, sin receptores sensibles inmediatos) y la capacidad de control (medidas ya previstas en diseño/operación). Sólo aquellos impactos con relevancia igual o superior a “media” pasan a la fase de medidas y seguimiento.

Los productos de esta sección serán:

- Lista de verificación
- Matriz de interacción Leopold y cálculos respectivos
- Análisis de evaluación de impactos

CONSULTA PÚBLICA

La metodología utilizada para la evaluación de impactos ambientales del presente proyecto se basa en el enfoque propuesto por Vicente Conesa Fernández-Vítora en su "Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental" (1995). Esta metodología ha sido ampliamente aceptada por su rigor técnico y aplicabilidad en el contexto industrial.

4.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Los indicadores de impacto adoptados en el presente estudio se seleccionaron con base en los criterios de representatividad, relevancia, exclusividad, cuantificabilidad y claridad conceptual establecidos en la Guía SEMARNAT (2002) y en los referentes metodológicos de Ramos (1987) y Canter (1998). Los indicadores fueron definidos específicamente para el tipo de proyecto (instalación fotovoltaica en ambiente semiárido) y para las características del sistema ambiental del área de estudio documentadas en el Capítulo IV.

La selección de indicadores se realizó mediante la construcción previa de una lista de verificación de impactos (checklist), que relaciona sistemáticamente las acciones del proyecto con los factores ambientales potencialmente afectados. Esta etapa preliminar permitió discriminar las interacciones proyecto-ambiente realmente significativas de las interacciones nulas o despreciables, limitando el análisis matricial posterior al conjunto de indicadores efectivamente pertinentes, conforme a la recomendación de la Guía SEMARNAT (2002) de evitar la proliferación de indicadores que carezcan de vinculación causal demostrable con las acciones del proyecto.

4.1.2 Lista de verificación de impactos identificados.

La relación completa de indicadores de impacto seleccionados para el proyecto, organizados por componente ambiental, etapa del proyecto y tipo de impacto (directo/indirecto, temporal/permanente, benéfico/adverso), se presenta en la presente subsección. Dicha tabla constituye la base estructural de la lista de verificación de impactos (checklist) empleada como primer paso en la metodología de evaluación, previo a la construcción de la Matriz de Interacciones.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 44. Lista de verificación

		1.5 Limpieza de terreno: retiro de maleza mediante retroexcavadora y medios manuales.	1.6 Trazo, nivelación y preparación del área de trabajo.	2.1.1 Reapertura: Excavación zanjas para postes, colado de soportes de concreto, armado de paneles y postes y alineación perimetral.	2.1.2 Portón: Excavación, soportes laterales de concreto, herrajes, alineación y nivelación.	2.1.3 Zanjas para canalizaciones: Trazo, excavación, plantilla compactada con arena, instalación de tubería PAD, cinta de precaución, relleno y compactación.	2.1.4 Canalizaciones eléctricas: Plantilla compactada, tubería PAD, señalización de precaución y relleno por capas.	2.1.5 Registros eléctricos: Trazo, excavación, plantilla, colocación de registro prefabricado.	2.1.6 Sistema de Tierras: Excavación, colocación de varillas de cobre y aplicación de soldadura exotérmica conectando la malla de varillas.	2.1.7 [illegible] de concreto: En caso de aplicar se construyen refuerzos de concreto colado.	2.2.1 Trazo y [illegible]. Movimiento de tierra, compactación, relleno por capas.	2.2.2 Ar[illegible] Acero y Cimbra: Armado correspondiente, cimbrado con madera premezclado.	2.2.3 [illegible]. Colado de [illegible] con revenido adecuada, vibrado en todo el proceso [illegible] colado y [illegible] posterior [illegible]	2.2.4 Canal[illegible] eléctricas: [illegible] por capas, plantilla compactada, tubería PAD, señalización de precaución [illegible]	2.2.5 Sistema de Tierras: [illegible] excavación, colocación de varillas de cobre y aplicación de soldadura exotérmica conectando la malla de varillas.	2.2.6 Firmes / Bases: Construcción [illegible] concreto para transformadores, equipos eléctricos.	2.2.7 Registros eléctricos: Trazo, excavación, plantilla, colocación de registro prefabricado.	2.2.8 Circulaciones: Se construyen circulaciones necesarias en los áreas del contenedor.	2.2.9 Maniobras de montaje: Descarga, colocación, nivelación de [illegible] contenedor.	2.3.2 Montaje de módulos FV: Compra, importación y armado de mesas de los módulos alineados y nivelación de todas las camas.	2.3.3 Cableado: Tendido de cable, terminaciones, ponchado, conexiones en puentes, identificación.	2.3.4 Ponchado CD	2.3.5 Conexiones de Tierra CD	2.3.6 Puentes CD	2.3.7 Gabinetes CD	2.3.8 Protecciones CD	2.3.9 Peinado de cables CD	2.4.1 Cableado CA: Posteria, ycableados hacia subestación.	2.4.2 Peinado de cables CA	2.4.3 Protecciones CA Inversores: Interconexiones dentro de baterías.	2.4.4 Instalación de Transformadores	2.4.5 Conexión protecciones del Inv CA	2.4.6 Protecciónes CA Tablero principal	2.4.7 Conexión Centro de carga	2.5.8 Grua para Contenedor	2.5.9 Montacargas para descarga de Baterías de Contenedor	2.5.10 Instalación de baterías.	2.5.11 Preparaciones para el contenedor (Salidas de aire, candados, conexión de tierra a contenedor)	3.1 Comisionamiento FV: Pruebas, energización y chequeo de operación.	3.2 Comisionamiento BESS: Pruebas, energización, pruebas de seguridad y puesta en marcha.	3.3 Monitoreo: Alarmas, reportes, KPIs	3.4 Mantenimiento FV: Limpieza de modulos (2 veces al año).	3.5 Mantenimiento BESS: Revisión general de equipos, torque y sistemas de seguridad.	3.6 Operación continua	4.2 Reciclaje de baterías con proveedor para hacer la disposición de las celdas de litio	4.3 Reciclaje resto de materiales: Disposición adecuada con proveedores de residuos autorizados.
Aire	Emisiones controladas de PST																																									
	Emisiones no controladas de PST	-	-	-	-	-	-	-	-			-					-			-																						
	Emisión de CO2, CH4, N2O indirecta (uso de enegía)																																							+		
	Generación de gases de combustión de equipos movles(diesel) CO2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agua	Generación de residuos peligrosos																																									
	Consumo de agua	-	-									-																													-	-	
	Generación de aguas residuales sanitarias																																								-	
	Disminución del área de filtración de agua a mantos acuiferos																																									
Ruido	Generación de ruido		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suelo	Generación de residuos peligrosos																																								-	
	Remoción del suelo			-	-																															-	-					
	Generación de residuos de manejo especial																								-																	-	
	Generación de basura general		-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-				-				
	Compactación de suelo		-			-	-					-					-							-			-															
Flora	Perdida de cubierta vegetal (es[illegible] normadas bajo nom-059)																																									
	Uso de made[illegible] naturales)																-																										
Fauna	Fragment[illegible] de hábitat																																									
	Perdida[illegible] hábitat [illegible] das bajo 059																																									
	Degrada[illegible]																																									
Pai[illegible]	eración de empleos indirectos	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	[illegible]ón de economía local	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

CONSULTA PÚBLICA

4.2 Caracterización de los impactos.

4.2.1 Indicadores de impacto y de cambio climático.

Para la valoración de cada impacto identificado se aplicaron los siguientes criterios, seleccionados por su congruencia con las características del proyecto fotovoltaico y con el estado del sistema ambiental. Los indicadores de impacto se basan en la matriz de Leopold para cuantificar la importancia (I) de cada impacto a través de una fórmula ponderada que integra once parámetros ambientales. El modelo parte del siguiente planteamiento:

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

donde:

INT (Intensidad): Grado de afección que sufre el factor ambiental, valorado en una escala de 1 (mínima) a 5 (máxima).

EX (Extensión): Área afectada en relación al entorno del proyecto (1 = puntual, 5 = total).

PR (Periodicidad): Frecuencia con la que ocurre el impacto (1 = eventual, 5 = continua).

PE (Persistencia): Tiempo durante el cual el efecto permanece (1 = fugaz, 5 = permanente).

RV (Reversibilidad): Capacidad del sistema para retornar espontáneamente a su estado original.

MC (Recuperabilidad): Posibilidad de restauración mediante intervención humana.

SI (Sinergia): Aumento de la magnitud por la interacción con otros efectos.

AC (Acumulación): Incremento del impacto por repetición de la acción.

EF (Efecto): Carácter directo o indirecto de la acción sobre el medio.

MO (Momento): Lapso entre la causa y la manifestación del impacto (1 = inmediato, 5 = retardado).

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 45. Criterio de CONESA

Modelo de Importancia de Impacto

Signo		**Intensidad (i) ***	
Beneficioso	+	Baja	1
Perjudicial	-	Total	12
Extensión (EX)		**Momento (MO)**	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Critico	8
Critica	12		
Persistencia (PE)		**Reversibilidad (RV)**	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		**Acumulación (AC)**	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		**Periodicidad (PR)**	
Indirecto		Irregular	1
Directo		Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)			
Recup. Inmediato	1	I = ± [3i +2EX+MO+PE +RV	
Recuperable	2	+SI +AC +EF+ PR +MC]	
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

** Admite valores intermedios.*

CONSULTA PÚBLICA

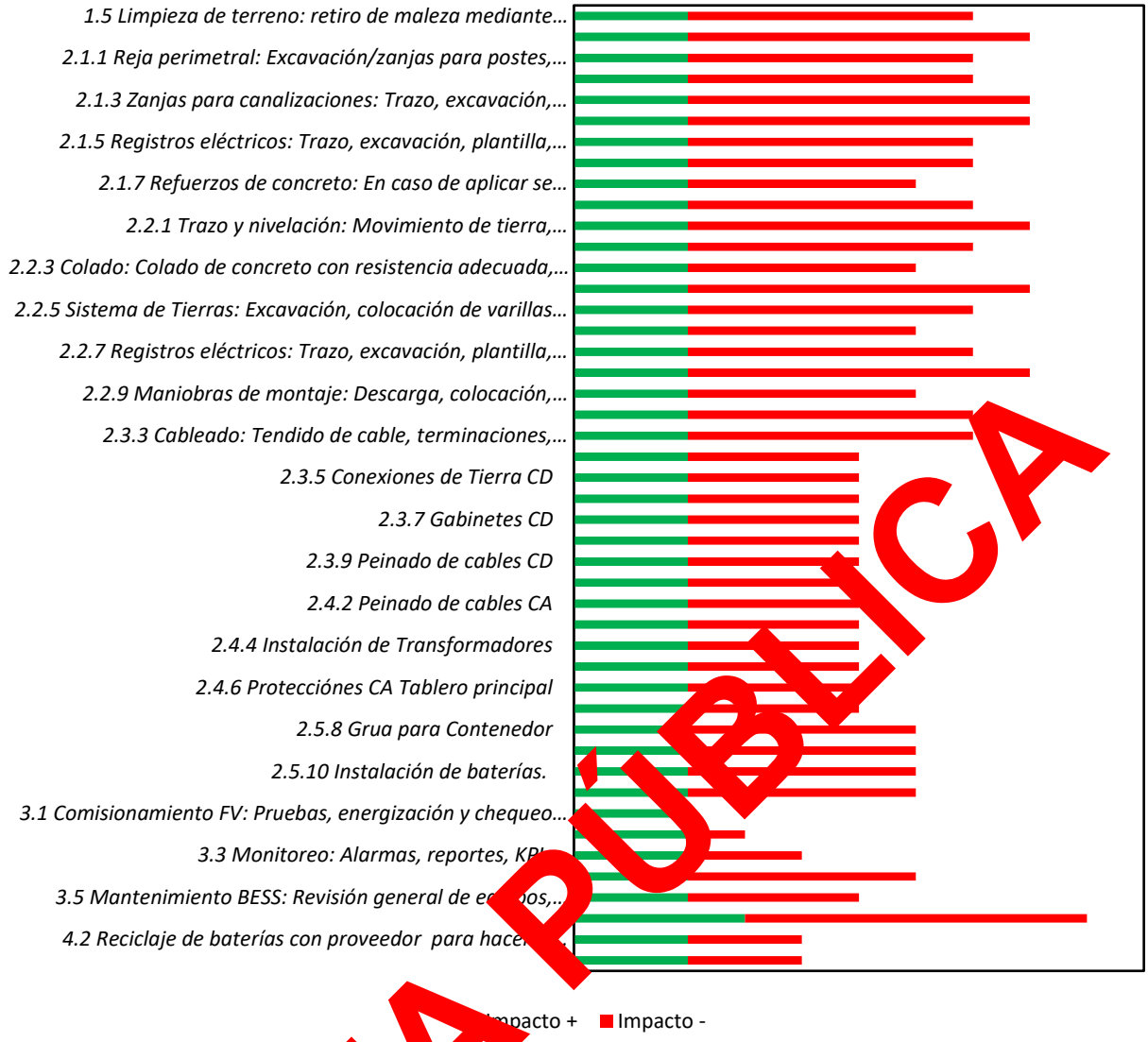
4.3 Valoración de los impactos.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales del parque fotovoltaico "Aurora I y Aurora II" se adoptó una metodología combinada que integra las siguientes técnicas complementarias: la ponderación establece una jerarquía donde los factores INT, EX tienen el mayor peso (×3), seguidos por PE, RV, MC, SI, AC, PR, MO y EF. El resultado se normaliza en una escala de 0 a 100 y se clasifica de acuerdo con el criterio de Conesa:

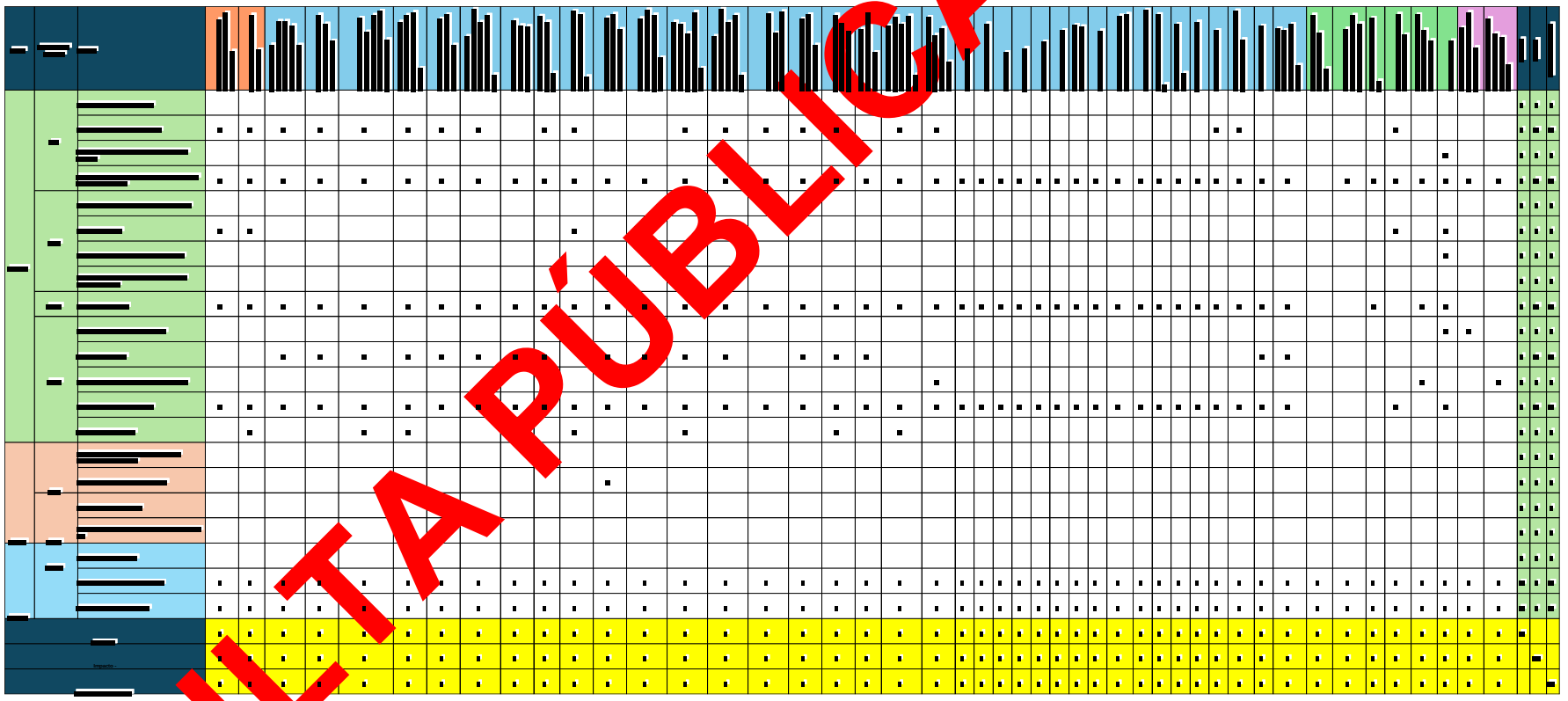
Rango (I)	Categoría	Interpretación
0 – 25	Compatible	Impacto despreciable o de mínima significancia.
26 – 50	Moderado	Impacto leve o mitigable con medidas convencionales.
51 – 75	Crítico	Impacto importante que requiere medidas específicas.
76 – 100	Severo	Impacto muy significativo o no mitigable.

Esta metodología permite integrar tanto impactos positivos (valores con signo positivo) como negativos (signo negativo), garantizando una evaluación equilibrada.

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA



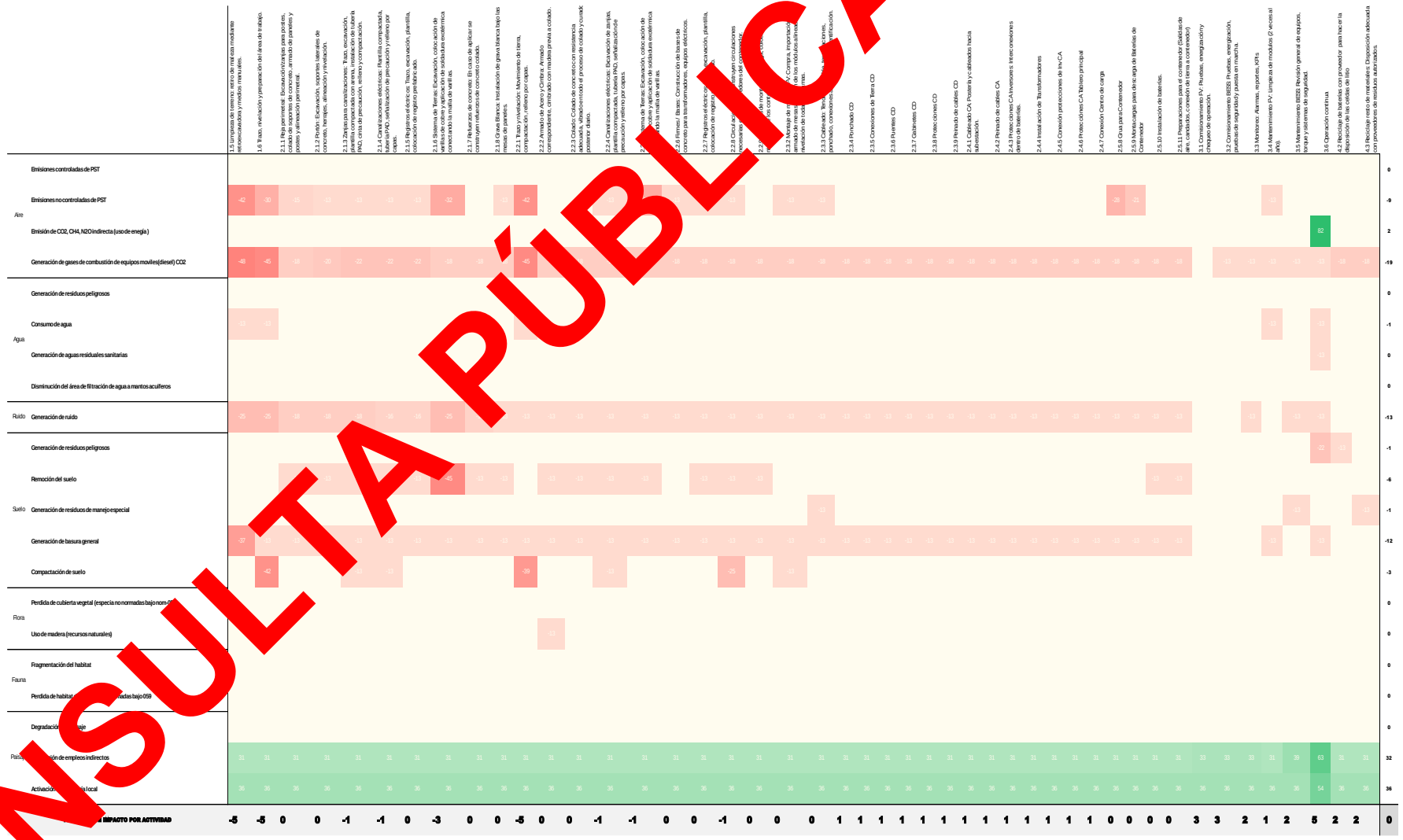
CONSULTA PÚBLICA

Los impactos ambientales asociados a las obras y actividades materia del presente estudio del parque fotovoltaico “Aurora I y Aurora II”, que comprenden las etapas de preparación del sitio y construcción, operación y mantenimiento y abandono, fueron determinados mediante la comparación del escenario de referencia preoperacional descrito en el Capítulo IV con las condiciones actuales del predio, empleando la metodología de Conesa Fernández-Vítora (1995). El análisis integra un total de 38 actividades de proyecto distribuidas en seis grupos de construcción: (i) preparación del sitio, (ii) infraestructura perimetral y subterránea, (iii) obra civil de la subestación y contenedor BESS, (iv) sistema fotovoltaico de corriente directa (CD), (v) sistema eléctrico de corriente alterna (CA), y (vi) maniobras de instalación del sistema de almacenamiento de energía eléctrica (BESS). Los resultados de la evaluación indican que la totalidad de los impactos negativos identificados se clasifica dentro de las categorías Compatible ($I \leq 25$) y Moderado ($26 \leq I \leq 50$), sin que ninguna interacción proyecto–factor ambiental alcance la categoría Crítico ($I > 50$).

El mapa de calor presenta la distribución matricial de los valores de importancia de Conesa (I) para el conjunto de actividades sujetas a regularización, codificados cromáticamente en una escala continua de gradiente negativo–positivo. Las celdas en tonalidades rojas representan impactos adversos en el rango Compatible (I = −13 a −25) a Moderado (I = −26 a −50), mientras que las celdas en tonalidades verdes corresponden a impactos benéficos sobre el medio socioeconómico en la categoría Moderado (I = +31 a +36). La lectura horizontal permite identificar el perfil de impacto por actividad, en tanto que la lectura vertical revela los factores ambientales con mayor número de interacciones activas. La concentración de celdas de mayor intensidad cromática en las actividades de preparación del sitio (1.5, 1.6) y en la obra civil de la subestación (2.2.1) confirma que dichas etapas constituyen los nodos de mayor presión sobre los componentes abióticos, en tanto que los indicadores correspondientes al medio biótico y al recurso hídrico presentan valores nulos o de mínima significancia para la generalidad de las actividades constructivas evaluadas.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 47. Mapa de calor



CONSULTA PÚBLICA

Calidad del aire

En el componente calidad del aire, las actividades de mayor incidencia corresponden a la preparación del sitio (Actividades 1.5 y 1.6) y al trazo y nivelación de la zona de la subestación y el contenedor BESS (Actividad 2.2.1). La Actividad 1.5 (Limpieza de terreno mediante retroexcavadora y medios manuales) genera los valores de importancia más elevados del indicador aéreo en la etapa de regularización, con I = −42 para emisiones no controladas de partículas suspendidas totales (PST) e I = −48 para la generación de gases de combustión por equipos móviles diésel (CO_2), ambas calificadas como impactos adversos de categoría Moderado. La Actividad 1.6 (Trazo, nivelación y preparación del área de trabajo) reproduce el patrón, con I = −30 para PST e I = −45 para gases de combustión, igualmente en la categoría Moderado. Estos valores son determinados por la combinación de alta intensidad de uso de maquinaria diésel pesada, extensión local–puntual del efecto, persistencia fugaz–corta y elevada reversibilidad. La Actividad 2.2.1 (Trazo y nivelación de la subestación) presenta I = −42 para PST e I = −48 para gases de combustión, derivados del mayor volumen de movimiento de tierras en la preparación de la plataforma del contenedor BESS. Para el conjunto de obras civiles de infraestructura subterránea perimetral (Actividades 2.1.1 a 2.1.8) y para las actividades de montaje del sistema fotovoltaico (Actividades 2.3.2 a 2.5.11), los valores de importancia de los impactos atmosféricos se ubican en el rango I = −13 a −28, categoría Compatible, atribuibles al uso de maquinaria ligera o media y al carácter estrictamente puntual y temporal de cada operación. Las Actividades 2.1.6 y 2.2.5 (Sistema de Tierras) generan un incremento local de PST con I = −32 e I = −31, respectivamente, calificados como Moderado por la concentración de partículas metálicas durante la soldadura exotérmica de la malla de varillas de cobre.

Suelo

En el componente edáfico, los impactos de mayor importancia se registran en las actividades de remoción y excavación. La Actividad 2.1.6 (Sistema de Tierras, área fotovoltaica) presenta el valor de importancia más elevado para el indicador de remoción de suelo, con I = −45 (categoría Moderado), asociado a la excavación para la instalación de la malla de varillas de cobre y la profundidad del sistema de puesta a tierra requerida por el diseño eléctrico. En la zona de la subestación, la Actividad 2.2.1 registra un impacto de compactación edáfica de I = −39 (Moderado) por el movimiento masivo de tierras y la compactación por el paso de la preparación de la plataforma. Los impactos de compactación en la Actividad 1.6 (I = −42, Moderado), 2.2.8 (I = −25, Compatible) y 2.1.3–2.1.4 (I = −13, Compatible) están vinculados a la alteración de la estructura del horizonte superficial por el tránsito de maquinaria pesada. Los indicadores de disminución del área de filtración a mantos acuíferos y de generación de aguas residuales industriales no

CONSULTA PÚBLICA

registran impactos en la etapa de regularización, toda vez que las canalizaciones se impermeabilizan y la grava blanca instalada bajo las mesas fotovoltaicas (Actividad 2.1.8) preserva la permeabilidad del sustrato superficial entre hileras de módulos.

Ruido

En el indicador de ruido y vibración, los valores de importancia para las actividades de regularización se distribuyen en el rango I = −13 a −25, dentro de la categoría Compatible a límite inferior de Moderado. Las Actividades 1.5 y 1.6 (preparación del sitio) y la Actividad 2.1.6 (sistema de tierras con soldadura exotérmica) presentan el valor máximo de I = −25, asociado a la operación de retroexcavadora. Las demás actividades constructivas registran I = −13 a −18, equivalentes a la generación de ruido por herramienta manual, maquinaria ligera y equipos de izaje. El carácter estrictamente temporal y diurno de las fuentes de ruido, la ausencia de núcleos de población en el área de influencia directa y la atenuación natural por la topografía plana y abierta del predio justifican la calificación de Compatible para la generalidad de las actividades.

Medio biótico

Los impactos sobre el medio biótico registrados en la etapa de regularización son de categoría Compatible para la totalidad de los indicadores evaluados. La fragmentación del hábitat y la pérdida de hábitat de especies no normadas bajo NOM-059-SEMARNAT-2010 presentan valores de importancia nulos en las actividades de construcción civil, eléctrica y de montaje, dado que estas operaciones no implican remoción adicional de vegetación nativa más allá de la efectuada en la preparación del sitio la cual corresponde a vegetación secundaria en terrenos ya impactados (Actividad 1.5). La perturbación a fauna silvestre derivada del ruido y la presencia de personal se encuentra implícitamente integrada en el indicador de generación de ruido. La ausencia de cuerpos de agua superficiales permanentes en el predio elimina el riesgo de afectación a ecosistemas acuáticos. La pérdida de cubierta vegetal en el ámbito de las mesas fotovoltaicas (Actividad 1.5) es mitigada en términos de su importancia relativa por la condición preoperacional de degradación moderada del predio documentada en el Capítulo IV.2.5, que reduce la significancia ambiental de esta pérdida en términos de biomasa y valor de hábitat.

Medio socioeconómico

Los impactos sobre el medio socioeconómico en todas las etapas son íntegramente positivos. La generación de empleos indirectos registra valores de I = +31 a +36 en todas las actividades de construcción (categoría Moderado), mientras que la activación de la economía local presenta valores de I = +36 en el

CONSULTA PÚBLICA

mismo rango. Estos impactos reflejan la contratación de mano de obra calificada y no calificada local durante la etapa constructiva, la adquisición de materiales e insumos a proveedores regionales y el efecto multiplicador sobre el sector de servicios del municipio de Nadadores. La relevancia de estos impactos positivos es particularmente significativa en el contexto socioeconómico municipal, caracterizado por escasa diversificación productiva, alta dependencia del sector ganadero extensivo y migración de la PEA hacia centros urbanos de mayor dinámica económica (Monclova, Saltillo, Monterrey).

Síntesis de la evaluación de impactos de las actividades sujetas a regularización

La evaluación cuantitativa mediante la metodología de Conesa Fernández-Vítora permite concluir que las obras y actividades materia de regularización del parque fotovoltaico "Aurora I y Aurora II" generaron impactos ambientales negativos en el rango Compatible (I ≤ 25) a Moderado (26 ≤ I ≤ 50), sin que ninguna interacción proyecto–factor ambiental alcance la categoría Crítico o Severo. Los impactos adversos de mayor importancia se concentran en la calidad del aire (PST y gases de combustión diésel) y en la estructura del suelo (compactación y remoción), derivados principalmente de las actividades de preparación del sitio (Actividades 1.5 y 1.6) y de la obra civil de plataforma y contenedor BESS (Actividad 2.2.1). Todos los impactos negativos tienen carácter temporal, extensión local–puntual y reversibilidad media a alta, con posibilidad de recuperación mediante las medidas preventivas y correctivas detalladas en el Capítulo VI. Los impactos adversos sobre el medio biótico son de magnitud Compatible, congruente con la condición preoperacional de degradación moderada del predio. El balance neto de la evaluación es favorable: los impactos adversos son mitigables conforme a programas convencionales de manejo ambiental constructivo, mientras que los impactos positivos sobre el medio socioeconómico contribuyen al desarrollo del municipio de Nadadores y son coherentes con los objetivos de la política energética nacional en materia de energías renovables. La presentación gráfica de los resultados de la Matriz de Leopold y el Mapa de Calor correspondientes a la etapa de regularización se incluye a continuación.

La gráfica de barras divergentes sintetiza, por actividad de proyecto, el promedio aritmético de los valores de importancia de Conesa (I) calculados separadamente para los impactos adversos (eje negativo, rojo) y los impactos benéficos (eje positivo, verde). Esta representación permite evaluar de forma expedita el balance neto impacto–beneficio de cada acción del proyecto e identificar las actividades de mayor relevancia ambiental relativa. Se observa que la Actividad 1.5 (Limpieza de terreno) registra el promedio negativo más elevado de la etapa de regularización, coherente con la intensidad de uso de maquinaria pesada diésel pesada y la remoción de cubierta vegetal asociadas a esta operación. Las actividades de montaje eléctrico y electrónico (grupos 2.3 a 2.5) presentan promedios negativos de baja magnitud, confirmando

CONSULTA PÚBLICA

su carácter predominantemente Compatible. En sentido opuesto, la totalidad de las actividades evaluadas registra un promedio positivo uniforme en el componente socioeconómico (generación de empleo e impacto económico local), con un incremento notorio en las actividades de comisionamiento y mantenimiento del sistema BESS (3.2, 3.5), donde los indicadores de empleo calificado y activación económica alcanzan sus valores máximos. El balance entre ambos ejes pone de manifiesto que ninguna actividad presenta un promedio negativo que supere la magnitud de sus impactos positivos asociados, reforzando la conclusión de viabilidad ambiental de las obras sujetas a regularización.

CONSULTA PÚBLICA

Gráfica 1. Promedios de impacto ambiental para cada actividad según el modelo de evaluación utilizado



nexo 9. Matriz de Leopold (EXCEL)

CONSULTA PÚBLICA

Este archivo constituye el instrumento cuantitativo de soporte de la evaluación de impactos desarrollada en el Capítulo IV. El archivo, estructurado en nueve hojas de cálculo interconectadas, contiene: (i) el catálogo detallado de las 46 actividades de proyecto organizadas por etapa y subgrupo constructivo-operativo (Actividades); (ii) la lista de verificación de interacciones proyecto–factor ambiental (Lista de ver.); (iii) las matrices de identificación y edición de los once parámetros de Conesa —intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad— para cada par acción–indicador (Conesa IDENTIFICAR, Conesa EDITAR); (iv) la Matriz de Leopold con los valores de importancia (I) calculados conforme a la expresión I = ±[3(INT) + 2(EX) + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC] (Matriz de Leopold); (v) la hoja de resultados consolidados con los valores de importancia e indicador ambiental (Resultados de Conesa); (vi) el mapa de calor cromático que codifica la distribución espacial de significancias en la escala Compatible–Moderado–Crítico–Severo (Mapa de calor); y (vii) el gráfico de interacciones con los promedios de impactos negativos y positivos por actividad (Interacciones). La totalidad de los cálculos se realizó con fórmulas auditables y referencias cruzadas entre hojas, garantizando la trazabilidad y reproducibilidad de los resultados presentados en el texto principal de la Manifestación.

CONSULTA PÚBLICA

4.4 Impactos residuales.

Los impactos residuales son aquellos efectos ambientales que persisten después de aplicadas todas las medidas preventivas y de mitigación descritas en la sección precedente. Su evaluación cuantitativa mediante el algoritmo de Conesa permite determinar la aceptabilidad ambiental del proyecto en su estado operacional de largo plazo.

Calidad del Aire

Para PST, la aplicación del riego de caminos y lonas en acopio reduce la intensidad del im[illegible]de un nivel Moderado a un residual Compatible (I residual ≈ -16 a -18). Las emisiones de gases [illegible] com[illegible]ión durante la operación, limitadas a vehículos de servicio y mantenimiento, permanecen e[illegible] el rang[illegible] Moderado-bajo (I residual ≈ -18 a -20) dado el carácter permanente y sinérgico de las interac[illegible]nes [illegible]ulativas con otras fuentes regionales de emisión. En la etapa de operación, la ausen[illegible]a de proce[illegible]s de combustión para generación eléctrica implica un impacto residual nulo sobre [illegible]alid[illegible] d[illegible] aire atribuible al proceso productivo del parque, constituyendo uno de los argument[illegible] ce[illegible]ra[illegible] de la justificación ambiental del proyecto en el contexto de la transición energética nacion[illegible]

CONSULTA PÚBLICA

4.5 Impactos acumulativos.

Los impactos acumulativos derivados del proyecto fueron integrados a la valoración matricial mediante el atributo de Acumulación (AC) de la metodología de Conesa Fernández-Vítora aplicada en la Sección V.3, considerando los efectos aditivos del proyecto en combinación con las actividades antrópicas presentes en el Sistema Ambiental Regional (agropecuarias, mineras y de infraestructura energética) caracterizadas en el Capítulo IV. Dado el carácter localizado del parque fotovoltaico Aurora I y Aurora II, así como la baja densidad de fuentes de presión concurrentes en el SAR delimitado, los componentes acumulativos no elevan las categorías de significancia por encima del rango Compatible–Moderado para los componentes ambientales evaluados.

4.6 Resumen y conclusiones.

Con base en la identificación, caracterización y valoración desarrolladas en las secciones precedentes, los impactos ambientales relevantes generados por el proyecto se concentran en las etapas de preparación del sitio y construcción, mientras que los impactos residuales en la etapa de operación se sitúan mayoritariamente en el rango Compatible de la escala Conesa. Los impactos socioeconómicos asociados al proyecto son íntegramente positivos, destacando la generación de empleos directos e indirectos y la activación económica regional. El conjunto de medidas preventivas, de mitigación y compensación descritas en el Capítulo VI permite mantener la integridad funcional y la capacidad de carga de los ecosistemas del Sistema Ambiental Regional, por lo que se concluye que el proyecto es ambientalmente viable conforme a los criterios establecidos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

4.7. Impactos ambientales del proyecto y medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración.

El Programa de Medidas Preventivas, de Mitigación y Compensación (PMPMC) del parque fotovoltaico Aurora I y Aurora II, se estructuró con base en los impactos identificados en la Sección V mediante la metodología de Conesa Fernández-Vítora (1995), priorizando aquellos calificados como Moderados o Severos durante la etapa de preparación y construcción. Las medidas se presentan por componente ambiental afectado, especificando el tipo de acción (prevención, mitigación o compensación), el momento de aplicación y el indicador de cumplimiento verificable.

a) Calidad del Aire — Partículas Suspendidas Totales (PST) y Gases de Combustión

Durante las actividades de desmonte, nivelación y tránsito de maquinaria sobre terracerías sin pavimentar se registraron los impactos de mayor magnitud sobre la calidad del aire (I = -33 a -[illegible] para PST; I = -18 a -48 para gases de combustión). Para reducir la generación de polvo fugitivo se aplicará riego con agua en caminos de acceso y frentes de trabajo activos cuando los vientos sostenidos superen velocidades de 20 km/h, manteniendo la humedad superficial por encima del [illegible]%. La velocidad máxima de circulación de vehículos y maquinaria dentro del predio quedará limitada a 20 km/h, reduciendo la resuspensión de material particulado en un estimado del 35% respecto a condiciones sin control. Los materiales granulares removidos (tepetate, gravas) serán cubiertos con lonas durante su almacenamiento temporal y transporte, conforme a lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT-2015 aplicable a fuentes móviles.

En lo referente a emisiones de gases de combustión, toda la maquinaria pesada y vehículos diésel deberán acreditar mantenimiento preventivo vigente con verificación de opacidad según la NOM-044-SEMARNAT-2017 para vehículos pesados diésel, presentando bitácora de mantenimiento al inicio de obra y cada tres meses durante la construcción. Se prohibirá la operación de motores con humo visible de forma continua.

b) Suelo — Erosión, Compactación y Pérdida de Horizonte Orgánico

Las cunetas de drenaje pluvial se construirán con pendiente mínima del 2% hacia las áreas perimetrales naturales, evitando la acumulación de escorrentía en zonas de paneles fotovoltaicos. Los caminos internos de grava blanca (espesor mínimo 15 cm) reducirán la compactación directa del suelo nativo en las [illegible]s de circulación permanente; las áreas temporales de maniobra serán escarificadas hasta 30 cm de profundidad al finalizar los trabajos

c) Ruido — Control de Emisiones Sonoras en Etapa de Construcción

CONSULTA PÚBLICA

El mantenimiento preventivo de silenciadores y sistemas de escape será obligatorio para toda maquinaria, realizándose con periodicidad mensual. Dado que el predio no colinda directamente con zonas de uso habitacional los niveles de presión sonora en el límite del predio no superarán los 68 dB(A) establecidos por la normativa aplicable para áreas industriales.

d) Recurso Hídrico — Prevención de Contaminación

No se identificaron cuerpos de agua superficiales permanentes dentro del área del proyecto, aunque el acuífero Valle de Nadadores (clave COAH-01) constituye el principal recurso subterráneo de la región. Para prevenir la contaminación de suelos y potencial afectación al acuífero, se instalarán sanitarios portátiles en proporción mínima de 1 unidad por cada 15 trabajadores, con servicio de limpieza y disposición de lodos en sitios autorizados.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 48. Medidas preventivas y de mitigación para los impactos identificados

Etapa	Impacto	Medida Propuesta	Recursos Necesarios	Indicadores de eficiencia ambiental
Etapa de preparación del sitio	Emisiones no controladas de PST	Riego periódico de caminos y áreas de trabajo; limitación de velocidad a 20 km/h; cobertura de materiales susceptibles de dispersión	Se requerirá de camión cisterna (pipa) sistema de riego, señalización vial, supervisor ambiental y operador de pipa	95% de la obra con control de polvo ausencia de quejas por emisiones fugitivas registro diario de riego
	Generación de gases de combustión (CO2) por equipos móviles	Programa de mantenimiento preventivo; verificación visual de emisiones; evitar ralentí prolongado	programa de mantenimiento a maquinaria, bitácoras de mantenimiento	100% de la maquinaria con mantenimiento vigente 0 equipos con emisiones visibles excesivas
	Compactación de suelo	Delimitación de áreas de tránsito; utilización de caminos definidos; restricción de circulación fuera de zonas autorizadas.	Estacas de señalización, residente de obra y supervisor ambiental	90% de circulación dentro de rutas autorizadas 0 afectaciones fuera del área del proyecto
	Generación de basura general	Instalación de contenedores diferenciados; separación de residuos; recolección periódica mediante empresa autorizada.	Contenedores etiquetados, área temporal de acopio, supervisor ambiental y contratista de limpieza	100% de residuos segregados ausencia de residuos dispersos en el sitio
	Generación de ruido	Mantenimiento de maquinaria; horario diurno de trabajo; uso de silenciadores en equipos	Sonómetro (si aplica), equipos con silenciadores, jefe de maquinaria y supervisor de seguridad	100% de actividades dentro del horario autorizado; cero quejas por ruido
	Generación de empleos directos e indirectos	Priorizar la contratación de personal local y proveedores regionales	Procedimiento de contratación, recursos humanos y contratistas	30% de personal contratado de comunidades locales
	Activación de la economía local	Contratación de servicios, hospedaje, alimentación, transporte y suministros locales	Contratos y órdenes de compra, administración del proyecto	20% del gasto operativo ejercido con proveedores locales o regionales.
Etapa de construcción	Emisiones no controladas de PST	Riego periódico de caminos y áreas de trabajo; limitación de velocidad a 20 km/h; cobertura de materiales susceptibles de dispersión	Se requerirá de camión cisterna (pipa) sistema de riego, señalización vial, supervisor ambiental y operador de pipa	95% de la obra con control de polvo ausencia de quejas por emisiones fugitivas registro diario de riego

CONSULTA PÚBLICA

	Generación de gases de combustión (CO2) por equipos móviles	Programa de mantenimiento preventivo; verificación visual de emisiones; evitar ralentí prolongado.	Programa de mantenimiento a maquinaria, bitácoras de mantenimiento	100% de la maquinaria con mantenimiento vigente 0 equipos con emisiones visibles excesivas
	Remoción del suelo	Delimitar áreas de despalme; rescatar y almacenar la capa vegetal para su reutilización en rehabilitación.	Equipos: Retroexcavadora, cargador frontal. Obras: Área temporal de acopio de suelo vegetal. Personal: Operadores y supervisor ambiental.	Volumen de suelo vegetal recuperado (m³). Superficie intervenida dentro del área autorizada.
	Compactación de suelo	Delimitación de áreas de tránsito; utilización de caminos definidos; restricción de circulación fuera de zonas autorizadas.	Estacas de señalización, residente de obra y supervisor ambiental	90% de circulación dentro de rutas autorizadas 0 afectaciones fuera del área del proyecto
	Generación de ruido	Mantenimiento de maquinaria; horario diurno de trabajo; uso de silenciadores en equipos	Sonómetro (si aplica), equipos con silenciadores, jefe de maquinaria y supervisor de seguridad	100% de actividades dentro del horario autorizado; cero quejas por ruido
	Generación de basura general	Colocar estaciones de separación de residuos; recolección periódica; envío a reciclaje cuando sea posible.	Se usarán contenedores de la etapa de preparación del sitio	100% de residuos segregados ausencia de residuos dispersos en el sitio
	Consumo de agua	Uso eficiente para control de polvo; revisión de fugas; sensibilización del personal.	Equipos: Medidores, tinacos. Instrumentos: Registro de consumo. Personal: Supervisor ambiental.	m³ consumidos por mes. Número de fugas corregidas
	Generación de residuos peligrosos	Almacenar aceites usados, filtros, estopas impregnadas y envases contaminados en almacén temporal; disposición mediante empresa autorizada.	Equipos: Contenedores etiquetados, charolas de contención. Obras: Almacén temporal de residuos peligrosos. Instrumentos: Bitácoras y manifiestos. Personal: responsable ambiental capacitado	100% de residuos enviados a gestor autorizado. Cero derrames registrados.
	Generación de empleos directos e indirectos	Priorizar contratación de personal local y capacitación en seguridad y ambiente.	Costo: Incluido en nómina y capacitación. Personal: Recursos Humanos, capacitadores.	Número de empleos generados. % de trabajadores locales contratados.

CONSULTA PÚBLICA

	Activación de la economía local y regional	Adquisición de insumos, hospedaje, alimentación y transporte con proveedores locales.	Costo: Integrado al proyecto. Personal: Área de compras	% de compras realizadas a proveedores locales. Inversión económica local generada.
Etapa de operación y mantenimiento	Generación de ruido	Realizar mantenimiento preventivo de inversores, transformadores y equipos auxiliares; restringir actividades de mantenimiento mayor a horario diurno.	Equipos: Herramientas de mantenimiento, sonómetro. Obras: No aplica. Instrumentos: Programa de mantenimiento y registros de monitoreo. Personal: Técnicos electromecánicos y supervisor ambiental.	Niveles de ruido dentro de los límites aplicables. Número de quejas por ruido. Porcentaje de equipos con mantenimiento vigente.
	Consumo de agua	Optimizar el lavado de módulos mediante equipos de alta eficiencia; reutilizar agua cuando sea técnicamente viable; inspeccionar periódicamente fugas.	Equipos: Hidrolavadoras, pipas o sistema de almacenamiento. Obras: Área de almacenamiento de agua. Instrumentos: Medidor de consumo y bitácoras. Personal: Técnicos de mantenimiento	m³ de agua consumidos por MW instalado. Número de fugas detectadas y corregidas. Reducción anual del consumo de agua.
	Generación de empleos directos e indirectos	Priorizar contratación local para actividades de operación, vigilancia, limpieza y mantenimiento especializado	Costo: Integrado a la nómina operativa. Equipos: No aplica. Instrumentos: Registros de contratación. Personal: Recursos humanos y contratistas.	Número de empleos generados. Porcentaje de personal contratado localmente.
	Activación de la economía local y regional	Adquirir insumos, materiales, transporte, hospedaje y servicios con proveedores locales y regionales.	Costo: Integrado al presupuesto operativo. Equipos: No aplica. Instrumentos: Registros de compras y contratos. Personal: Área administrativa y de compras.	Porcentaje de compras realizadas a proveedores locales. Monto anual invertido en la economía regional.
Etapa de abandono	Generación de gases de combustión (CO2) por equipos móviles	Implementar un programa de mantenimiento preventivo para maquinaria y vehículos utilizados durante el desmantelamiento; optimizar rutas de transporte y minimizar tiempos de ralentí.	Durante el desmantelamiento. Equipos: Camiones de carga, grúas, retroexcavadoras, montacargas. Instrumentos: Bitácoras de mantenimiento y consumo de combustible. Personal: Operadores, mecánicos y supervisor ambiental.	100% de equipos con mantenimiento vigente. Consumo de combustible por tonelada de material retirado. Número de incidencias por emisiones visibles

CONSULTA PÚBLICA

	Generación de residuos de manejo especial	Segregar y clasificar estructuras metálicas, módulos fotovoltaicos, cableado, concreto y otros materiales para su reciclaje, reutilización o disposición conforme a normativa aplicable. Buscar contacto con el programa Rafiqui nacional para la entrega y reciclaje de los módulos https://www.rafiqui.mx/	Equipos: Contenedores, montacargas, básculas. Obras: Área temporal de acopio y segregación. Instrumentos: Registros de generación y disposición. Personal: Cuadrillas de desmontaje y responsable ambiental.	Porcentaje de residuos valorizados o reciclados (>80%). Toneladas enviadas a reciclaje. Registros de disposición final disponibles.
	Generación de residuos peligrosos	Almacenar temporalmente aceites usados, filtros, estopas impregnadas, baterías, luminarias y materiales contaminados en áreas acondicionadas y contratar gestores autorizados para transporte y disposición final. Para el caso de baterías contactar al proveedor de las baterías directamente para hacer la disposición de las celdas de litio https://www.catl.com/es/solution/recycling/ De lo contrario se gestionará también con Rafiqui si es que ya se maneja el reciclaje de litio. De no ser así, hay que disponer de las celdas en sitios autorizados como https://relitio.mx/	Equipos: Contenedores etiquetados, charolas de contención, kits antiderrames. Obras: Almacén temporal de residuos peligrosos. Instrumentos: Hojas de seguridad, bitácoras y manifiestos de entrega. Personal: responsable ambiental y empresa autorizada	100% de residuos peligrosos entregados a empresas autorizadas. Número de derrames registrados (meta: 0). Manifiestos disponibles y vigentes
	Generación de empleos directos e indirectos	Priorizar la contratación de personal local para actividades de desmontaje, transporte, clasificación de materiales y restauración del sitio	Costo: Integrado al presupuesto de abandono. Equipos: Herramientas manuales y equipo de seguridad. Instrumentos: Registros de contratación. Personal: Recursos humanos, supervisores y contratistas.	Número de empleos temporales generados. Porcentaje de mano de obra local contratada (>70%).

CONSULTA PÚBLICA

4.8 Pronóstico del escenario

El pronóstico ambiental del Parque Fotovoltaico Aurora I y Aurora II, se analiza bajo tres escenarios: (1) escenario tendencial sin proyecto, (2) escenario con proyecto sin medidas de mitigación, y (3) escenario con proyecto con PMPMC implementado, que constituye el escenario de referencia para la regularización.

Escenario 1: Tendencial Sin Proyecto

En ausencia del parque fotovoltaico, el predio continuaría siendo utilizado como agostadero de uso extensivo, actividad predominante en el municipio de Nadadores. Bajo este escenario, la degradación del suelo por sobrepastoreo y erosión eólica continuaría a una tasa estimada de 2-5 Mg/ha/año según los modelos de erosión aplicados a suelos tipo Xerosol del norte de Coahuila.

Escenario 2: Con Proyecto, Sin Mitigación

Sin la implementación de medidas de mitigación, los impactos negativos durante la construcción habrían alcanzado un índice máximo de I = -48 (Severo) para gases de combustión y I = -45 (Moderado-alto) para remoción de suelo. La generación de PST sin control podría haber afectado la calidad del aire durante los meses de vientos dominantes (febrero-abril). El impacto acumulado sobre la fauna habría sido más significativo con tala de monte abrupto sin protocolo de ahuyentamiento. En este escenario, el balance ambiental neto habría sido negativo durante la construcción, con recuperación parcial en operación.

Escenario 3: Con Proyecto y PMPMC

Con la implementación del PMPMC descrito en la Sección VI, el pronóstico ambiental para el horizonte de 25 años de operación del parque fotovoltaico es favorable. Los impactos negativos residuales se sitúan predominantemente en el rango Compatible (I < 25), con excepción del paisaje (Moderado, I ≈ -28) que no representa una afectación funcional a los ecosistemas. En contraposición, la generación de energía limpia equivalente a aproximadamente 67,667MWh/año representa una evitación de emisiones de CO_2 estimada en 30,044.14 t CO_2eq/año (considerando un factor de emisión de la red eléctrica nacional de 0.444 kg CO_2/kWh según el Sistema de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero de México, 2025), contribuyendo directamente a las metas de la Ley de Transición Energética y al Acuerdo de París ratificado por México.

CONSULTA PÚBLICA

4.9 Programa de vigilancia ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) constituye el instrumento mediante el cual el promovente verifica el cumplimiento del PMPMC y el desempeño ambiental del parque fotovoltaico durante las etapas de construcción y operación. El PVA se estructura en cuatro componentes: monitoreo de indicadores ambientales, cronograma de verificación, sistema de reporte a la autoridad y mecanismo de ajuste adaptativo.

Anexo 10. Programa de vigilancia ambiental

4.10 Conclusiones

La evaluación ambiental integral del Parque Fotovoltaico Aurora I y Aurora II, realizada conforme a los lineamientos de la Sección V de la Guía para la Elaboración de la MIA-Regional de SEMARNAT, permite formular las siguientes conclusiones técnicas:

1. De los 46 actividades-indicador evaluadas en la Matriz de Leopold modificada, el 74% de las interacciones identificadas como negativas corresponden a las etapas de preparación del sitio y construcción.

2. Los impactos negativos residuales en etapa de operación se sitúan mayoritariamente en el rango Compatible (I < 25) de la escala Conesa, con excepción del impacto paisajístico permanente (Moderado, I ≈ -28), el cual es técnicamente aceptable, normativamente no restrictivo y parcialmente mitigable mediante la pantalla vegetal perimetral propuesta.

3. El impacto positivo más significativo del proyecto es la evitación de emisiones de CO_2 equivalente al sistema eléctrico nacional, cuantificada en 30,044.14 tCO_2eq/año durante la vida útil del proyecto. Este beneficio ambiental sistémico supera con creces, en la escala de valor ambiental agregado, la suma de los impactos negativos locales identificados, todos ellos de carácter Compatible o Moderado-bajo en operación.

4. Los impactos socioeconómicos positivos sobre el empleo local (I = +31 a +63) y la activación económica regional (I = +36 a +54) representan beneficios directos para el municipio de Nadadores, Coahuila, en un contexto de escasas oportunidades de desarrollo económico diversificado para la región semiárida del norte de México.

CONSULTA PÚBLICA

5. El Programa de Medidas Preventivas, de Mitigación y Compensación (PMPMC) presentado en la Sección IV, respaldado por el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), garantiza la gestión sistemática de los impactos residuales y proporciona a la autoridad los mecanismos de verificación y ajuste adaptativo necesarios para el seguimiento del desempeño ambiental del proyecto durante toda su vida útil.

6. Con base en la evaluación cuantitativa y cualitativa de impactos, la implementación del PMPMC y el cumplimiento de las condicionantes que establezca la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) de SEMARNAT, el Parque Fotovoltaico Aurora I y Aurora II resulta ambientalmente viable. El promovente manifiesta su compromiso con el cumplimiento integral de las medidas propuestas, la actualización periódica del PVA conforme a los resultados del monitoreo, y la disposición a ampliar o ajustar las medidas de mitigación en caso de que la autoridad lo requiera, todo ello en el marco del principio de mejora continua del desempeño ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

V.- ANEXOS. INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSUTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MIA

5.1 Listado de archivos editables, formatos, cartas y pago

Nombre del archivo	Enlace al archivo digital
MIA-REG-PARQUE FOTOVOLTAICO AURORA I Y II	MIA-REG-PARQUE FOTOVOLTAICO AURORA I Y II.docx
FORMATO _Tramite_SEMARNAT-04-003	2026.07.08 Formato_Tramite-SEMARNAT-04-003.pdf
Carta Solicitud MIA-REG-AURORA I Y II	2026.07.16 SolEvyResMIA-REG-AURORA EL SOL F1.pdf
Hoja de ayuda de pago	HOJA DE AYUDA PAGO.pdf
Comprobante de pago	Comprobante de pago de derechos MIA Aurora.pdf
TABLA A Y B PARA LA DETERMINACIÓN DEL PAGO	TABLA A Y B PARA LA DETERMINACIÓN DEL PAGO.pdf
KMZ POLIGONO DEL PROYECTO	NADADORES2_ACTUALIZADO.kml
Carta bajo protesta de decir verdad	Carta bajo protesta de decir verdad firmada.pdf

5.2 Documentación legal

Nombre del archivo	Enlace al archivo digital
Anexo 1. Acta constitutiva EP.23,561	Anexo 1. Acta constitutiva y VSF1 RPP.pdf
Anexo 2. Constancia de situación final	Anexo 2. Csf_VSF211210MM2.pdf
Anexo 3. Poder e identificación del representante legal	Anexo 3. Poder de Rep legal
Anexo 4. Documentación del responsable de la elaboración del estudio	Anexo 4. Documentación del responsable de elaboración del estudio

5.3 Imágenes y otros anexos

Nombre del archivo	Enlace al archivo digital
Anexo 5. Planos del proyecto	Anexo 5. Planos del proyecto
Anexo 6. Permiso de uso de suelo	Anexo 6. Permiso de uso de suelo.pdf
Anexo 7. Estudio de mecánica de suelos	Anexo 7. Estudio de Mecánica de Suelos Nadadores.pdf
Anexo 8. Constancia de cambio de uso de suelo Agrícola a Fotovoltaico	Anexo 8. Constancia de cambio de uso de suelo AGRICOLA -FOTOVOLTAICO.pdf

CONSULTA PÚBLICA

Anexo 9. Matriz de Leopold	Anexo 9. Matriz de Leopold (EXCEL DIGITAL)
Anexo 10. Programa de Vigilancia ambiental	Anexo 10. Programa de vigilancia ambiental.pdf
Anexo 11. Registro fotográfico	Anexo 11. Registro fotográfico
Anexo 12. Situación legal del predio	Anexo 12. Situación legal del predio
Anexo 13. Fichas técnicas de equipos	Anexo 13. Fichas técnicas equipos

5.4 Estudios específicos capitulo III

Nombre del archivo	**Enlace al archivo digital**
ANEXO III-2. Plano georreferenciado en UTM, Datum WGS84, de la Región o Regiones Ecológicas delimitadas, en formato PDF y archivos en formato shapefile, KML/KMZ y CSV	ANEXO III-2
ANEXO III-7. Mapas georreferenciados en UTM, Datum WGS84, en formato PDF y archivos en formato shapefile, KML/KMZ y CSV, de la ubicación de las especies identificadas en campo que se encuentren en alguna categoría de riesgo de acuerdo con el listado actualizado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, incluyendo los resultados de los muestreos y mapas de distribución existentes (Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), de la Comi Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiv idad (CONABIO), entre otras)	ANEXO III-7
ANEXO III-8. Memoria de cálculo de diversidad	ANEXO III-8
ANEXO III-9. Análisis comparativo del u de y vegetación existente en el AP	ANEXO III-9
Otros. Delimitación de la RE e. ltados d biodiversidad	Otros

Otros anexos

Anexo 11. Registro fotográfico

Anexo 12. Situación legal del predio

Anexo 13. Fichas técnicas de equipos (digital)

CONSULTA PÚBLICA

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Abandono del sitio: Etapa final del proyecto que comprende el retiro de infraestructura, rehabilitación y restauración de las áreas intervenidas.

Acuífero: Formación geológica capaz de almacenar y transmitir agua subterránea en cantidades aprovechables.

Área de influencia: Espacio geográfico donde se manifiestan los impactos ambientales directos e indirectos derivados del proyecto.

Área Natural Protegida (ANP): Zona terrestre o acuática sujeta a un régimen especial de protección, conservación y restauración ambiental.

Biodiversidad: Variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos ecosistemas terrestres, acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o forestal de un terreno para destinarlo a actividades distintas a las originales.

Capacidad de carga ambiental: Límite máximo de aprovechamiento de los recursos naturales que un ecosistema puede soportar sin perder su equilibrio.

Componente ambiental: Elemento físico, biológico, social o económico que integra el medio ambiente y puede ser afectado por un proyecto.

Conectividad ecológica: Grado en que el paisaje facilita o impide el desplazamiento de organismos entre hábitats.

Construcción: Etapa del proyecto que comprende las actividades de preparación del sitio, obras civiles, montaje electromecánico e instalación de infraestructura.

Corredor biológico: Franja territorial que permite el desplazamiento y flujo genético de especies entre ecosistemas.

Desmantelamiento: Conjunto de actividades destinadas al retiro de instalaciones, estructuras y equipos al término de la vida útil del proyecto.

Desarrollo sustentable: Proceso de mejoramiento continuo de la calidad de vida basado en medidas apropiadas de conservación y protección ambiental sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras.

Ecosistema: Unidad funcional integrada por organismos vivos y el medio físico con el que interactúan.

Energía fotovoltaica: Energía eléctrica obtenida mediante la conversión directa de la radiación solar a través de módulos fotovoltaicos.

CONSULTA PÚBLICA

Especie endémica: Especie cuya distribución natural se restringe a una región geográfica determinada.

Especie en riesgo: Aquella clasificada bajo alguna categoría de protección conforme a la normatividad aplicable.

Fauna silvestre: Conjunto de especies animales que subsisten sujetas a procesos naturales de evolución y se desarrollan libremente en su hábitat.

Flora silvestre: Conjunto de especies vegetales que crecen y se desarrollan de manera natural en un ecosistema.

Fragmentación del hábitat: División de ecosistemas continuos en áreas aisladas que pueden afectar la supervivencia de las especies.

Gases de Efecto Invernadero (GEI): Gases atmosféricos que absorben y emiten radiación infrarroja, contribuyendo al calentamiento global.

Hábitat: Sitio específico donde una especie encuentra las condiciones necesarias para su supervivencia y reproducción.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto acumulativo: Efecto en el ambiente derivado de la suma de impactos generados por una o varias actividades a lo largo del tiempo.

Impacto residual: Impacto que permanece después de aplicar medidas de prevención, mitigación o compensación.

Indicador ambiental: Parámetro cuantificable utilizado para evaluar el desempeño ambiental de un proyecto.

Infraestructura eléctrica: Conjunto de equipos y sistemas destinados a la generación, transformación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

Manifestación de Impacto Ambiental (MIA): Documento técnico mediante el cual se evalúan los impactos ambientales potenciales de un proyecto y se proponen medidas para prevenirlos o mitigarlos.

Medida de mitigación: Acción orientada a reducir la magnitud o importancia de un impacto ambiental adverso.

Módulo fotovoltaico: Dispositivo compuesto por celdas solares que transforma la energía solar en energía eléctrica.

Operación y mantenimiento: Etapa en la que el proyecto genera energía eléctrica y se realizan actividades para conservar su funcionamiento adecuado.

Paisaje: Expresión visual de la interacción entre los elementos naturales y antrópicos de una región.

CONSULTA PÚBLICA

Parque fotovoltaico: Instalación destinada a la generación de energía eléctrica mediante el aprovechamiento de la radiación solar a gran escala.

Preparación del sitio: Actividades preliminares que incluyen limpieza, despalme, nivelación y acondicionamiento del terreno.

Radiación solar: Energía emitida por el Sol que llega a la superficie terrestre.

Recurso natural: Elemento de la naturaleza susceptible de ser aprovechado por el ser humano.

Rescate de flora y fauna: Procedimiento para proteger organismos presentes en el área de un proyecto antes de iniciar actividades que puedan afectarlos.

Residuo de manejo especial: Residuo generado en procesos productivos que no reúne las características para ser considerado peligroso o sólido urbano.

Residuo peligroso: Material o sustancia que presenta características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o carácter biológico-infeccioso.

Restauración ambiental: Conjunto de acciones dirigidas a recuperar las condiciones ecológicas de un área alterada.

Sistema Ambiental Regional (SAR): Unidad territorial integrada por elementos físicos, biológicos, sociales y económicos que interactúan entre sí y en la cual se inserta el proyecto sujeto a evaluación ambiental.

Servicios ecosistémicos: Beneficios que los ecosistemas proporcionan a la sociedad, como regulación climática, captura de carbono y provisión de agua.

Suelo: Cuerpo natural formado por minerales, materia orgánica, agua y aire que sustenta la vida vegetal.

Unidades Ambientales Biofísicas (UAB): Áreas delimitadas dentro del Sistema Ambiental Regional que presentan características homogéneas en cuanto a geología, geomorfología, suelo, hidrología, vegetación, fauna y procesos ecológicos.

Uso de suelo: Destino o aprovechamiento asignado a un terreno de acuerdo con sus características y la planeación territorial.

LEYES Y REGLAMENTOS

LGEEPA: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

LGPGIR: Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Ley General de Vida Silvestre (LGVS): Instrumento jurídico que regula la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.

CONSULTA PÚBLICA

Ley de Aguas Nacionales (LAN): Ordenamiento que regula la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas nacionales.

Ley General de Cambio Climático (LGCC): Ley que establece disposiciones para la mitigación y adaptación al cambio climático.

Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental: Instrumento normativo que regula el procedimiento de evaluación ambiental de proyectos.

Reglamento de la LGPGIR: Disposición que establece los criterios para el manejo integral de residuos.

Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET): Instrumento de política ambiental para regular el uso del suelo y las actividades productivas.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

NOM-052-SEMARNAT-2005: Establece las características, procedimiento de identificación, clasificación y listados de los residuos peligrosos.

NOM-054-SEMARNAT-1993: Determina la incompatibilidad entre residuos peligrosos.

NOM-059-SEMARNAT-2010: Protección ambiental de especies nativas de flora y fauna silvestres en riesgo.

NOM-081-SEMARNAT-1994: Límites máximos permisibles de emisión de ruido de fuentes fijas.

NOM-161-SEMARNAT-2011: Clasificación y manejo de residuos de manejo especial.

NOM-017-STPS-2008: Equipo de protección personal para los trabajadores.

NOM-031-STPS-2011: Condiciones de seguridad y salud en trabajos de construcción.

CONSULTA PÚBLICA

BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS

Cámara de Diputados. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Última reforma vigente.

SEMARNAT. Guía para la presentación y entrega de la Manifestación de Impacto Ambiental. 2025.

SEMARNAT. NOM-059-SEMARNAT-2010, categorías de riesgo de especies nativas. DOF y listado actualizado.

INEGI. Uso del Suelo y Vegetación Serie VII (1:250 000); Continuo de Elevaciones Mexicano; Marco Geoestadístico; Censo 2020.

CONAGUA. REPDA; Actualización de la disponibilidad del acuífero Monclova-Baja (0512), DOF.

GBIF.org. Global Biodiversity Information Facility, API de ocurrencias. Consulta de julio d

CONABIO. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB); Regiones Terrest rioritarias.

UICN. Lista Roja de Especies Amenazadas.

Copernicus. Global Digital Elevation Model (GLO-30). European Space Age

Hill, M. O. (1973). Diversity and evenness. Ecology, 54(2), 427-432.

Chao, A. et al. (2014). Rarefaction and extrapolation with Hill numbers Ecolog al Monographs, 84(1), 45-67.

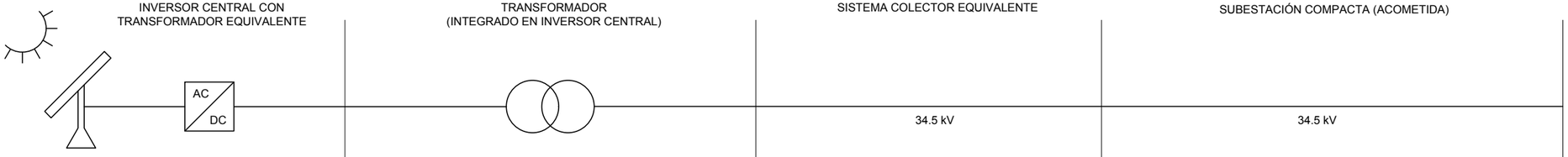
Ralph, C. J. et al. (1996). Manual de métodos de camp o para e nito eo de aves terrestres. USDA PSW-GTR-159.

Canfield, R. H. (1941). Line interception method. Jou l of Fo stry, 39(4), 388-394.

CONSULTA PÚBLICA

PARQUE FOTOVOLTAICO
"AURORA 1"
10 MW AC

SUBESTACIÓN NADADORES



DATOS GENERALES
Modelo PCS: FS5075MH
Potencia en inversores @ 25°C: 10.15 MW AC
(limitados electrónicamente a 10.00 MW AC)
Potencia instaladad en DC: 19.19 MWp
Potencia de panel: 725 Wp
Número de paneles: 26,474 paneles
Número de inversores: dos (2) inversores
Voltaje de entrada máximo de inversor: 1,500 V DC
Rango de voltaje de entrada: 934 - 1,500 V DC

Sistema de almacenamiento de energía en baterías (BESS)
Capacidad nominal instalada: 45.15 MWh
Eficiencia neta: 90%
Capacidad efectiva: 40.64 MWh
Tecnología: litio ferrofosfato (LFP)

Tensión nominal de salida = 34.5 kV
Frecuencia nominal = 60 Hz
Eficiencia máxima (n): 98% (incluyendo eficiencia de inversor)

SUBESTACIÓN COMPACTA MEDIA TENSIÓN

Voltaje nominal: 34.5 KV
CARGA: 10.15 MVA

Potencia nominal: 10 MVA
Voltaje nominal: 34.5 kV
Corriente nominal: 167 A

GENERAL NOTES
NOTAS GENERALES

1. MAIN UNITS IN MILLIMETERS AND INCHES
1. UNIDADES PRINCIPALES EN MILIMETROS Y PULGADAS
2. LEVELS IN METERS
2. NIVELES EN METROS
3. WRITTEN DIMENSIONS GOVERN OVER DIMENSIONS AS PER SCALE
3. LAS DIMENSIONES EN EL PLANO RIGEN AL DIBUJO
4. THE GENERAL CONTRACTOR SHALL COORDINATE AND VERIFY WITH ALL SUBCONTRACTORS, THE SIZE AND LOCATION OF ALL UTILITIES, PIPING LEVELS, DUCKWORK, TRENCHES, SLEEVES, ETC. THROGHT AND UNDER CONCRETE SLABS PRIOR TO POURING FOOTING AND SLABS
4. EL CONTRATISTA GENERAL COORDINARÁ Y VERIFICARÁ JUNTO CON LOS SUBCONTRATISTAS LA MEDIDA Y UBICACIÓN DE TODOS LOS SERVICIOS, NIVELES, TUBERÍAS, DUCTOS, TRINCHERAS, CAMISAS, ETC. A TRAVÉS Y BAJO LAS LOSAS DE CONCRETO ANTES DE COLAR CIMENTACIONES Y LOSAS.
5. THE CONTRACTOR SHALL NOT DISRUPT ANY EXISTING SERVICES, OPERATIONS OR UTILITIES WITHOUT OBTAINING THE OWNER'S PRIOR APPROVAL AND INSTRUCTIONS IN EACH CASE
5. EL CONTRATISTA NO DEBERÁ MODIFICAR NINGÚN SERVICIO EXISTENTE NI SU FUNCIONAMIENTO, SIN EL PERMISO POR ESCRITO DEL PROPIETARIO, EN DONDE INDIQUE EL PROCEDIMIENTO A REALIZAR.
6. ALL CONSTRUCTION AND WORKMANSHIP SHALL CONFORM TO THE REQUIREMENTS OF LOCAL AND STATE CODES
6. TODA LA CONSTRUCCIÓN Y TRABAJOS DEBERÁN CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS Y CODIGOS LOCALES Y ESTATALES.
7. JOB SITE MEASUREMENTS ARE THE FULL RESPONSABILITY OF THE GENERAL CONTRACTOR AND MUST BE TAKEN FOR ALL ITEMS PRIOR TO FABRICATION
7. LAS DIMENSIONES TOMADAS EN SITIO SON RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA GENERAL Y DEBERÁN SER CONSIDERADAS PARA CUALQUIER ELEMENTO ANTES DE SU FABRICACIÓN.
8. LAYOUTS WITH PREVIOUS DATES AND REVISIONS ARE NOT VALID
8. PLANOS CON FECHAS Y REVISIONES ANTERIORES QUEDAN NULOS

BUILDING KEY PLAN
REFERENCIA DE EDIFICIO



MASTER KEY PLAN
PLANTA DE REFERENCIA



COSTUMER / CLIENTE

[redacted]

DEVELOPER / DESARROLLADOR

[redacted]

REFERENCE DRAWINGS / PLANOS DE REFERENCIA

A1.1	AURORA1_FV	22/05/2026

CHANGE TRACKING / CONTROL DE REVISIONES

REV / REV	DESCRIPTION / DESCRIPCIÓN	DATE / FECHA
1	AJUSTE DE DISEÑO	
0	APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN	
B	EMISION PARA APROBACIÓN	
A	EMISION PARA COMENTARIOS	
R	REVISION INTERNA	
P1	PRELIMINAR	17/03/2026

APPOVAL CONTROL / CONTROL DE APROBACIÓN

[redacted]

LOCATION / LOCALIZACIÓN: NADADORES, COAHUILA, MÉXICO COORDENADAS: 27.031618°, -101.604729°

PROJECT / PROYECTO: PRELIMINARY ENGINEERING FOR 19.19 MW DC PV / 10 MW AC / 45.15MWh PV+BESS UTILITY-SCALE SYSTEM IN NADADORES, COAHUILA.
INGENIERÍA PRELIMINAR PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO + ALMACENAMIENTO DE 19.19 MW DC PV / 10 MW AC / 45.15 MWh EN NADADORES COAHUILA.

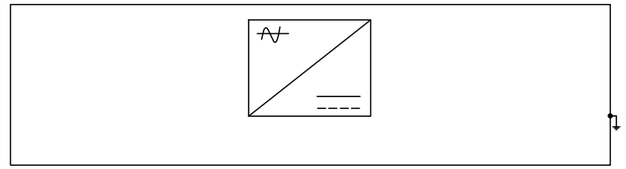
DRAWING NAME / NOMBRE DE PLANO: 1 OF 1
SINGLE - LINE DIAGRAM FOR PHOTOVOLTAIC SYSTEM
DIAGRAMA UNIFILAR DE SISTEMA FOTOVOLTAICO 1 DE 1

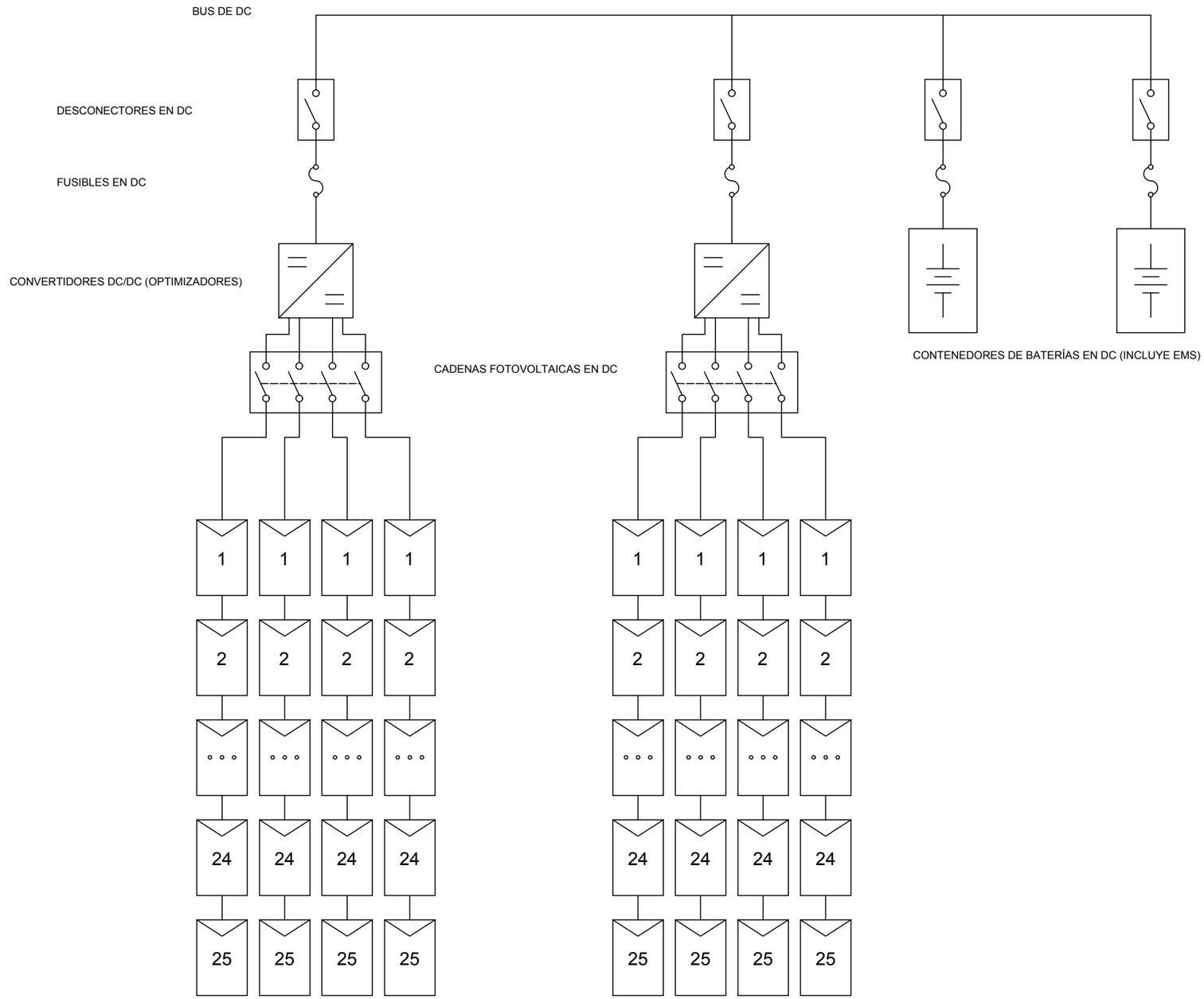
SCALE / ESCALA: INDICATED / INDICADO

DWG CODE / CÓDIGO DWG:

REVISION / REVISIÓN: 1

INVERSOR 1 - POWER ELECTRONICS HEM3 GEN3 PLUS Modelo PCS: FS5075MH
INVERSOR FOTOVOLTAICO 5,075 KVA
RATIO DC/AC= 1.87





SIMBOLOGÍA	
DESCRIPCIÓN	COMPONENTE
INVERSOR TRIFASICO, 5075 kVA, 34.5 KV AC, 3F-3H MARCA POWET ELECTRONICS	
CONECTORES FOTOVOLTAICOS	
ENVOLVENTE METÁLICO	
PUESTA A TIERRA	
FUSIBLE FOTOVOLTAICO 1500V	
MODULO FOTOVOLTAICO MONOCRISTALINO DE 715W MARCA RISEN	

GENERAL NOTES
NOTAS GENERALES

1. MAIN UNITS IN MILLIMETERS AND INCHES
1. UNIDADES PRINCIPALES EN MILIMETROS Y PULGADAS
2. LEVELS IN METERS
2. NIVELES EN METROS
3. WRITTEN DIMENSIONS GOVERN OVER DIMENSIONS AS PER SCALE
3. LAS DIMENSIONES EN EL PLANO RIGEN AL DIBUJO
4. THE GENERAL CONTRACTOR SHALL COORDINATE AND VERIFY WITH ALL SUBCONTRACTORS, THE SIZE AND LOCATION OF ALL UTILITIES, PIPING LEVELS, DUCKWORK, TRENCHES, SLEEVES, ETC. THROGHT AND UNDER CONCRETE SLABS PRIOR TO POURING FOOTING AND SLABS
4. EL CONTRATISTA GENERAL COORDINARÁ Y VERIFICARÁ JUNTO CON LOS SUBCONTRATISTAS LA MEDIDA Y UBICACIÓN DE TODOS LOS SERVICIOS, NIVELES, TUBERÍAS, DUCTOS, TRINCHERAS, CAMISAS, ETC, A TRAVÉS Y BAJO LAS LOSAS DE CONCRETO ANTES DE COLAR CIMENTACIONES Y LOSAS.
5. THE CONTRACTOR SHALL NOT DISRUPT ANY EXISTING SERVICES, OPERATIONS OR UTILITIES WITHOUT OBTAINING THE OWNER'S PRIOR APPROVAL AND INSTRUCTIONS IN EACH CASE
5. EL CONTRATISTA NO DEBERÁ MODIFICAR NINGÚN SERVICIO EXISTENTE NI SU FUNCIONAMIENTO, SIN EL PERMISO POR ESCRITO DEL PROPIETARIO, EN DONDE INDIQUE EL PROCEDIMIENTO A REALIZAR.
6. ALL CONSTRUCTION AND WORKMANSHIP SHALL CONFORM TO THE REQUIREMENTS OF LOCAL AND STATE CODES
6. TODA LA CONSTRUCCIÓN Y TRABAJOS DEBERÁN CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS Y CODIGOS LOCALES Y ESTATALES.
7. JOB SITE MEASUREMENTS ARE THE FULL RESPONSABILITY OF THE GENERAL CONTRACTOR AND MUST BE TAKEN FOR ALL ITEMS PRIOR TO FABRICATION
7. LAS DIMENSIONES TOMADAS EN SITIO SON RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA GENERAL Y DEBERAN SER CONSIDERADAS PARA CUALQUIER ELEMENTO ANTES DE SU FABRICACIÓN.
8. LAYOUTS WITH PREVIOUS DATES AND REVISIONS ARE NOT VALID
8. PLANOS CON FECHAS Y REVISIONES ANTERIORES QUEDAN NULOS

BUILDING KEY PLAN
REFERENCIA DE EDIFICIO



MASTER KEY PLAN
PLANTA DE REFERENCIA



COSTUMER / CLIENTE

[redacted]

DEVELOPER / DESARROLLADOR

[redacted]

REFERENCE DRAWINGS / PLANOS DE REFERENCIA

A1.1	AURORA1_FV	22/05/2026

CHANGE TRACKING / CONTROL DE REVISIONES

REV / REV	DESCRIPTION / DESCRIPCIÓN	DATE / FECHA
1	AJUSTE DE DISEÑO	
0	APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN	
B	EMISION PARA APROBACIÓN	
A	EMISION PARA COMENTARIOS	
R	REVISION INTERNA	
P1	PRELIMINAR	17/03/2026

APPOVAL CONTROL / CONTROL DE APROBACIÓN

[redacted]

LOCATION / LOCALIZACIÓN: NADADORES, COAHUILA, MÉXICO COORDENADAS: 27.031618°, -101.604729°

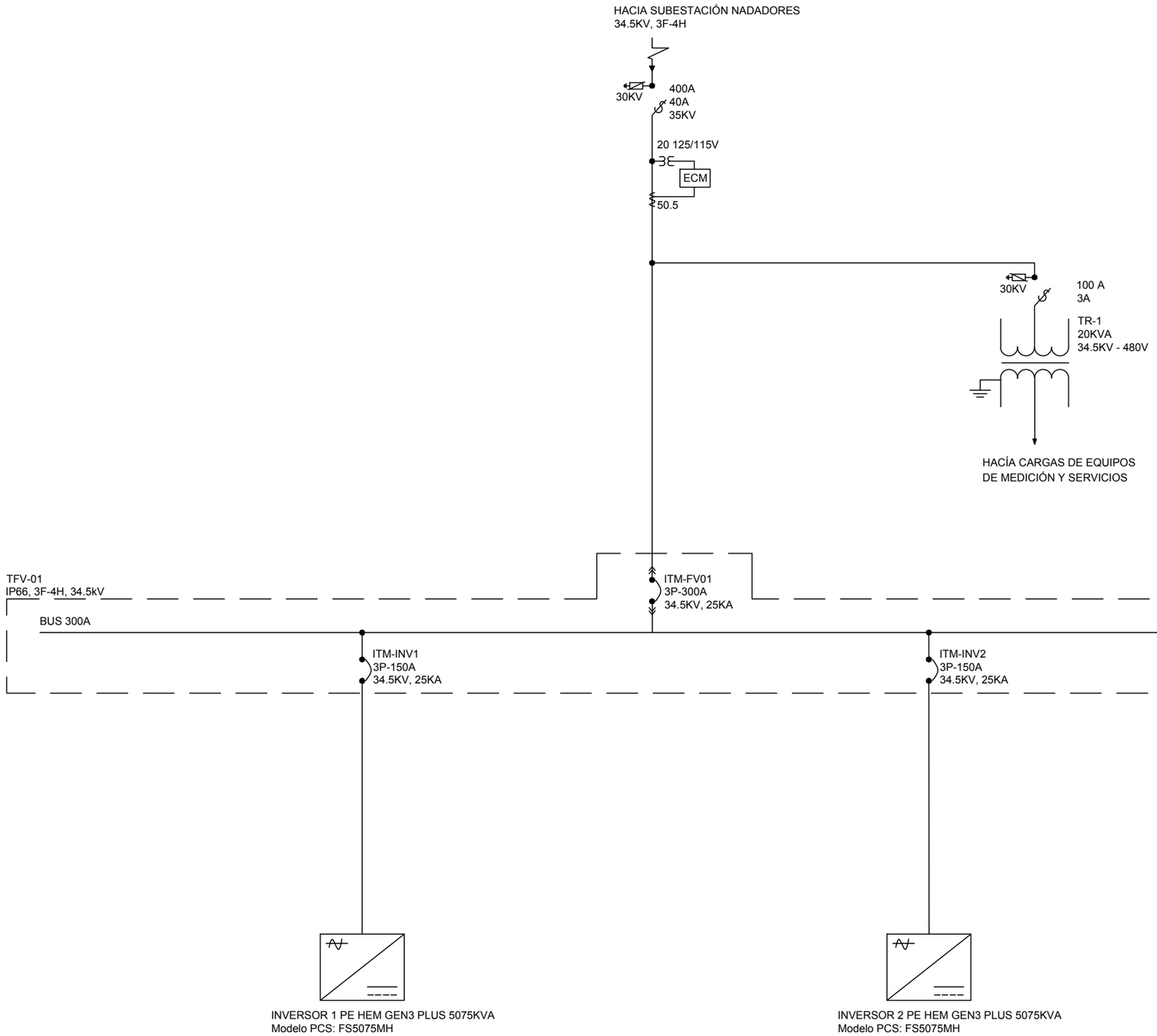
PROJECT / PROYECTO: PRELIMINARY ENGINEERING FOR 19.19 MW DC PV / 10 MW AC / 45.15MWh PV+BESS UTILITY-SCALE SYSTEM IN NADADORES, COAHUILA.
INGENIERÍA PRELIMINAR PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO + ALMACENAMIENTO DE 19.19 MW DC PV / 10 MW AC / 45.15 MWh EN NADADORES COAHUILA.

DRAWING NAME / NOMBRE DE PLANO: SINGLE - LINE DIAGRAM FOR PHOTOVOLTAIC SYSTEM 1 OF 2
DIAGRAMA UNIFILAR DE SISTEMA FOTOVOLTAICO 1 DE 2

SCALE / ESCALA: INDICATED / INDICADO

DWG CODE / CÓDIGO DWG:

REVISION / REVISIÓN: 1



NOTAS DE PLANO

1. SE DEBE TRABAJAR EN CONJUNTO CON EL CUADRO DE CARGAS Y PLANOS DE PLANTA.
2. LOS MODELOS DEPENDEN DE CADA FABRICANTE Y MARCA.
3. EL ARREGLO DE LOS INTERRUPTORES EN DISPOSICIÓN FÍSICA DEPENDERÁ DE CADA FABRICANTE.
4. EL EQUPO DEBE CONECTARSE A TIERRA.
5. EL DISPARO DE LOS INTERRUPTORES SE DETERMINA EN BASE AL ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE PROTECCIONES Y CORTO CIRCUITO
6. SE CONSIDERAN VALORES DE CORRIENTE PARA CARGA INSTALADA Y NO CAPACIDAD NOMINAL.
7. SUPERFICIE DE INSTALACIÓN: 6042.93 M2.

SIMBOLOGÍA

DESCRIPCIÓN	COMPONENTE
LÍNEA CFE 34,500V 3F-4H	
APARTARRAYOS DE CAPACIDAD INDICADA EN DIAGRAMA UNIFILAR.	
CORTACIRCUITO FUSIBLE DE CAPACIDAD INDICADA EN DIAGRAMA UNIFILAR.	
TRANSFORMADOR DE POTENCIA CON RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN INDICADA EN DIAGRAMA	
EQUIPO COMPACTO DE MEDICIÓN	ECM
TERMINAL CONTRÁCTIL EN FRÍO	
TRANSFORMADOR DE DOS DEVANADOS DE CAPACIDAD INDICADA EN DIAGRAMA.	
TRANSFORMADOR MONOFÁSICO DE CAPACIDAD INDICADA EN DIAGRAMA.	
INTERRUPTOR ELECTROMAGNÉTICO CON UNIDAD DE DISPARO ELECTRÓNICA EXTRAIBLE.	
INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO DE CAPACIDAD INDICADA EN DIAGRAMA.	
ENVOLVENTE METÁLICO DE TABLERO.	
BUS PRINCIPAL	
PUESTA A TIERRA.	
INVERSOR TRIFÁSICO CON DESCONECTADOR EN CA 34.5 KV AC, CAPACIDAD INDICADA EN DIAGRAMA MARCA POWER ELECTRONICS.	
TABLERO PARA SERVICIOS PROPIOS	

NOMENCLATURA

V	VOLTS
F	FASES
H	HILOS
ECM	EQUIPO COMPACTO DE MEDICIÓN
A	AMPERES
PT	PUESTA A TIERRA
AWG	AMERICAN GAUGE WIRE
AC	CORRIENTE ALTERNA
PEAD	POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD
IN	PULGADAS
In	CORRIENTE NOMINAL
MTS	METROS
L	LONGITUD
□ V%	CAÍDA DE TENSIÓN
KV	KILOVOLT
Al	ALUMINIO
Cu	COBRE
TR	TRANSFORMADOR
KVA	KILOVOLT AMPERES
ITM	INTERRUPTOR
TFV	TABLERO FOTOVOLTAICO
TSP	TABLERO DE SERVICIOS PROPIOS

GENERAL NOTES
NOTAS GENERALES

1. **MAIN UNITS IN MILLIMETERS AND INCHES**
   1. UNIDADES PRINCIPALES EN MILIMETROS Y PULGADAS
2. **LEVELS IN METERS**
   2. NIVELES EN METROS
3. **WRITTEN DIMENSIONS GOVERN OVER DIMENSIONS AS PER SCALE**
   3. LAS DIMENSIONES EN EL PLANO RIGEN AL DIBUJO
4. **THE GENERAL CONTRACTOR SHALL COORDINATE AND VERIFY WITH ALL SUBCONTRACTORS, THE SIZE AND LOCATION OF ALL UTILITIES, PIPING LEVELS, DUCKWORK, TRENCHES, SLEEVES, ETC. THROGHT AND UNDER CONCRETE SLABS PRIOR TO POURING FOOTING AND SLABS**
   4. EL CONTRATISTA GENERAL COORDINARÁ Y VERIFICARÁ JUNTO CON LOS SUBCONTRATISTAS LA MEDIDA Y UBICACIÓN DE TODOS LOS SERVICIOS, NIVELES, TUBERÍAS, DUCTOS, TRINCHERAS, CAMISAS, ETC. A TRAVÉS Y BAJO LAS LOSAS DE CONCRETO ANTES DE COLAR CIMENTACIONES Y LOSAS.
5. **THE CONTRACTOR SHALL NOT DISRUPT ANY EXISTING SERVICES, OPERATIONS OR UTILITIES WITHOUT OBTAINING THE OWNER'S PRIOR APPROVAL AND INSTRUCTIONS IN EACH CASE**
   5. EL CONTRATISTA NO DEBERÁ MODIFICAR NINGÚN SERVICIO EXISTENTE NI SU FUNCIONAMIENTO, SIN EL PERMISO POR ESCRITO DEL PROPIETARIO, EN DONDE INDIQUE EL PROCEDIMIENTO A REALIZAR.
6. **ALL CONSTRUCTION AND WORKMANSHIP SHALL CONFORM TO THE REQUIREMENTS OF LOCAL AND STATE CODES**
   6. TODA LA CONSTRUCCIÓN Y TRABAJOS DEBERÁN CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS Y CODIGOS LOCALES Y ESTATALES.
7. **JOB SITE MEASUREMENTS ARE THE FULL RESPONSABILITY OF THE GENERAL CONTRACTOR AND MUST BE TAKEN FOR ALL ITEMS PRIOR TO FABRICATION**
   7. LAS DIMENSIONES TOMADAS EN SITIO SON RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA GENERAL Y DEBERAN SER CONSIDERADAS PARA CUALQUIER ELEMENTO ANTES DE SU FABRICACIÓN.
8. **LAYOUTS WITH PREVIOUS DATES AND REVISIONS ARE NOT VALID**
   8. PLANOS CON FECHAS Y REVISIONES ANTERIORES QUEDAN NULOS

BUILDING KEY PLAN
REFERENCIA DE EDIFICIO



MASTER KEY PLAN
PLANTA DE REFERENCIA



COSTUMER / CLIENTE

[redacted]

DEVELOPER / DESARROLLADOR

[redacted]

REFERENCE DRAWINGS / PLANOS DE REFERENCIA

A1.1	AURORA1_FV	22/05/2026

CHANGE TRACKING / CONTROL DE REVISIONES

REV / REV	DESCRIPTION / DESCRIPCIÓN	DATE / FECHA
1	AJUSTE DE DISEÑO	
0	APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN	
B	EMISION PARA APROBACIÓN	
A	EMISION PARA COMENTARIOS	
R	REVISION INTERNA	
P1	PRELIMINAR	17/03/2026

APPOVAL CONTROL / CONTROL DE APROBACIÓN

[redacted]

LOCATION / LOCALIZACIÓN: NADADORES, COAHUILA, MÉXICO COORDENADAS: 27.031618°, -101.604729°

PROJECT / PROYECTO: PRELIMINARY ENGINEERING FOR 19.19 MW DC PV / 10 MW AC / 45.15MWh PV+BESS UTILITY-SCALE SYSTEM IN NADADORES, COAHUILA.
INGENIERÍA PRELIMINAR PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO + ALMACENAMIENTO DE 19.19 MW DC PV / 10 MW AC / 45.15 MWh EN NADADORES COAHUILA

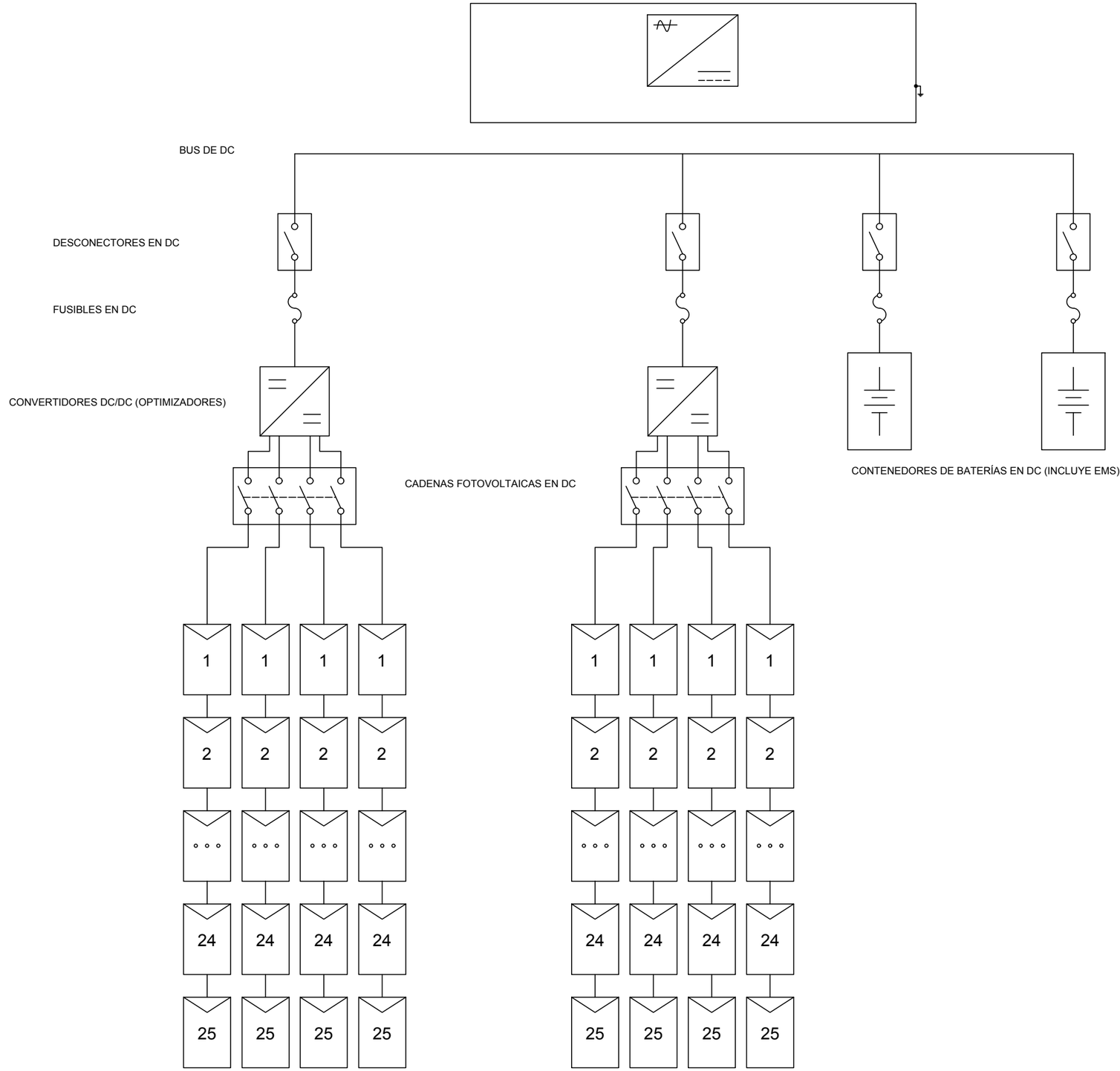
DRAWING NAME / NOMBRE DE PLANO: SINGLE - LINE DIAGRAM FOR PHOTOVOLTAIC SYSTEM 2 OF 2
DIAGRAMA UNIFILAR DE SISTEMA FOTOVOLTAICO 2 DE 2

SCALE / ESCALA: INDICATED / INDICADO

DWG CODE / CÓDIGO DWG:

REVISION / REVISIÓN: 1

INVERSOR 1 - POWER ELECTRONICS HEM3 GEN3 PLUS Modelo PCS: FS5075MH
INVERSOR FOTOVOLTAICO 5,075 KVA
RATIO DC/AC= 1.87



SIMBOLOGÍA	
DESCRIPCIÓN	COMPONENTE
INVERSOR TRIFASICO, 5075 kVA, 34.5 KV AC, 3F-3H MARCA POWET ELECTRONICS	
CONECTORES FOTOVOLTAICOS	
ENVOLVENTE METÁLICO	
PUESTA A TIERRA	
FUSIBLE FOTOVOLTAICO 1500V	
MODULO FOTOVOLTAICO MONOCRISTALINO DE 715W MARCA RISEN	

GENERAL NOTES
NOTAS GENERALES

1. MAIN UNITS IN MILLIMETERS AND INCHES
   1. UNIDADES PRINCIPALES EN MILIMETROS Y PULGADAS
2. LEVELS IN METERS
   2. NIVELES EN METROS
3. WRITTEN DIMENSIONS GOVERN OVER DIMENSIONS AS PER SCALE
   3. LAS DIMENSIONES EN EL PLANO RIGEN AL DIBUJO
4. THE GENERAL CONTRACTOR SHALL COORDINATE AND VERIFY WITH ALL SUBCONTRACTORS, THE SIZE AND LOCATION OF ALL UTILITIES, PIPING LEVELS, DUCKWORK, TRENCHES, SLEEVES, ETC. THROGHT AND UNDER CONCRETE SLABS PRIOR TO POURING FOOTING AND SLABS
   4. EL CONTRATISTA GENERAL COORDINARÁ Y VERIFICARÁ JUNTO CON LOS SUBCONTRATISTAS LA MEDIDA Y UBICACIÓN DE TODOS LOS SERVICIOS, NIVELES, TUBERÍAS, DUCTOS, TRINCHERAS, CAMISAS, ETC, A TRAVÉS Y BAJO LAS LOSAS DE CONCRETO ANTES DE COLAR CIMENTACIONES Y LOSAS.
5. THE CONTRACTOR SHALL NOT DISRUPT ANY EXISTING SERVICES, OPERATIONS OR UTILITIES WITHOUT OBTAINING THE OWNER'S PRIOR APPROVAL AND INSTRUCTIONS IN EACH CASE
   5. EL CONTRATISTA NO DEBERÁ MODIFICAR NINGÚN SERVICIO EXISTENTE NI SU FUNCIONAMIENTO, SIN EL PERMISO POR ESCRITO DEL PROPIETARIO, EN DONDE INDIQUE EL PROCEDIMIENTO A REALIZAR.
6. ALL CONSTRUCTION AND WORKMANSHIP SHALL CONFORM TO THE REQUIREMENTS OF LOCAL AND STATE CODES
   6. TODA LA CONSTRUCCIÓN Y TRABAJOS DEBERÁN CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS Y CODIGOS LOCALES Y ESTATALES.
7. JOB SITE MEASUREMENTS ARE THE FULL RESPONSABILITY OF THE GENERAL CONTRACTOR AND MUST BE TAKEN FOR ALL ITEMS PRIOR TO FABRICATION
   7. LAS DIMENSIONES TOMADAS EN SITIO SON RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA GENERAL Y DEBERAN SER CONSIDERADAS PARA CUALQUIER ELEMENTO ANTES DE SU FABRICACIÓN.
8. LAYOUTS WITH PREVIOUS DATES AND REVISIONS ARE NOT VALID
   8. PLANOS CON FECHAS Y REVISIONES ANTERIORES QUEDAN NULOS

BUILDING KEY PLAN
REFERENCIA DE EDIFICIO



MASTER KEY PLAN
PLANTA DE REFERENCIA



COSTUMER / CLIENTE

VIVA EL SOL SAPI de CV
BH Lifework
Blvd. Constitución 3054, Santa María, 64650
Monterrey, N.L.

DEVELOPER / DESARROLLADOR

ENERGÍA SOLARIO SA de CV
BH Lifework
Blvd. Constitución 3054, Santa María, 64650
Monterrey, N.L.
www.solario.mx

REFERENCE DRAWINGS / PLANOS DE REFERENCIA

A1.1	AURORA1_FV	22/05/2026

CHANGE TRACKING / CONTROL DE REVISIONES

REV / REV	DESCRIPTION / DESCRIPCIÓN	DATE / FECHA
1	AJUSTE DE DISEÑO	
0	APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN	
B	EMISION PARA APROBACIÓN	
A	EMISION PARA COMENTARIOS	
R	REVISION INTERNA	
P1	PRELIMINAR	17/03/2026

APPOVAL CONTROL / CONTROL DE APROBACIÓN

[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]

LOCATION / LOCALIZACIÓN: NADADORES, COAHUILA, MÉXICO COORDENADAS: 27.031618°, -101.604729°

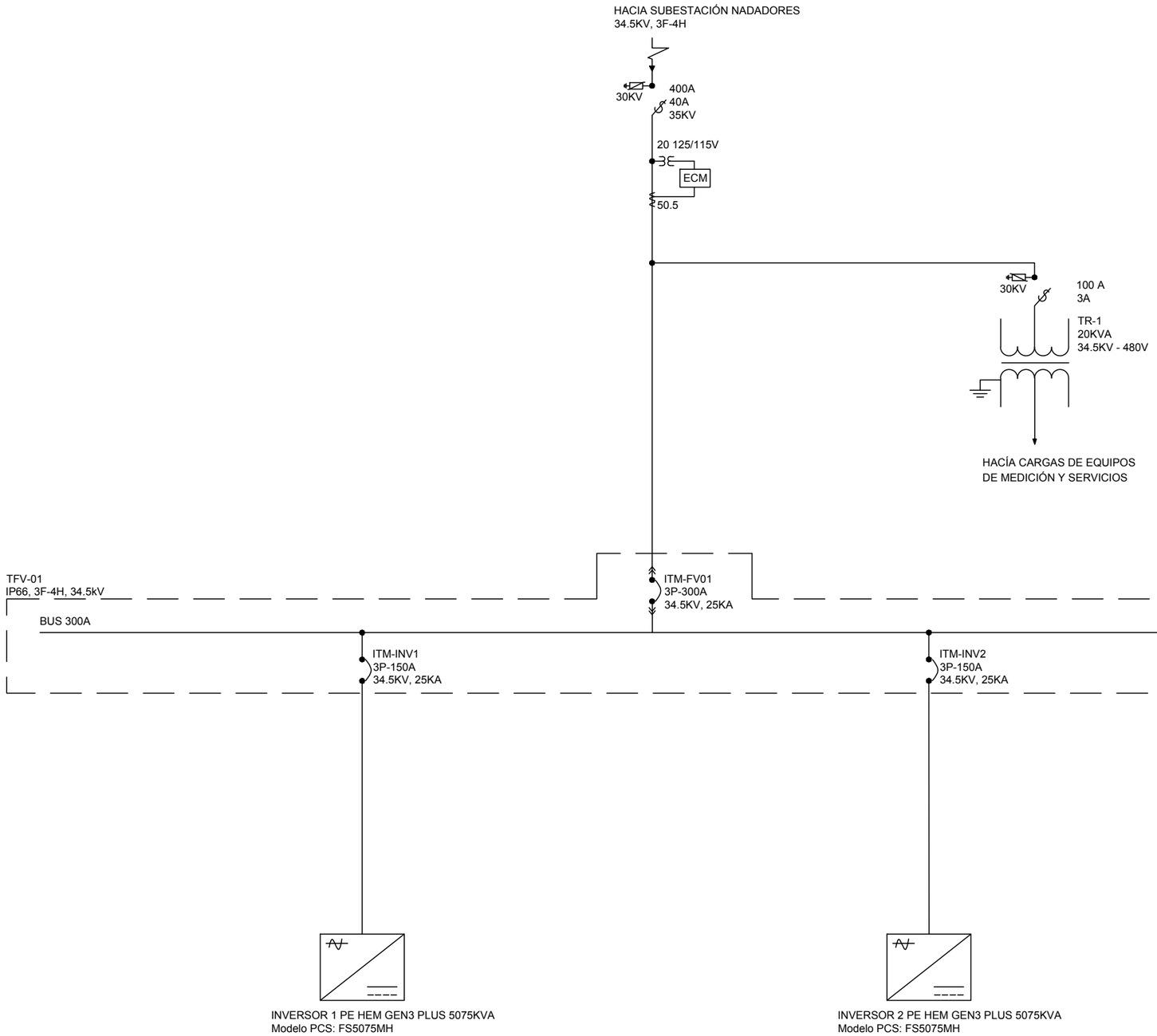
PROJECT / PROYECTO: PRELIMINARY ENGINEERING FOR 19.19 MW DC PV / 10 MW AC / 45.15MWh PV+BESS UTILITY-SCALE SYSTEM IN NADADORES, COAHUILA.
INGENIERIA PRELIMINAR PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO + ALMACENAMIENTO DE 19.19 MW DC PV / 10 MW AC / 45.15 MWh EN NADADORES COAHUILA.

DRAWING NAME / NOMBRE DE PLANO: SINGLE - LINE DIAGRAM FOR PHOTOVOLTAIC SYSTEM 1 OF 2
DIAGRAMA UNIFILAR DE SISTEMA FOTOVOLTAICO 1 DE 2

SCALE / ESCALA: INDICATED / INDICADO

DWG CODE / CÓDIGO DWG:

REVISION / REVISIÓN: 1



NOTAS DE PLANO
1. SE DEBE TRABAJAR EN CONJUNTO CON EL CUADRO DE CARGAS Y PLANOS DE PLANTA.
2. LOS MODELOS DEPENDEN DE CADA FABRICANTE Y MARCA.
3. EL ARREGLO DE LOS INTERRUPTORES EN DISPOSICIÓN FÍSICA DEPENDERÁ DE CADA FABRICANTE.
4. EL EQUPO DEBE CONECTARSE A TIERRA.
5. EL DISPARO DE LOS INTERRUPTORES SE DETERMINA EN BASE AL ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE PROTECCIONES Y CORTO CIRCUITO
6. SE CONSIDERAN VALORES DE CORRIENTE PARA CARGA INSTALADA Y NO CAPACIDAD NOMINAL.
7. SUPERFICIE DE INSTALACIÓN: 6042.93 M2.

SIMBOLOGÍA	
DESCRIPCIÓN	COMPONENTE
LÍNEA CFE 34,500V 3F-4H	
APARTARRAYOS DE CAPACIDAD INDICADA EN DIAGRAMA UNIFILAR.	
CORTACIRCUITO FUSIBLE DE CAPACIDAD INDICADA EN DIAGRAMA UNIFILAR.	
TRANSFORMADOR DE POTENCIA CON RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN INDICADA EN DIAGRAMA	
EQUIPO COMPACTO DE MEDICIÓN	ECM
TERMINAL CONTRÁCTIL EN FRÍO	
TRANSFORMADOR DE DOS DEVANADOS DE CAPACIDAD INDICADA EN DIAGRAMA.	
TRANSFORMADOR MONOFÁSICO DE CAPACIDAD INDICADA EN DIAGRAMA.	
INTERRUPTOR ELECTROMAGNÉTICO CON UNIDAD DE DISPARO ELECTRÓNICA EXTRAIBLE.	
INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO DE CAPACIDAD INDICADA EN DIAGRAMA.	
ENVOLVENTE METÁLICO DE TABLERO.	
BUS PRINCIPAL	
PUESTA A TIERRA.	
INVERSOR TRIFÁSICO CON DESCONECTADOR EN CA 34.5 KV AC, CAPACIDAD INDICADA EN DIAGRAMA MARCA POWER ELECTRONICS.	
TABLERO PARA SERVICIOS PROPIOS	

NOMENCLATURA	
V	VOLTS
F	FASES
H	HILOS
ECM	EQUIPO COMPACTO DE MEDICIÓN
A	AMPERES
PT	PUESTA A TIERRA
AWG	AMERICAN GAUGE WIRE
AC	CORRIENTE ALTERNA
PEAD	POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD
IN	PULGADAS
In	CORRIENTE NOMINAL
MTS	METROS
L	LONGITUD
□ V%	CAÍDA DE TENSIÓN
KV	KILOVOLT
Al	ALUMINIO
Cu	COBRE
TR	TRANSFORMADOR
KVA	KILOVOLT AMPERES
ITM	INTERRUPTOR
TFV	TABLERO FOTOVOLTAICO
TSP	TABLERO DE SERVICIOS PROPIOS

GENERAL NOTES
NOTAS GENERALES

1. **MAIN UNITS IN MILLIMETERS AND INCHES**
   1. UNIDADES PRINCIPALES EN MILIMETROS Y PULGADAS
2. **LEVELS IN METERS**
   2. NIVELES EN METROS
3. **WRITTEN DIMENSIONS GOVERN OVER DIMENSIONS AS PER SCALE**
   3. LAS DIMENSIONES EN EL PLANO RIGEN AL DIBUJO
4. **THE GENERAL CONTRACTOR SHALL COORDINATE AND VERIFY WITH ALL SUBCONTRACTORS, THE SIZE AND LOCATION OF ALL UTILITIES, PIPING LEVELS, DUCKWORK, TRENCHES, SLEEVES, ETC. THROGHT AND UNDER CONCRETE SLABS PRIOR TO POURING FOOTING AND SLABS**
   4. EL CONTRATISTA GENERAL COORDINARÁ Y VERIFICARÁ JUNTO CON LOS SUBCONTRATISTAS LA MEDIDA Y UBICACIÓN DE TODOS LOS SERVICIOS, NIVELES, TUBERÍAS, DUCTOS, TRINCHERAS, CAMISAS, ETC. A TRAVÉS Y BAJO LAS LOSAS DE CONCRETO ANTES DE COLAR CIMENTACIONES Y LOSAS.
5. **THE CONTRACTOR SHALL NOT DISRUPT ANY EXISTING SERVICES, OPERATIONS OR UTILITIES WITHOUT OBTAINING THE OWNER'S PRIOR APPROVAL AND INSTRUCTIONS IN EACH CASE**
   5. EL CONTRATISTA NO DEBERÁ MODIFICAR NINGÚN SERVICIO EXISTENTE NI SU FUNCIONAMIENTO, SIN EL PERMISO POR ESCRITO DEL PROPIETARIO, EN DONDE INDIQUE EL PROCEDIMIENTO A REALIZAR.
6. **ALL CONSTRUCTION AND WORKMANSHIP SHALL CONFORM TO THE REQUIREMENTS OF LOCAL AND STATE CODES**
   6. TODA LA CONSTRUCCIÓN Y TRABAJOS DEBERÁN CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS Y CODIGOS LOCALES Y ESTATALES.
7. **JOB SITE MEASUREMENTS ARE THE FULL RESPONSABILITY OF THE GENERAL CONTRACTOR AND MUST BE TAKEN FOR ALL ITEMS PRIOR TO FABRICATION**
   7. LAS DIMENSIONES TOMADAS EN SITIO SON RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA GENERAL Y DEBERAN SER CONSIDERADAS PARA CUALQUIER ELEMENTO ANTES DE SU FABRICACIÓN.
8. **LAYOUTS WITH PREVIOUS DATES AND REVISIONS ARE NOT VALID**
   8. PLANOS CON FECHAS Y REVISIONES ANTERIORES QUEDAN NULOS

BUILDING KEY PLAN
REFERENCIA DE EDIFICIO



MASTER KEY PLAN
PLANTA DE REFERENCIA



COSTUMER / CLIENTE

[redacted]

DEVELOPER / DESARROLLADOR

[redacted]

REFERENCE DRAWINGS / PLANOS DE REFERENCIA

A1.1	AURORA1_FV	22/05/2026

CHANGE TRACKING / CONTROL DE REVISIONES

REV / REV	DESCRIPTION / DESCRIPCIÓN	DATE / FECHA
1	AJUSTE DE DISEÑO	
0	APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN	
B	EMISION PARA APROBACIÓN	
A	EMISION PARA COMENTARIOS	
R	REVISION INTERNA	
P1	PRELIMINAR	17/03/2026

APPOVAL CONTROL / CONTROL DE APROBACIÓN

[redacted]

LOCATION / LOCALIZACIÓN: NADADORES, COAHUILA, MÉXICO COORDENADAS: 27.031618°, -101.604729°

PROJECT / PROYECTO: PRELIMINARY ENGINEERING FOR 19.19 MW DC PV / 10 MW AC / 45.15MWh PV+BESS UTILITY-SCALE SYSTEM IN NADADORES, COAHUILA.
INGENIERÍA PRELIMINAR PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO + ALMACENAMIENTO DE 19.19 MW DC PV / 10 MW AC / 45.15 MWh EN NADADORES COAHUILA

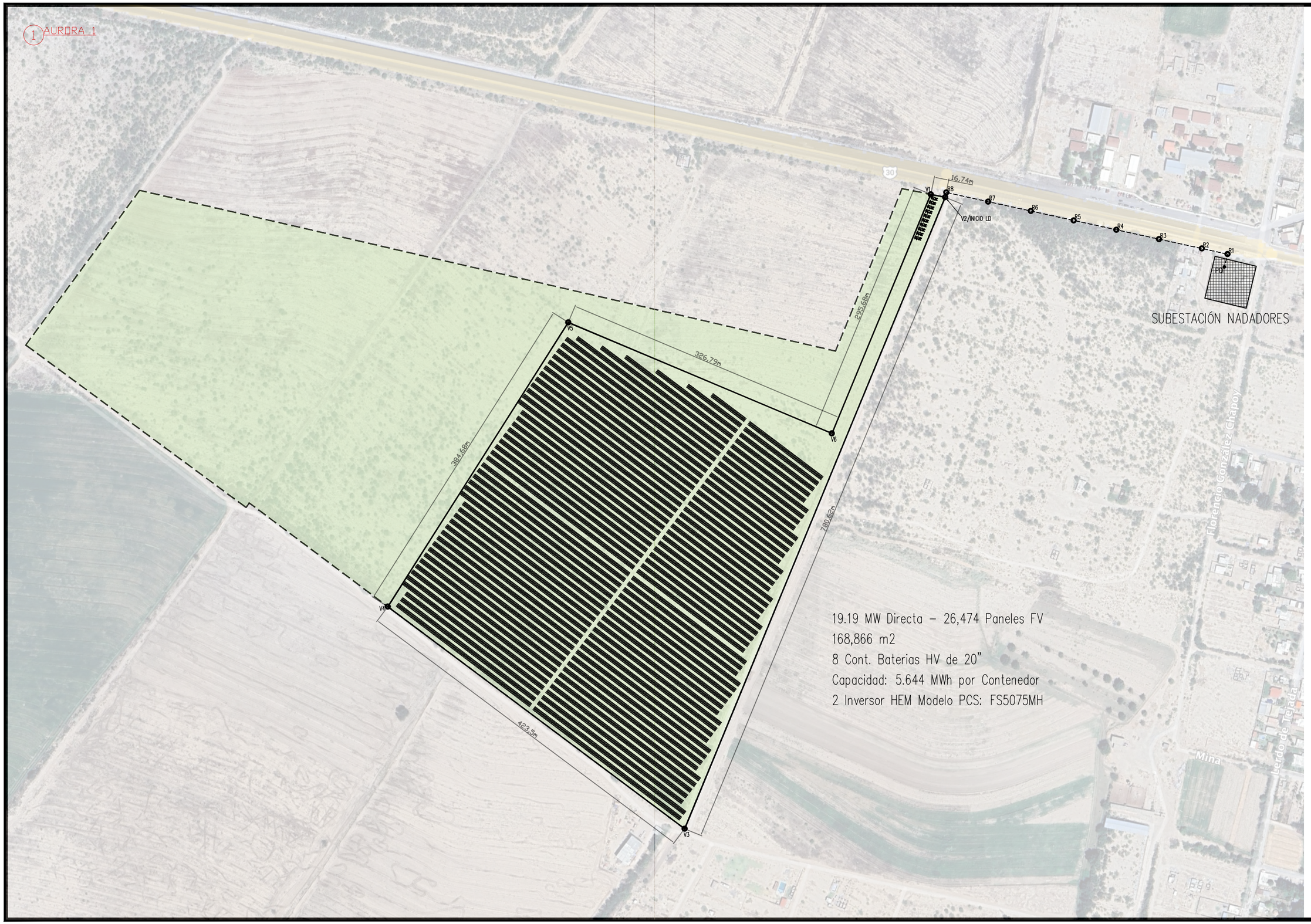
DRAWING NAME / NOMBRE DE PLANO: SINGLE - LINE DIAGRAM FOR PHOTOVOLTAIC SYSTEM 2 OF 2
DIAGRAMA UNIFILAR DE SISTEMA FOTOVOLTAICO 2 DE 2

SCALE / ESCALA: INDICATED / INDICADO

DWG CODE / CÓDIGO DWG:

REVISION / REVISIÓN: 1

1 AURORA 1



19.19 MW Directa – 26,474 Paneles FV
168,866 m2
8 Cont. Baterias HV de 20"
Capacidad: 5.644 MWh por Contenedor
2 Inversor HEM Modelo PCS: FS5075MH

Solario.

Datos
BH Lifework
Blvd. Constitución 3054, Santa María, 64650 Monterrey, N.L.

Anotaciones

- Los planos que componen esta entrega son elaborados con base a la información recopilada en citas y revisiones previas a la fecha de entrega correspondiente.
- Proveedores y constructores deberán verificar medidas en campo antes de habilitar cualquier material y/o suministro y notificar cualquier duda o discrepancia.
- De ser necesario, por cuestiones técnicas y/o constructivas, los cambios en el proyecto deberán ser notificados para una correcta solución y/o aprobación.

#	LATITUD	LONGITUD
V1	27.031650°	-101.604895°
V2/INICIO LD	27.031618°	-101.604729°
V3	27.025138°	-101.607733°
V4	27.027414°	-101.611143°
V5	27.030343°	-101.609063°
V6	27.029170°	-101.606051°
POI	27.030724°	-101.601476°
R1	27.031067°	-101.601433°
R2	27.031133°	-101.601733°
R3	27.031233°	-101.602223°
R4	27.031333°	-101.602717°
R5	27.031433°	-101.603217°
R6	27.031517°	-101.603717°
R7	27.031600°	-101.604217°
R8	27.031683°	-101.604717°

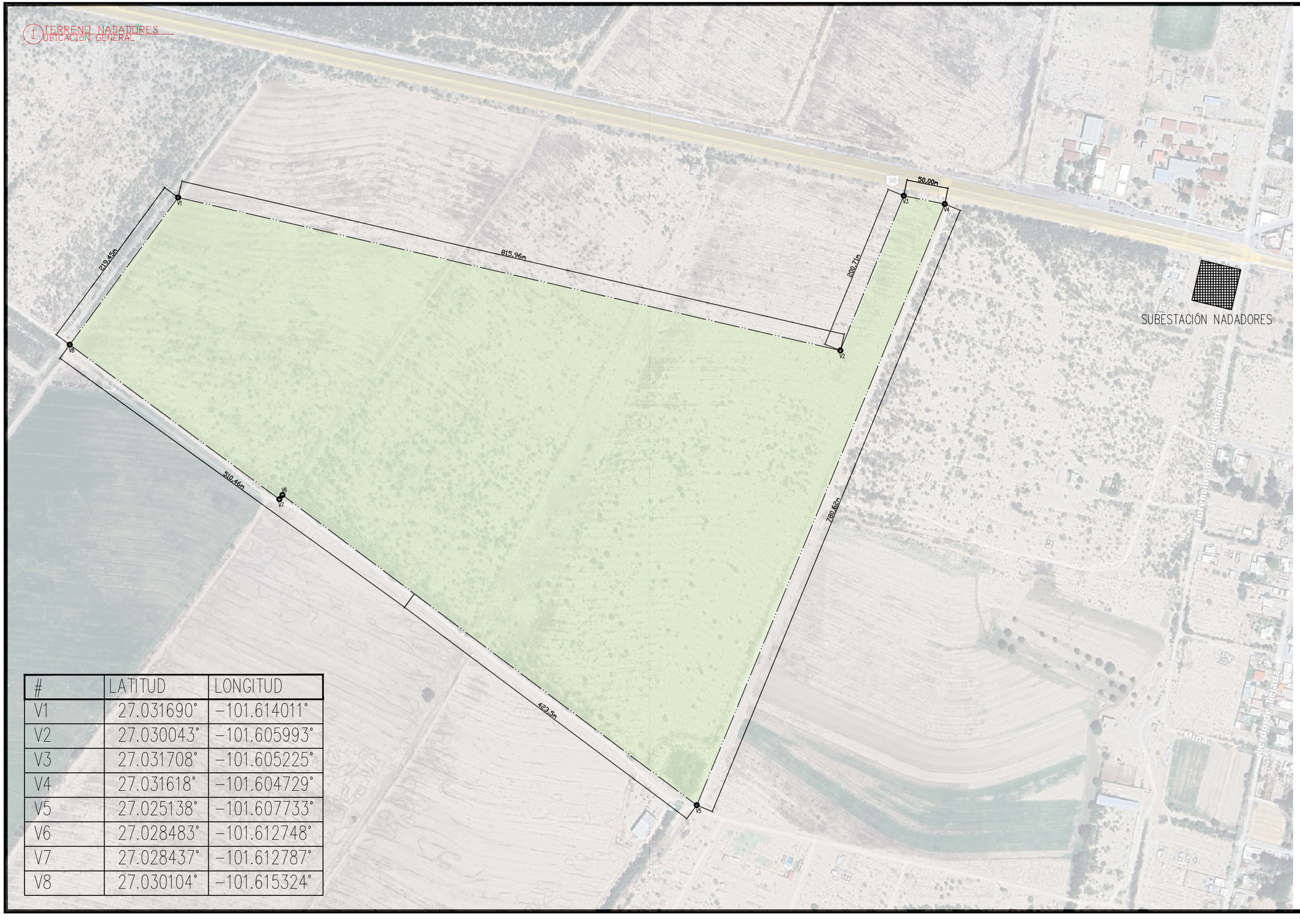
Proyecto
NADADORES 2
Propietario
VIVA EL SOL F1
Plano
AURORA 1
Nombre del Archivo
NADADORES2.dwg
Norte
Firma

Escala: S/E

A-1.1

Fecha: _22_/_05_/_2026_

1 TERRENO NADADORES
UBICACIÓN GENERAL



#	LATITUD	LONGITUD
V1	27.031690°	-101.614011°
V2	27.030043°	-101.605993°
V3	27.031708°	-101.605225°
V4	27.031618°	-101.604729°
V5	27.025138°	-101.607733°
V6	27.028483°	-101.612748°
V7	27.028437°	-101.612787°
V8	27.030104°	-101.615324°

Solario.

Datos
BH Lifework
Blvd. Constitución 3054, Santa María, 64650 Monterrey, N.L.

Anotaciones
- Los planos que componen esta entrega son elaborados con base a la información recopilada en citas y revisiones previas a la fecha de entrega correspondiente.
- Proveedores y constructores deberán verificar medidas en campo antes de habilitar cualquier material y/o suministro y notificar cualquier duda o discrepancia.
- De ser necesario, por cuestiones técnicas y/o constructivas, los cambios en el proyecto deberán ser notificados para una correcta solución y/o aprobación.

NO-FIRMA

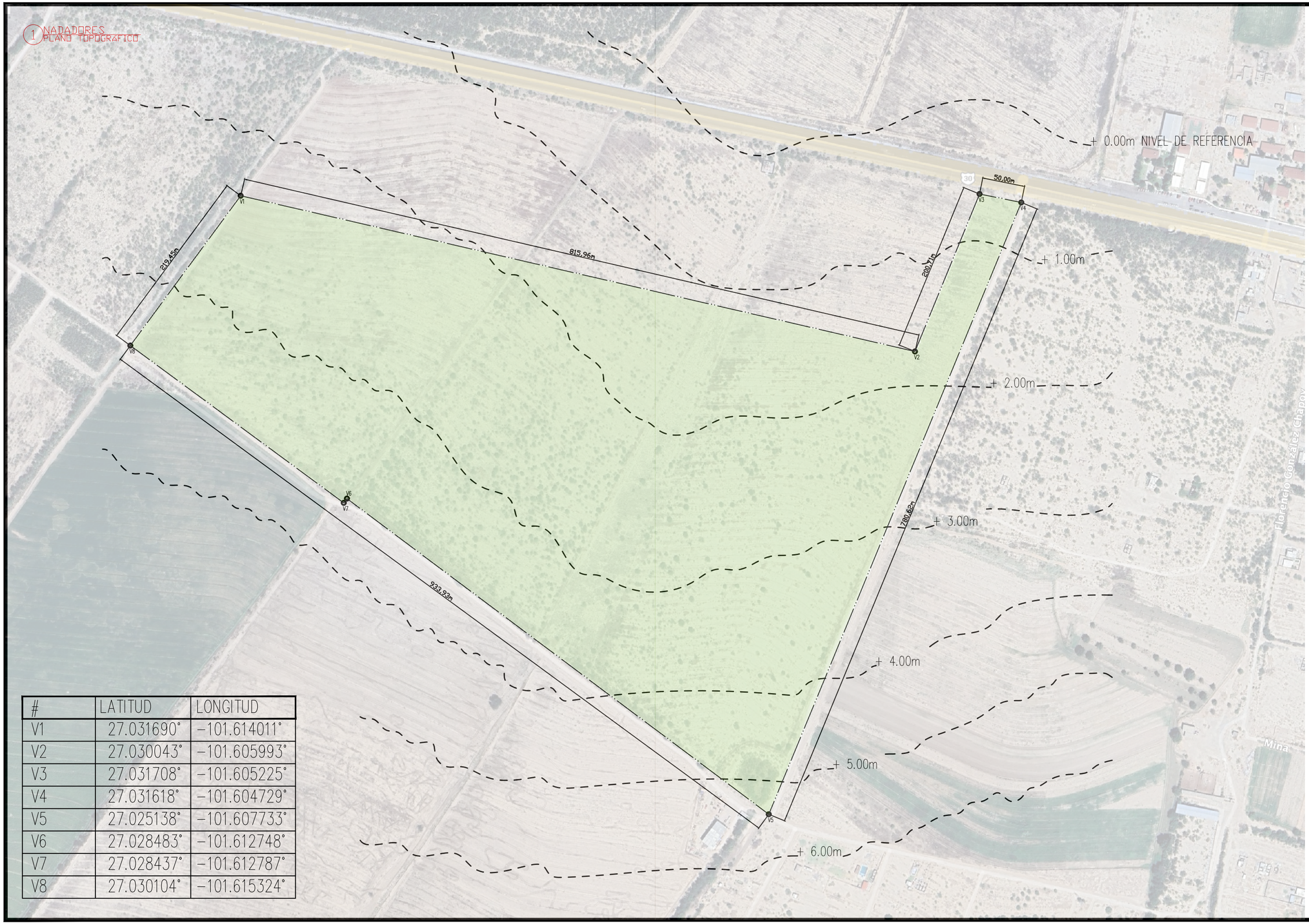
Proyecto
NADADORES 2
Propietario
VIVA EL SOL F1
Plano
UBICACIÓN TERRENO
Nombre del Archivo
NADADORES_0406.dwg
Norte
Firma

Escala: S/E

A-0.1

Fecha: _04_/_06_/_2026_

1 NADADORES
PLANO TOPOGRAFICO



#	LATITUD	LONGITUD
V1	27.031690°	-101.614011°
V2	27.030043°	-101.605993°
V3	27.031708°	-101.605225°
V4	27.031618°	-101.604729°
V5	27.025138°	-101.607733°
V6	27.028483°	-101.612748°
V7	27.028437°	-101.612787°
V8	27.030104°	-101.615324°

Solario.

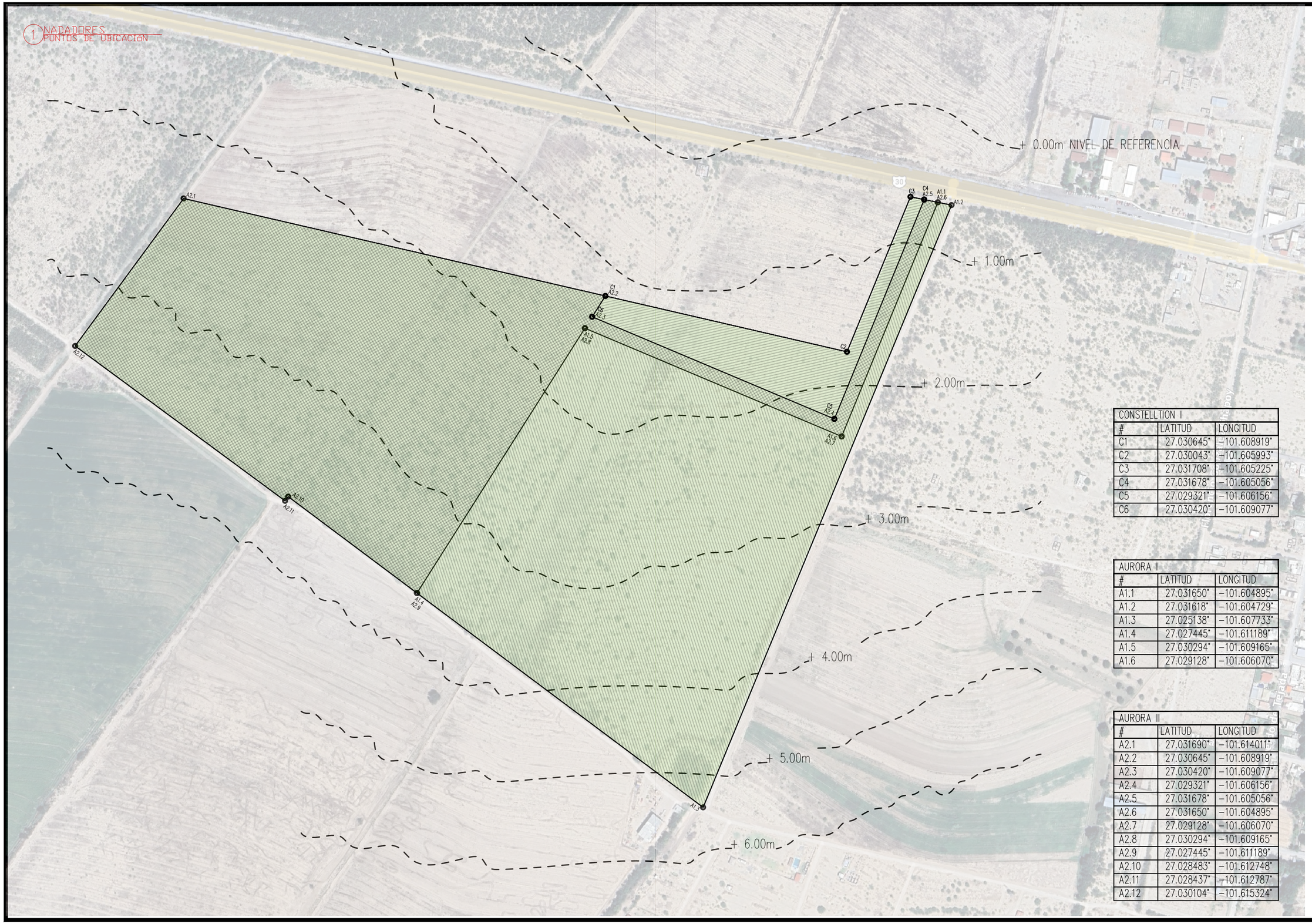
Datos
BH Lifework
Blvd. Constitución 3054, Santa María, 64650 Monterrey, N.L.

Anotaciones
- Los planos que componen esta entrega son elaborados con base a la información recopilada en citas y revisiones previas a la fecha de entrega correspondiente.
- Proveedores y constructores deberán verificar medidas en campo antes de habilitar cualquier material y/o suministro y notificar cualquier duda o discrepancia.
- De ser necesario, por cuestiones técnicas y/o constructivas, los cambios en el proyecto deberán ser notificados para una correcta solución y/o aprobación.

NO-EE

Proyecto
NADADORES 2
Propietario
VIVA EL SOL F1
Plano
TOPOGRÁFICO
Nombre del Archivo
NADADORES_0406.dwg
Norte
Firma
Escala: S/E
A-0.2
Fecha: _04_/_06_/_2026_

1 NADADORES
PUNTOS DE UBICACIÓN



CONSTELLTION I		
#	LATITUD	LONGITUD
C1	27.030645°	-101.608919°
C2	27.030043°	-101.605993°
C3	27.031708°	-101.605225°
C4	27.031678°	-101.605056°
C5	27.029321°	-101.606156°
C6	27.030420°	-101.609077°

AURORA I		
#	LATITUD	LONGITUD
A1.1	27.031650°	-101.604895°
A1.2	27.031618°	-101.604729°
A1.3	27.025138°	-101.607733°
A1.4	27.027445°	-101.611189°
A1.5	27.030294°	-101.609165°
A1.6	27.029128°	-101.606070°

AURORA II		
#	LATITUD	LONGITUD
A2.1	27.031690°	-101.614011°
A2.2	27.030645°	-101.608919°
A2.3	27.030420°	-101.609077°
A2.4	27.029321°	-101.606156°
A2.5	27.031678°	-101.605056°
A2.6	27.031650°	-101.604895°
A2.7	27.029128°	-101.606070°
A2.8	27.030294°	-101.609165°
A2.9	27.027445°	-101.611189°
A2.10	27.028483°	-101.612748°
A2.11	27.028437°	-101.612787°
A2.12	27.030104°	-101.615324°

Solario.

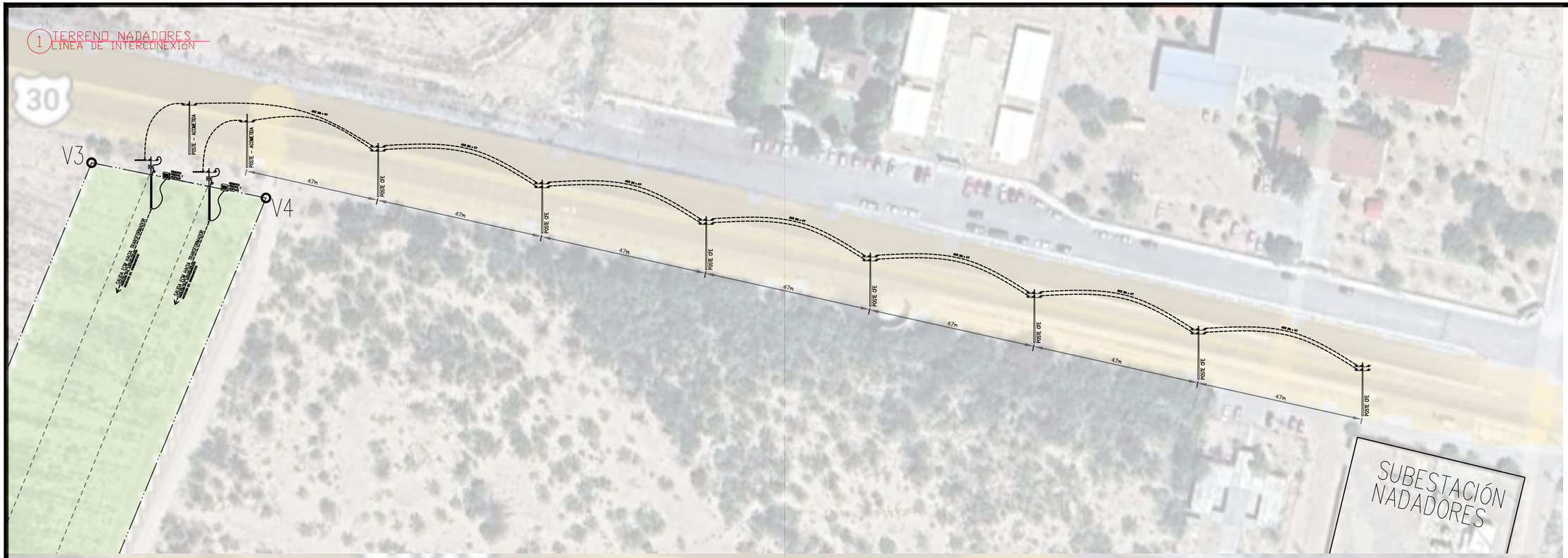
Datos
BH Lifework
Blvd. Constitución 3054, Santa María, 64650 Monterrey, N.L.

Anotaciones
- Los planos que componen esta entrega son elaborados con base a la información recopilada en citas y revisiones previas a la fecha de entrega correspondiente.
- Proveedores y constructores deberán verificar medidas en campo antes de habilitar cualquier material y/o suministro y notificar cualquier duda o discrepancia.
- De ser necesario, por cuestiones técnicas y/o constructivas, los cambios en el proyecto deberán ser notificados para una correcta solución y/o aprobación.

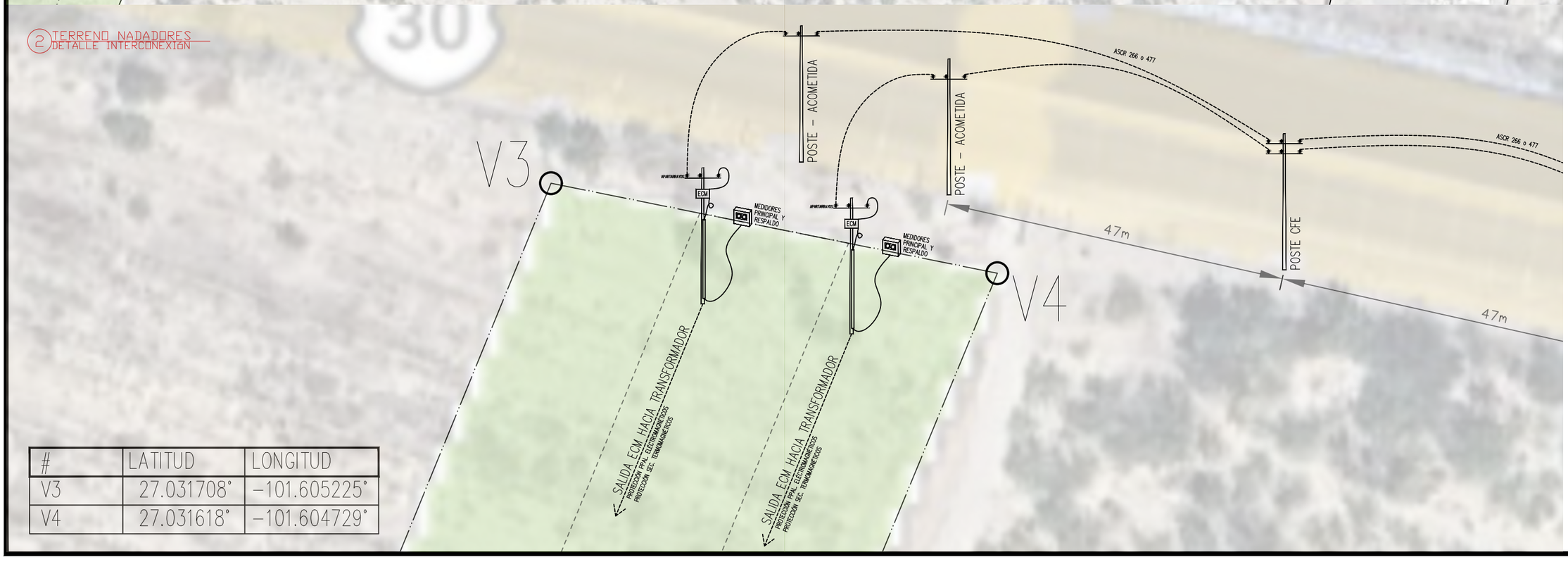
NO-FLY

Proyecto
NADADORES 2
Propietario
VIVA EL SOL F1
Plano
CONJUNTO TOPOGRÁFICO
Nombre del Archivo
NADADORES_0406.dwg
Norte
Firma
Escala: S/E
A-0.3
Fecha: _04_/_06_/_2026_

1 TERRENO NADADORES
LÍNEA DE INTERCONEXIÓN



2 TERRENO NADADORES
DETALLE INTERCONEXIÓN



#	LATITUD	LONGITUD
V3	27.031708°	-101.605225°
V4	27.031618°	-101.604729°

Solario.

Datos
BH Lifework
Blvd. Constitución 3054, Santa María, 64650 Monterrey, N.L.

Anotaciones
- Los planos que componen esta entrega son elaborados con base a la información recopilada en citas y revisiones previas a la fecha de entrega correspondiente.
- Proveedores y constructores deberán verificar medidas en campo antes de habilitar cualquier material y/o suministro y notificar cualquier duda o discrepancia.
- De ser necesario, por cuestiones técnicas y/o constructivas, los cambios en el proyecto deberán ser notificados para una correcta solución y/o aprobación.

Proyecto
NADADORES 2
Propietario
VIVA EL SOL F1
Plano
INTERCONEXIÓN AI Y AII
Nombre del Archivo
NADADORES_0406.dwg
Norte
Firma

Escala: S/E

A-0.4

Fecha: _14_/_06_/_2026_

1 NADADORES
ÁREAS

CONSTELLATION I – 20,292 m2
832 Paneles FV 715W
0.595 MWp Corriente Directa
0.499 MW Corriente Alterna
1 Contenedor de 40"

219.45m
815.96m
200.71m
15.74m 15.74m 15.74m
30

AURORA II – 168,293 m2
25,886 Paneles FV 725W
18.76 MWp Corriente Directa
10 MW Corriente Alterna
8 Cont. Baterias HV de 20"
Capacidad: 5.644 MWh por Contenedor
2 Inversor HEM Modelo PCS: FS5075MH

933.93m

780.62m

AURORA I – 168,143 m2
26,474 Paneles FV 725W
19.19 MWp Corriente Directa
10 MW Corriente Alterna
8 Cont. Baterias HV de 20"
Capacidad: 5.644 MWh por Contenedor
2 Inversor HEM Modelo PCS: FS5075MH

SUBESTACIÓN NADADORES

PROYECTO	m2
AURORA I	168,143
AURORA II	168,293
CONSTELLATION	20,292
TOTAL	356,728

Florencio González Chapoy
Mina
Lerdo de Tejada

Solario.

Datos
BH Lifework
Blvd. Constitución 3054, Santa María, 64650 Monterrey, N.L.

Anotaciones
- Los planos que componen esta entrega son elaborados con base a la información recopilada en citas y revisiones previas a la fecha de entrega correspondiente.
- Proveedores y constructores deberán verificar medidas en campo antes de habilitar cualquier material y/o suministro y notificar cualquier duda o discrepancia.
- De ser necesario, por cuestiones técnicas y/o constructivas, los cambios en el proyecto deberán ser notificados para una correcta solución y/o aprobación.

Proyecto
NADADORES 2
Propietario
VIVA EL SOL F1
Plano
ÁREAS CONJUNTO
Nombre del Archivo
NADADORES_0406.dwg
Norte
Firma

Escala: S/E

A-1.0

Fecha: _04_/_06_/_2026_

1 AURORA I
PUNTOS DE UBICACIÓN



AURORA I		
#	LATITUD	LONGITUD
A1.1	27.031650°	-101.604895°
A1.2	27.031618°	-101.604729°
A1.3	27.025138°	-101.607733°
A1.4	27.027445°	-101.611189°
A1.5	27.030294°	-101.609165°
A1.6	27.029128°	-101.606070°

Solario.

Datos
BH Lifework
Blvd. Constitución 3054, Santa María, 64650 Monterrey, N.L.

Anotaciones
- Los planos que componen esta entrega son elaborados con base a la información recopilada en citas y revisiones previas a la fecha de entrega correspondiente.
- Proveedores y constructores deberán verificar medidas en campo antes de habilitar cualquier material y/o suministro y notificar cualquier duda o discrepancia.
- De ser necesario, por cuestiones técnicas y/o constructivas, los cambios en el proyecto deberán ser notificados para una correcta solución y/o aprobación.

NO-FIRMA

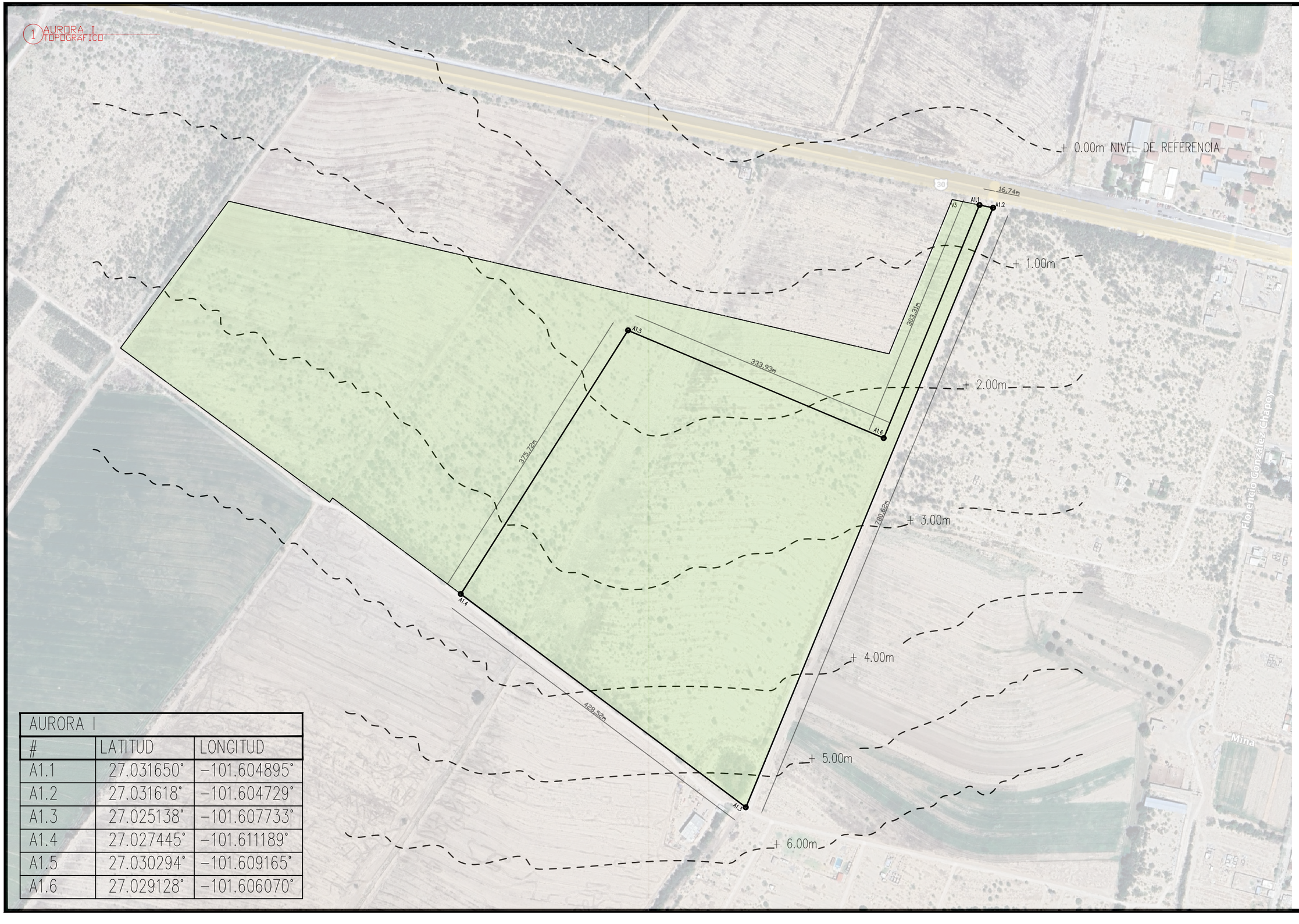
Proyecto
NADADORES 2
Propietario
VIVA EL SOL F1
Plano
A1 GEOREF
Nombre del Archivo
NADADORES_0406.dwg
Norte
Firma

Escala: S/E

A-1.1

Fecha: _04_/_06_/_2026_

1 AURORA I
TOPOGRAFICO



AURORA I		
#	LATITUD	LONGITUD
A1.1	27.031650°	-101.604895°
A1.2	27.031618°	-101.604729°
A1.3	27.025138°	-101.607733°
A1.4	27.027445°	-101.611189°
A1.5	27.030294°	-101.609165°
A1.6	27.029128°	-101.606070°

Solario.

Datos
BH Lifework
Blvd. Constitución 3054, Santa María, 64650 Monterrey, N.L.

Anotaciones
- Los planos que componen esta entrega son elaborados con base a la información recopilada en citas y revisiones previas a la fecha de entrega correspondiente.
- Proveedores y constructores deberán verificar medidas en campo antes de habilitar cualquier material y/o suministro y notificar cualquier duda o discrepancia.
- De ser necesario, por cuestiones técnicas y/o constructivas, los cambios en el proyecto deberán ser notificados para una correcta solución y/o aprobación.

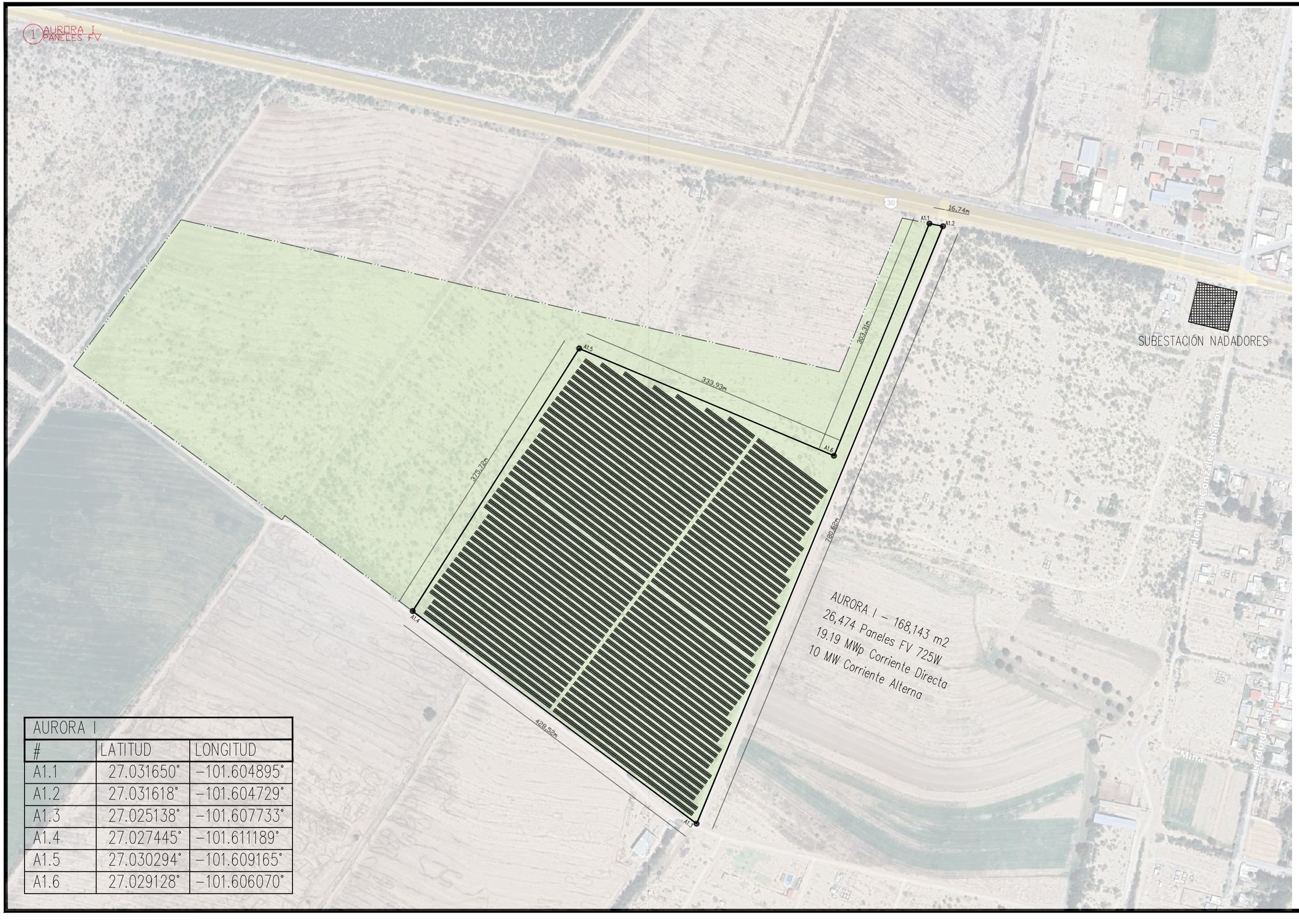
NO. 1

Proyecto
NADADORES 2
Propietario
VIVA EL SOL F1
Plano
A1 GEOREF TOPOGRÁFICO
Nombre del Archivo
NADADORES_0406.dwg
Norte
Firma
Escala: S/E

A-1.2

Fecha: _04_/_06_/_2026_

1 AURORA I
PANELES FV



AURORA I		
#	LATITUD	LONGITUD
A1.1	27.031650°	-101.604895°
A1.2	27.031618°	-101.604729°
A1.3	27.025138°	-101.607733°
A1.4	27.027445°	-101.611189°
A1.5	27.030294°	-101.609165°
A1.6	27.029128°	-101.606070°

Solario.

Datos
BH Lifework
Blvd. Constitución 3054, Santa María, 64650 Monterrey, N.L.

Anotaciones
- Los planos que componen esta entrega son elaborados con base a la información recopilada en citas y revisiones previas a la fecha de entrega correspondiente.
- Proveedores y constructores deberán verificar medidas en campo antes de habilitar cualquier material y/o suministro y notificar cualquier duda o discrepancia.
- De ser necesario, por cuestiones técnicas y/o constructivas, los cambios en el proyecto deberán ser notificados para una correcta solución y/o aprobación.

NO-FIRMA

Proyecto
NADADORES 2
Propietario
VIVA EL SOL F1
Plano
AURORA I FV
Nombre del Archivo
NADADORES_0406.dwg
Norte
Firma

Escala: S/E

A-4.1

Fecha: _04_/_06_/_2026_

















Solario.

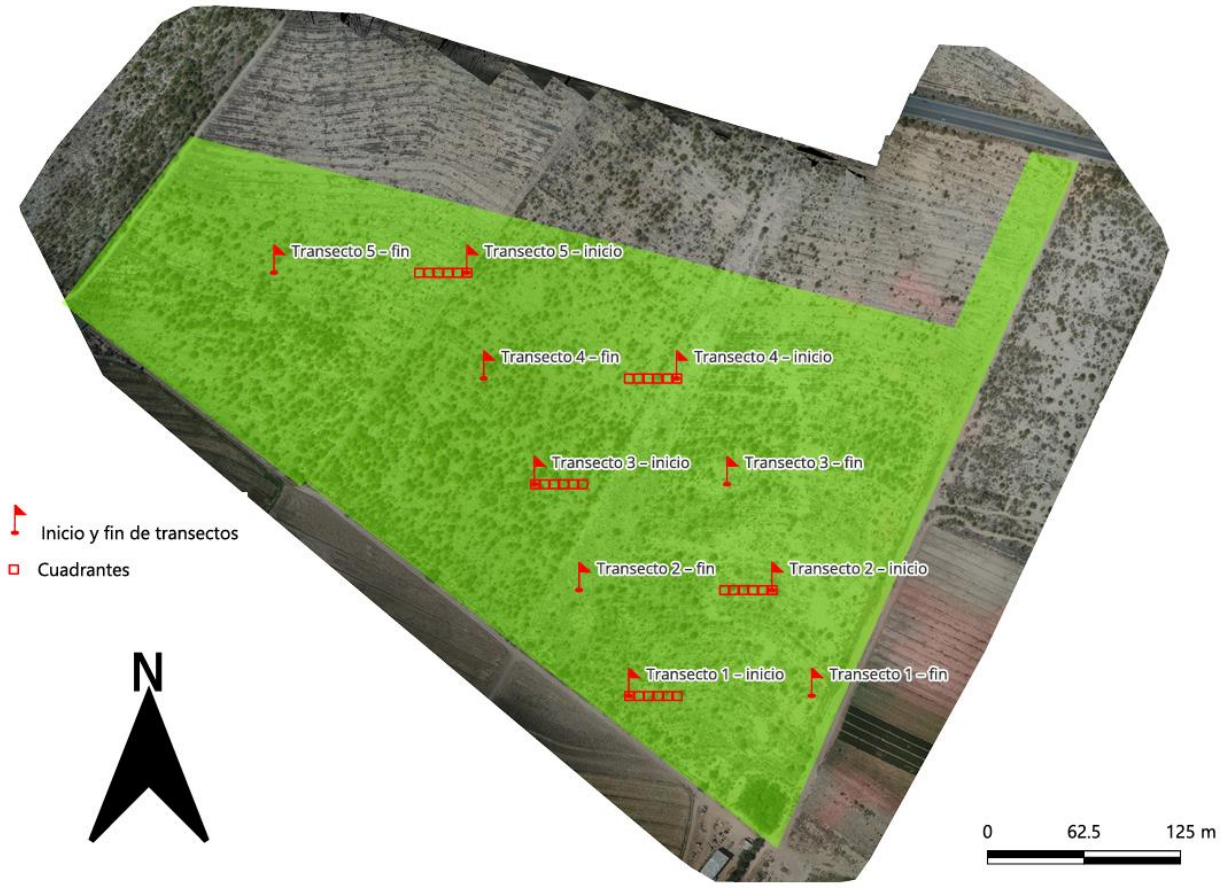
Registro Fotográfico proyecto Aurora I y Aurora II

Con la finalidad de caracterizar las condiciones ambientales actuales del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto, se realizó un recorrido de campo durante el cual se establecieron y recorrieron cinco transectos distribuidos estratégicamente dentro del área de estudio. A través de dichos recorridos se obtuvo evidencia fotográfica representativa de las características físicas, bióticas y de uso actual del suelo presentes en el predio.

En el presente registro fotográfico se muestran de manera resumida las principales evidencias obtenidas en cada uno de los transectos evaluados. Asimismo, se incluyen fotografías aéreas capturadas mediante drone, las cuales permiten apreciar de forma integral la configuración espacial del área del proyecto, la cobertura vegetal existente. Para mayor detalle en anexo digital se incluye memoria fotográfica completa.



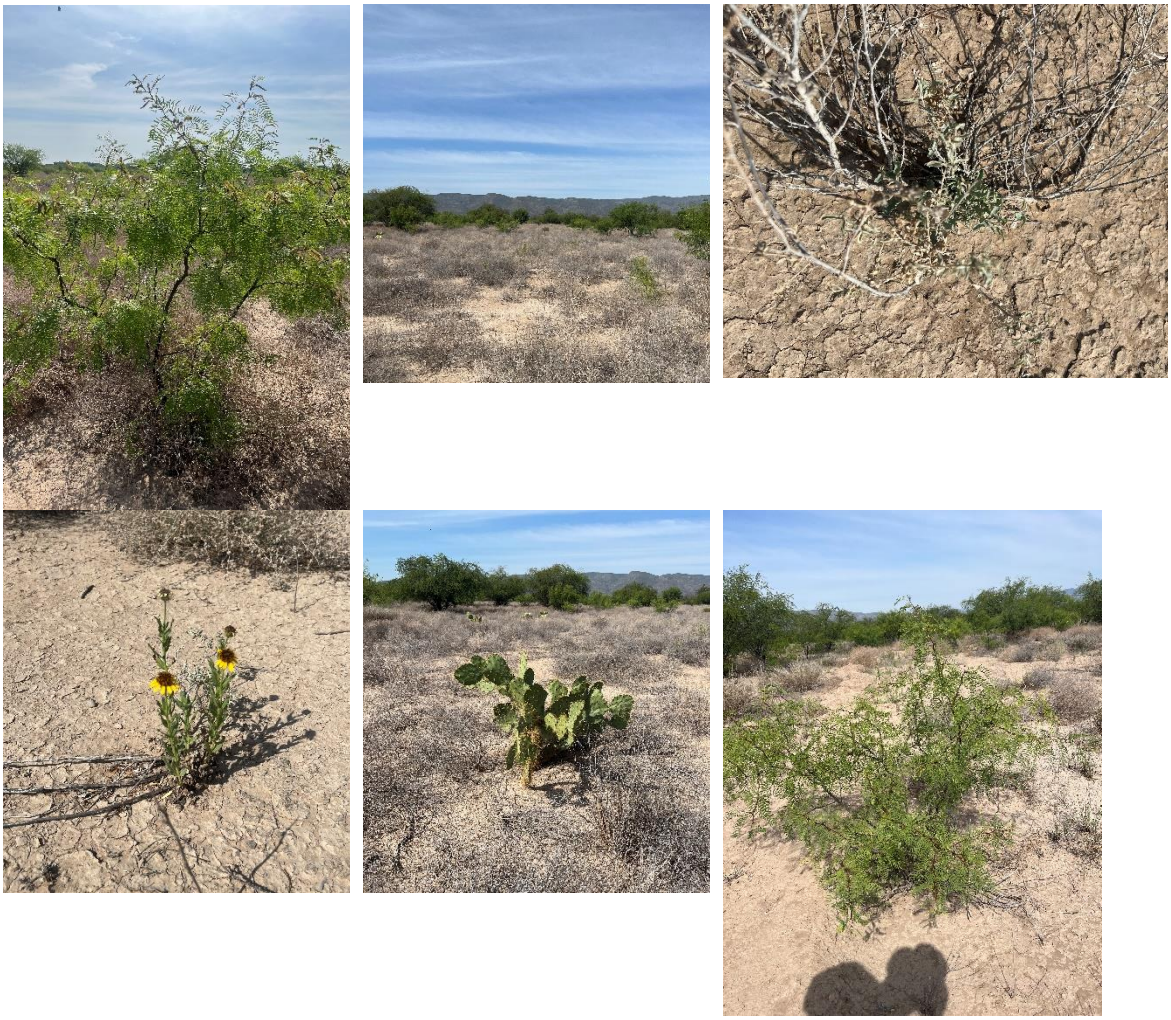
Fotografía 1. Vista aérea del área del proyecto



Fotografía 2. Vista aérea del área del proyecto, inicio y fin de transectos



Fotografía 3. Evidencia fotográfica transecto 1



Fotografía 4. Evidencia fotográfica transecto 2



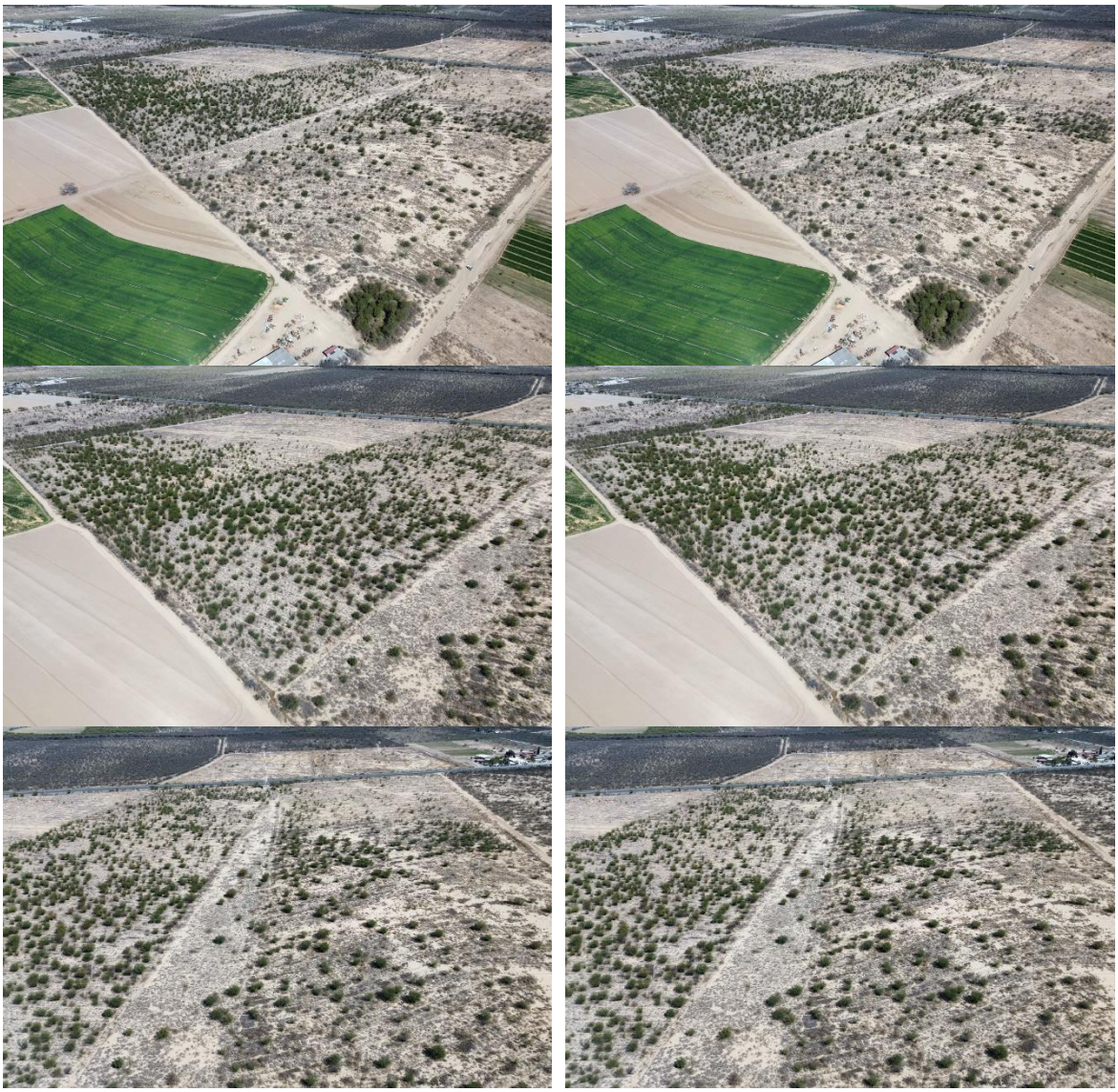
Fotografía 5. Evidencia fotográfica transecto 3



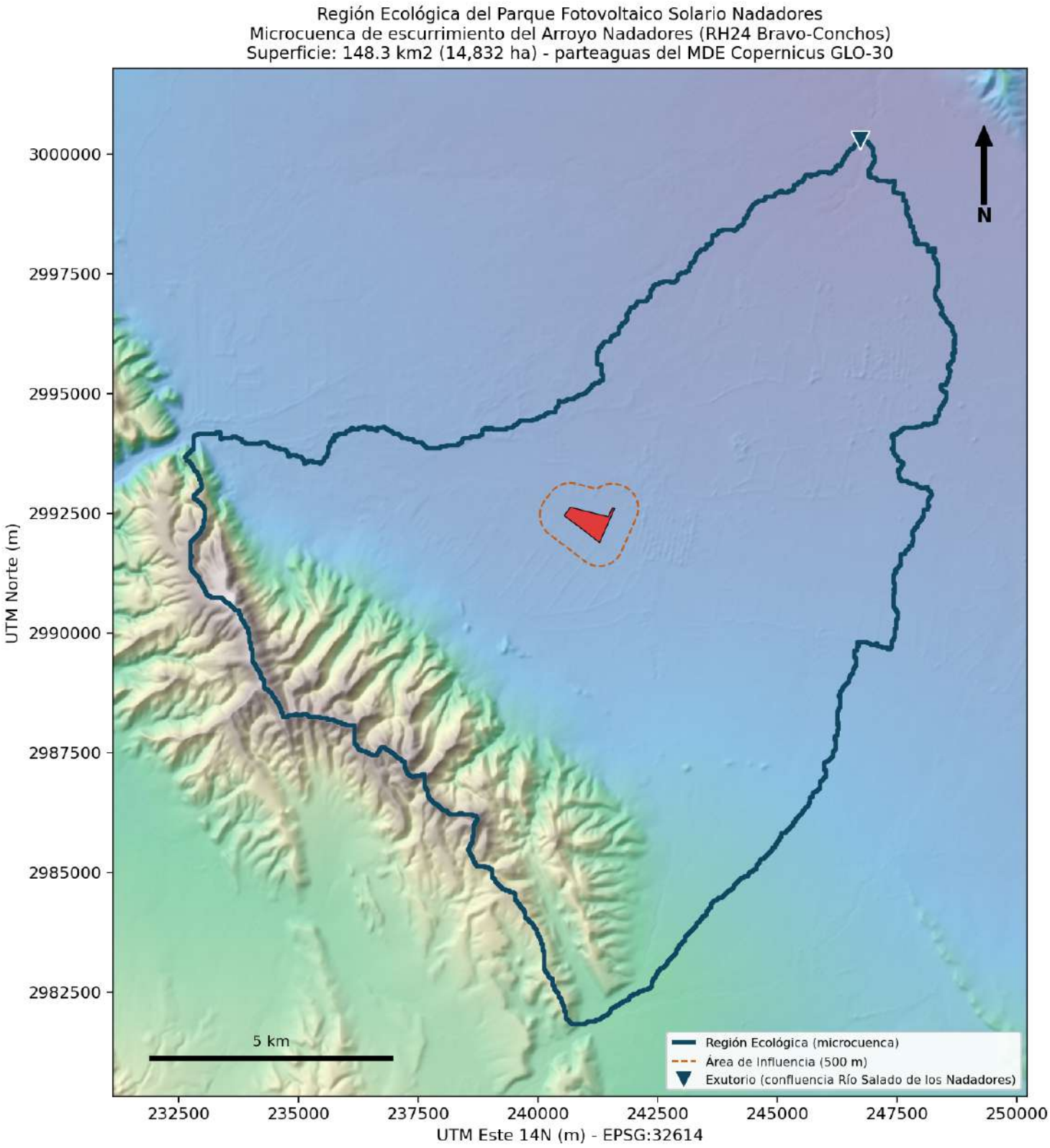
Fotografía 6. Evidencia fotográfica transecto 4



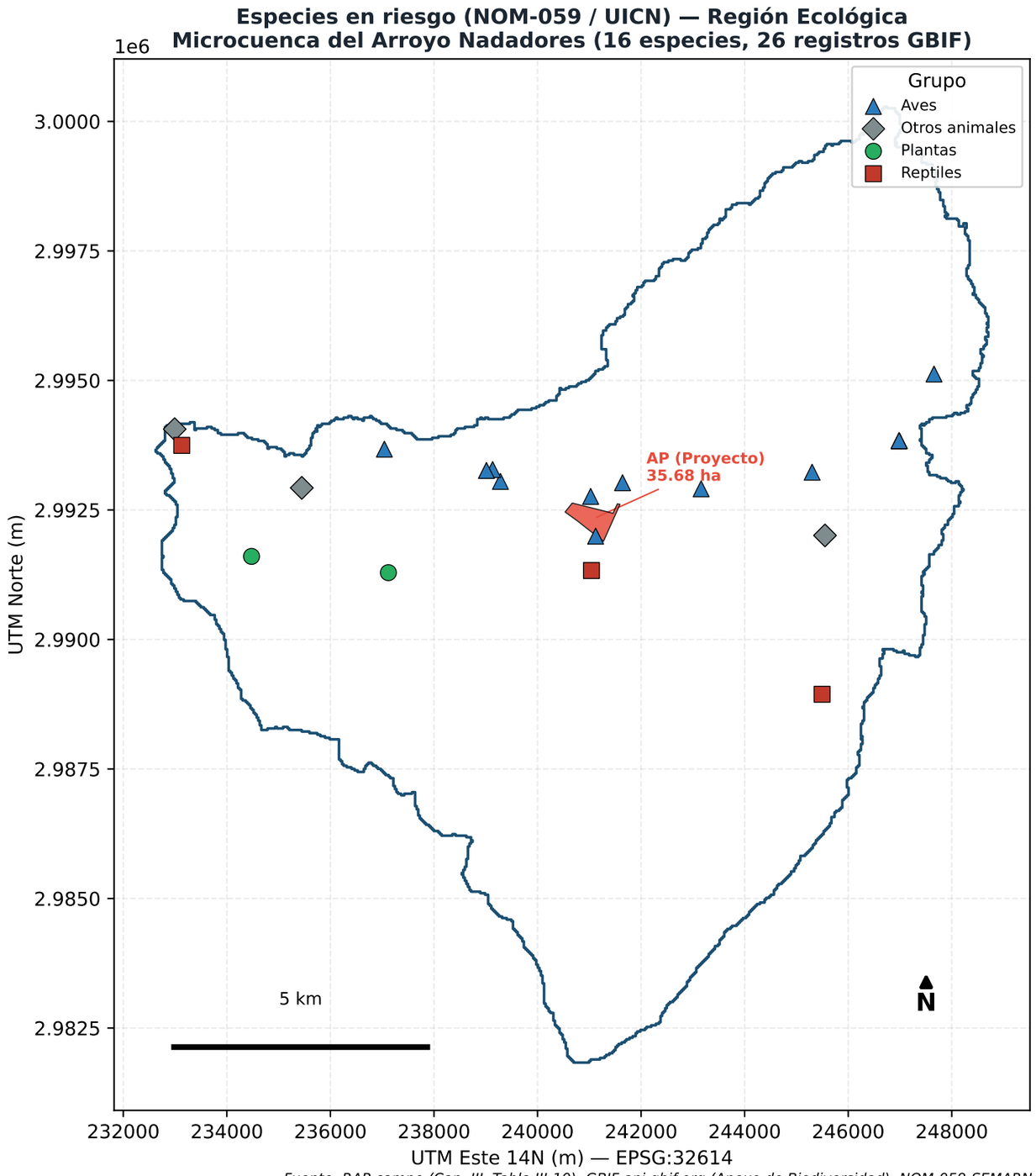
Fotografía 7. Evidencia fotográfica transecto 5

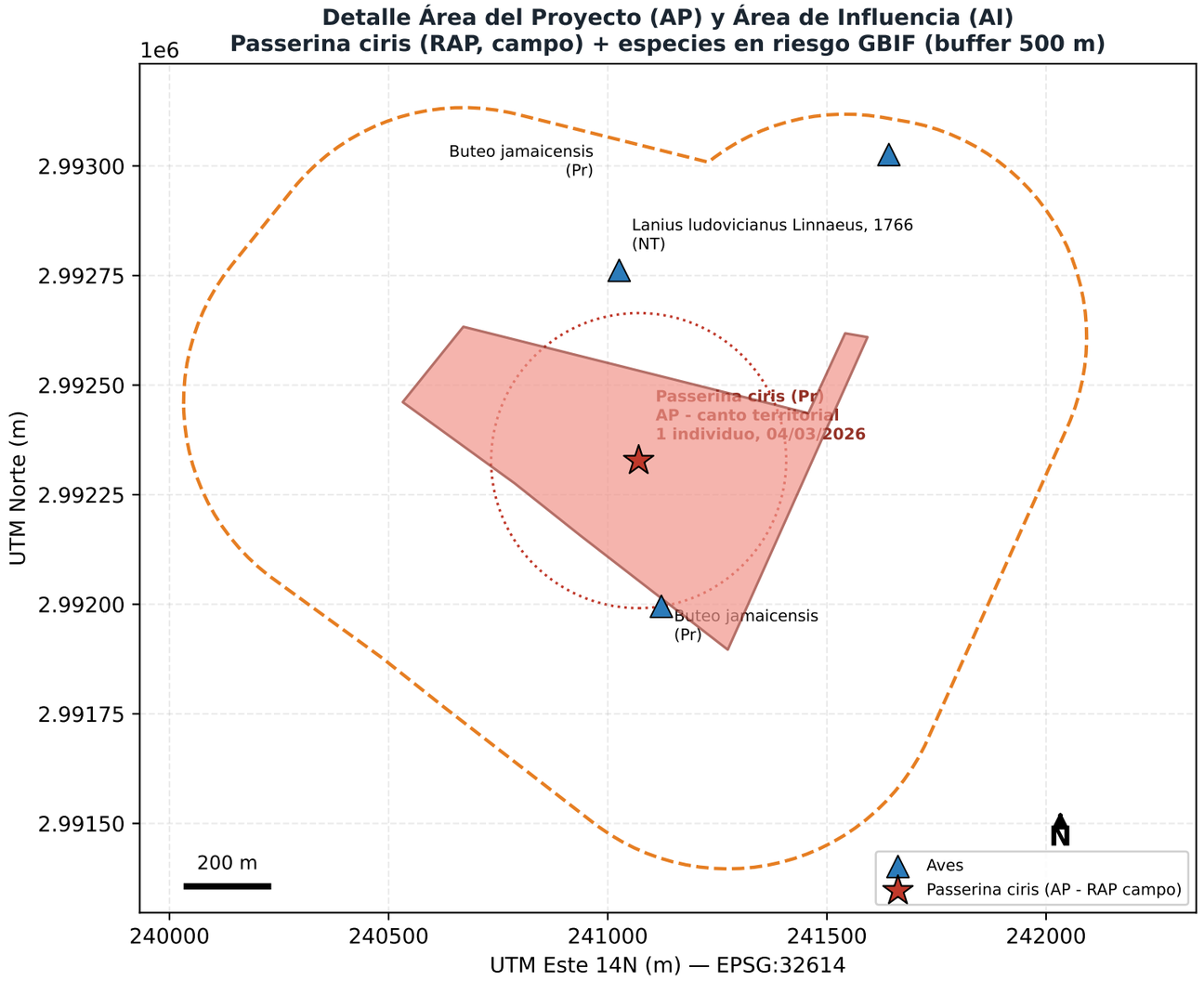


Fotografía 8. Vistas aéreas del área del proyecto.


Región Ecológica del Parque Fotovoltaico Solario Nadadores
Microcuenca de escurrimiento del Arroyo Nadadores (RH24 Bravo-Conchos)
Superficie: 148.3 km2 (14,832 ha) - parteaguas del MDE Copernicus GLO-30
3000000
2997500
2995000
2992500
2990000
2987500
2985000
2982500
UTM Norte (m)
N
5 km
Región Ecológica (microcuenca)
Área de Influencia (500 m)
Exutorio (confluencia Río Salado de los Nadadores)
232500
235000
237500
240000
242500
245000
247500
250000
UTM Este 14N (m) - EPSG:32614

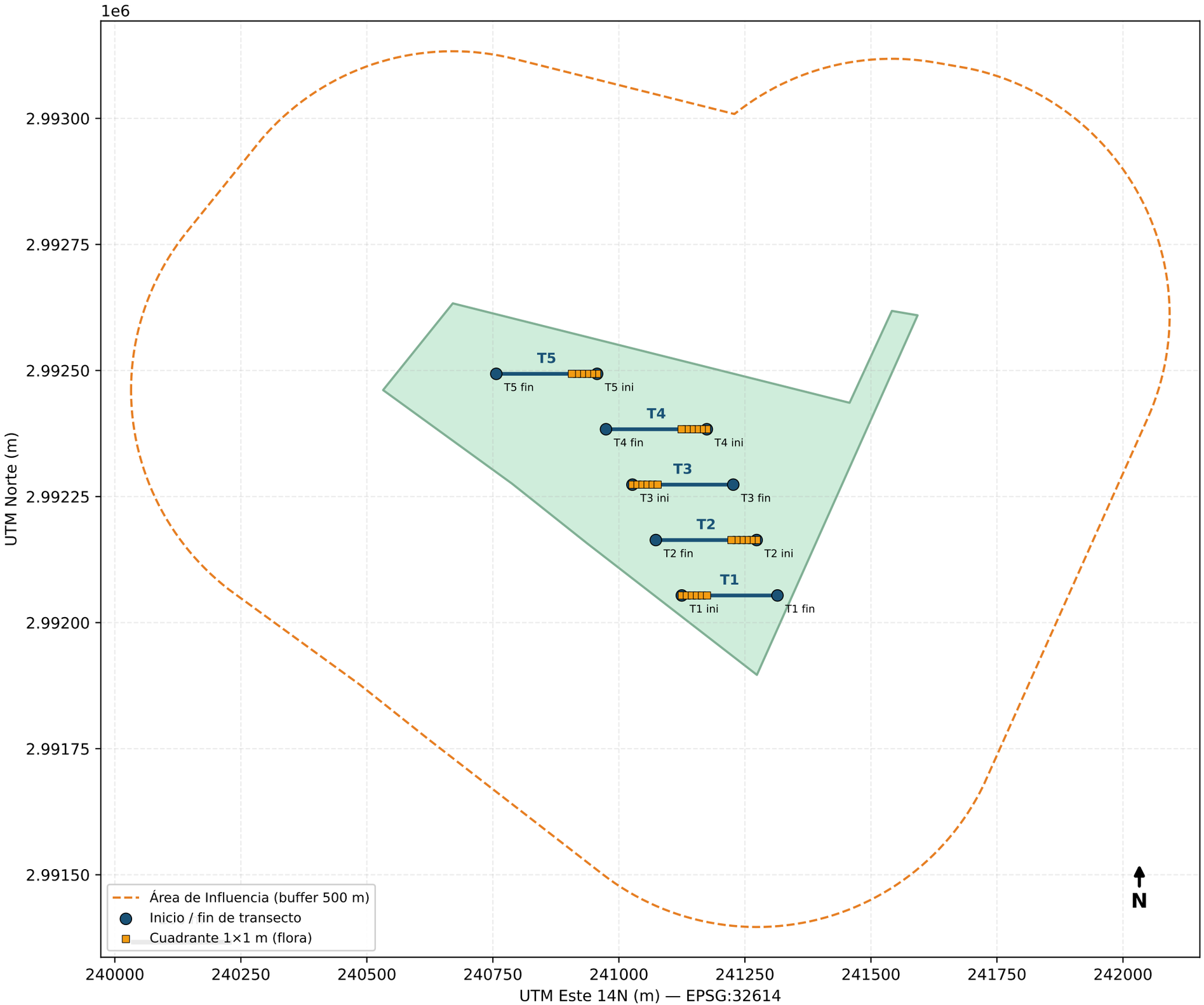
ANEXO III-7 · Ubicación georreferenciada de especies en categoría de riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010 / Lista Roja UICN)
Parque Fotovoltaico Solario Nadadores — UTM Zona 14N, Datum WGS84 (EPSG:32614)





Fuente: RAP campo (Cap. III, Tabla III-10); GBIF api.gbif.org (Anexo de Biodiversidad); NOM-059-SEMARNAT-2010; Lista Roja UICN. Cotejar categorías NOM-059 contra la versión vigente del DOF antes del ingreso formal.

ANEXO III-7.1 · Sitios de muestreo — Protocolo de Evaluación Rápida (RAP)
Parque Fotovoltaico Solario Nadadores — 5 transectos (1,000 m lineales) y 25 cuadrantes de vegetación
UTM Zona 14N, Datum WGS84 (EPSG:32614)



Fuente: levantamiento GPS de campo (Garmin), 4 de marzo y 15 de mayo de 2026 (Cap. III, Tabla III-9). Versión con ortomosaico de referencia disponible en 00 EIA/01 Elaborados/SIG/00 mapas finales/TRANSECTOS_RAP.pdf.