PROYECTO
ESPUELA SOLAR
Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Regional

RESUMEN EJECUTIVO

Elaborado por

EDAM
Energía y Desarrollo Ambiental de México

para

ESPUELA NEW ENERGY S.A. DE C.V.

Naturaleza del proyecto

El Proyecto Espuela Solar corresponde al "Sector Energético" y las actividades relacionadas con el desarrollo del mismo están clasificadas en el "Subsector Eléctrico", en una de sus ramas principales "La generación de Energía Eléctrica".

Considerando la tendencia de desarrollo del municipio y el uso potencial que tienen las tierras en las que se pretende instalar el Proyecto, así como, las necesidades de energía en la región del Bajío, debido a que ésta se encuentra dentro de la "Convocatoria para la Atención Prioritaria de Solicitudes de Permisos de Generación Eléctrica e Interconexión al Sistema Nacional Alineados a la Planeación Vinculante", por otra parte, también de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo 2025 – 2030 (Gobierno de México 2025), el Proyecto encaja con el eje general de desarrollo sustentable, estando como un ejemplo de cómo la transición hacia energías limpias puede ser un motor de cambio positivo para el desarrollo del país, fomentando tanto el progreso económico como la justicia social y el respeto por el medio ambiente, siendo una alternativa viable para la mitigación del cambio climático.

El proyecto consiste en la preparación de sitio, construcción, operación y mantenimiento, así como supuesto de cierre y abandono de una planta solar fotovoltaica (PFV), de una capacidad nominal de 110.295 MW de potencia, con un arreglo de 178,500 módulos fotovoltaicos de 730 w de potencia, 368 inversores, Subestación elevadora de 34.5 kv a 115 Kv, un sistema de almacenamiento de energía, oficinas, almacenes, patio de maniobras, caminos internos y de acceso, así como de un vallado perimetral de seguridad.

Características generales del Proyecto.

Atributo	Espuela Solar
Potencia pico de planta	**130,30 kW DC**
Potencia Nominal de planta	**110,295 kW AC**
Número de Paneles Solares	**178,500**
Potencia por módulo (Trina Solar TSM–730NEG21C.2)	**730 Wp**
Número de Inversores (Huawei Technologies SUN2000–330KTL–H1)	**368**
Potencia por Inversor	**330 kVA**

Atributo	Espuela Solar
Módulos por String	**28**
Centros de Transformación	**17** (1 de 5,28 y 16 de 7,26 MW)
Área efectiva de proyecto	**171.4610 ha**

El predio en el cual se construirá el Proyecto Espuela Solar comprende una superficie total de 212.5400 ha con uso de suelo de agricultura de temporal anual y anteriormente con riego por gravedad a través de canales sin revestir (bombeo de aprovechamiento subterráneo), la distribución de las áreas a ocupar por la diversa infraestructura del proyecto es de 171.4610 ha del arreglo de módulos, y cotejado por áreas de Exclusión (respetando cuerpos de agua intermitentes y áreas de recuperación con vegetación de tipo arvense) con actividad agrícola en descanso ocupando 40.5390 ha.

El proyecto Espuela Solar se vincula con compromisos internacionales ratificados por México:

- Convenio sobre la Diversidad Biológica: se establecen áreas de exclusión para proteger especies arvenses y cuerpos de agua intermitentes, con capacitación al personal para su conservación.
- Protocolo de Montreal: se garantiza que equipos de refrigeración y sustancias para extinción de incendios no contengan compuestos que dañen la capa de ozono.
- Acuerdo de París: la generación fotovoltaica contribuye a la reducción de emisiones de CO_2, apoyando la meta nacional de limitar el calentamiento global.
- Protocolo de Kioto: se evita el uso de agua de reposición y la generación de residuos peligrosos, sustituyendo fuentes fósiles por renovables.
- Convenio 169 de la OIT: se reconoce la obligación de garantizar participación social y respeto a comunidades locales en procesos de planeación y consulta.

Al respecto de las reformas a leyes secundarias del sector energético (electricidad), se tiene que el proyecto Espuela Solar se vincula con un amplio marco legal ambiental y energético:

- Ley del Sector Eléctrico y su Reglamento: se asegura la congruencia con el marco de generación eléctrica con energía limpia.
- Ley de Planeación y Transición Energética: se vincula con objetivos de transición hacia la transición de la matriz energética.
- Ley de los Órganos Reguladores en Materia Energética: se reconoce la rectoría de CRE y CENACE en la planeación y operación del sistema eléctrico.

La Ley de Planeación Vinculante del Sector Eléctrico, promulgada en marzo de 2025 y actualizada en 2026, establece que todo proyecto de generación debe demostrar compatibilidad con el Programa Nacional de Expansión de la Red y con los criterios de sustentabilidad regional.

El proyecto Espuela Solar se vincula mediante la validación de capacidad de nodo con CFE y de la CRE, asegurando que no se generen conflictos de interconexión con proyectos previos (2014). Se incorpora un capítulo de compatibilidad con planes nacionales, justificando la aportación al equilibrio regional de generación, donde se prevé la coexistencia territorial con beneficios compartidos, evitando saturación de infraestructura y conflictos sociales.

Por su parte también se cumple con las Disposiciones Administrativas de Carácter General para la Planeación Vinculante, garantizando que la expansión de capacidad fotovoltaica que, se integre en los escenarios oficiales de planeación eléctrica.

Referente a la Normatividad Estatal y Municipal.

El proyecto se alinea a los objetivos del Reglamento de Zonificación y Usos del Suelo del municipio de Dolores Hidalgo C.I.N., asegurando congruencia con planes de desarrollo urbano. Del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial Guanajuato 2040 (PEDUOET) y Visión 2045 Municipal: se alinean actividades con estrategias de sustentabilidad y regulación ecológica, así mismo con Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio: se respeta la integridad funcional de ecosistemas locales, incluyendo la región hidrológica prioritaria “Cabecera del Río de la Laja”.

El proyecto Espuela Solar demuestra plena **congruencia jurídica y normativa** bajo el marco constitucional, internacional y nacional vigente. Su vinculación con la **Ley de Planeación Vinculante del Sector Eléctrico** asegura que; se integra a la planeación nacional de expansión de la red; Contribuye a la transición energética y reducción de emisiones de GEI y Respeta la normatividad ambiental y social aplicable vigente. En síntesis, el proyecto se presenta como **viable y justificable** en términos legales, técnicos y regulatorios.

En lo que respecta a la definición del **Sistema Ambiental Regional (SAr)** empleada como la unidad geográfica de referencia para evaluar impactos, la cual resulto en una superficie de **5670.6064 ha**, delimitada principalmente por criterios hidrológicos (subcuencas y microcuencas del río Laja), y del relieve.

Relativo a él **Área de Influencia del Proyecto (AIp)** esta abarca **797.6 ha** (14.06% del SAr), mientras que el **Área del Proyecto (Ap)** comprende **171.4610 ha** (3.002% de la Unidad de análisis definida SAr).

Caracterización del medio abiótico y biótico

Clima: Semiseco templado (BS1kw), con temperatura media anual de 14–18 °C y precipitación anual de 400–500 mm, concentrada en verano. Riesgos naturales: heladas bajas, sequías moderadas, tormentas eléctricas con peligro medio e inundaciones con vulnerabilidad media.

Geología y geomorfología: Predominan llanuras aluviales y lomeríos con materiales volcánicos; zona sísmica intermedia sin fallas activas locales.

Suelos: Phaeozem lúvico y Regosoles someros, con alta susceptibilidad a erosión hídrica y eólica.

Hidrología: La Cuenca alta del río Laja, está conformada de cuerpos de agua intermitentes y acuífero regional sobreexplotado. La red de escurrimientos condiciona conectividad ecológica y dispersión de contaminantes.

Aire: Condiciones de ventilación favorables, con vientos dominantes NE–ENE; riesgo de dispersión de polvo durante obra.

Aspectos bióticos

Flora: Predominio de comunidades herbáceas y arbustivas asociadas a agricultura de temporal y riego. Se identificaron áreas de exclusión para proteger especies arvenses y zonas con cuerpos de agua intermitentes.

Fauna: Se obtuvieron registros de mastofauna, herpetofauna y avifauna en el área de proyecto no se identificaron especies bajo categorías de protección. La fragmentación de hábitat y tránsito de especies son riesgos relevantes.

Paisaje: Se caracteriza de planicies con pastizales y mosaico agrícola; fragilidad visual moderada, con recursos paisajísticos sensibles en cuencas visuales.

Social: En este rubro de identifica que la región con población rural y urbana está vinculada a agricultura; existe presencia de zonas de marginación y presión sobre recursos hídricos. La dinámica socioeconómica se integra al corredor económico de la zona norte de Guanajuato.

Las tendencias de desarrollo y deterioro de la unidad del SAr, entre las que destacan evidentemente son las siguientes:

Erosión y degradación de suelos: Fenómeno históricamente intensificado por agricultura y sobrepastoreo en la región; el proyecto puede incrementar erosión si no se aplican medidas de control, por lo que coteja las estrategias

Presión hídrica: Sobreexplotación del acuífero y contaminación microbiológica en cuerpos de agua superficiales por descargas sin tratamiento.

Fragmentación ecológica: Riesgo de pérdida de conectividad de flora y fauna; mitigable con áreas de exclusión y evitando zonas de potencial refugio y hábitat para la fauna silvestre local.

Cambio climático: Vulnerabilidad regional por sequías y variabilidad de lluvias; la generación fotovoltaica contribuye a reducir emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

Paisaje y percepción social: Posible afectación visual y sociocultural; por lo que requiere integración de medidas de compensación y comunicación local en localidades del área de Influencia.

Diagnóstico ambiental y medidas estratégicas

Problemas identificados:

- Erosión hídrica y eólica en suelos someros.
- Déficit hídrico y sobreexplotación del acuífero.
- Contaminación microbiológica en cuerpos receptores.
- Fragmentación de hábitats y presión sobre especies.
- Fragilidad paisajística y percepción social de cambios territoriales.

Medidas prioritarias:

- Control de erosión (terrazas y manejo de taludes, principalmente).
- Gestión hídrica responsable (no extracción adicional, obras de infiltración, y acciones de control por erosión laminar principalmente).
- Áreas de exclusión y restauración ecológica.
- Programas de rescate y reubicación de flora/fauna, silvestres.
- Estrategias de compensación paisajística.

La unidad de análisis del SAr muestra una homogeneidad relativa en sus características físicas y biológicas, no obstante que, enfrenta presiones antrópicas acumuladas (agricultura intensiva, sobrepastoreo, déficit hídrico). El proyecto Espuela Solar, al ubicarse en un corredor económico y polo de desarrollo, puede integrarse de manera positiva si se aplican medidas rigurosas de mitigación y compensación.

La generación de energía a través de la tecnología fotovoltaica representa una oportunidad para reducir emisiones de Gases de Efecto Invernadero, además de diversificar la matriz energética y contribuir a la resiliencia climática regional, toda vez que en el análisis del estudio de impacto ambiental se ha detectado la protección de suelo, agua, biodiversidad y paisaje.

El análisis de lase estructura en tres escenarios comparativos:

1. **Escenario sin proyecto (estado cero):**

    - Predomina el uso agrícola y ganadero (91% de la superficie del SAR).
    - Tendencia de deterioro por cambio de uso de suelo negativo para vegetación forestal.
    - Suelos semidesnudos y degradados, con procesos de erosión y deforestación.
    - Ecosistema con baja resiliencia frente a presiones antrópicas.

2. **Escenario con proyecto sin medidas de mitigación:**

    - Impactos negativos moderados y temporales: erosión por retiro de vegetación inducida, alteración de infiltración hídrica, afectación puntual a fauna y flora.
    - Riesgo de tensiones sociales por llegada de trabajadores externos.
    - Alteración visual moderada en paisaje agrícola.

3. **Escenario con proyecto y medidas de mitigación:**

    - Impactos positivos predominantes: reducción de emisiones de GEI, diversificación energética, generación de empleo local.

- Medidas de conservación de suelos, drenajes, rescate de flora (en su caso de que estas apliquen y de la fauna silvestre, así como de programas de capacitación asegurando su viabilidad ambiental.
- Se garantiza la confiabilidad de operación y la compatibilidad con la planeación vinculante del sector eléctrico, el

El proyecto contempla medidas específicas por componente ambiental:

- **Suelo:** control de erosión con obras de conservación, recuperación de suelo fértil para rehabilitación.
- **Agua:** drenajes y obras de captación para favorecer infiltración y recarga de acuíferos.
- **Aire:** riego de viales y control de polvo; mantenimiento predictivo y preventivo para reducir ruido.
- **Flora y fauna:** rescate y reubicación de especies; áreas de exclusión para conservar vegetación nativa.
- **Paisaje:** regeneración natural de herbáceas en áreas intervenidas; diseño rectilíneo de módulos para minimizar impacto visual.
- **Social y económico:** capacitación ambiental, generación de empleos directos e indirectos, derrama económica local.

El pronóstico ambiental concluye que el proyecto **no compromete la integridad funcional del SAr**, siempre que se apliquen las medidas de mitigación y compensación.

- **Ventajas ambientales:** nula emisión de GEI en operación, ahorro de agua frente a tecnologías convencionales, compatibilidad con programas de ordenamiento ecológico.

- **Ventajas sociales:** capacitación y desarrollo de competencias locales, inversión social en infraestructura y servicios, reducción de desempleo.

- **Ventajas estratégicas:** alineación con el Plan Nacional de Desarrollo 2025–2030 y con la Convocatoria de Planeación Vinculante del sector eléctrico.

El proyecto se presenta como **ejemplo de transición energética limpia**, con beneficios ambientales, sociales y económicos que superan los impactos negativos, los cuales son mitigables y temporales.

En cuanto a la selección de alternativas, el sitio de desarrollo para el proyecto Espuela Solar se basó en criterios técnicos ambientales,

- Compatibilidad con uso actual de suelo: Al ubicar el parque solar fotovoltaico del proyecto Espuela Solar, a establecer en zonas de baja densidad poblacional y uso agrícola temporal y con pastoreo extensivo en la zona, se minimizan los conflictos con las comunidades y también se preserva el valor de tierras cultivables (al dejarse en descanso para recuperación de su potencial).
- Menor impacto ambiental: Evitar afectación en áreas forestales y también preferentemente forestales, zonas protegidas o de interés biológico e hidrográficas garantizando una menor perturbación a la biodiversidad.
- Gestión sostenible del suelo: Se deberán adoptar buenas prácticas, como en el caso del manejo de escorrentía, revegetación o pastización y de control de procesos erosivos en el área de proyecto.

La alternativa elegida es la más viable, pues combina **alto potencial energético** con **bajo impacto ambiental adicional**, al aprovechar un predio previamente antropizado.

Conclusiones.

El proyecto Espuela Solar, ha sido planificado para satisfacer los servicios de la demanda que presenta la Región del Bajío en específico de la zona norte del estado de Guanajuato.

El Proyecto corresponde al "Sector Energético" y las actividades relacionadas con el desarrollo del mismo están clasificadas en el "Subsector Eléctrico", en una de sus ramas principales "La generación de Energía Eléctrica mediante fuentes renovables de energías.

La construcción del Espuela Solar, debe sujetarse al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, las características y dimensiones del proyecto están acorde a lo supuesto en el Artículo 28 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental (LGEEPA) así como lo indicado en la fracción III del inciso K del Artículo 5° del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, por lo que es competencia de la Federación su evaluación y autorización en materia de impacto ambiental.

La generación de energía a base del aprovechamiento "solar" de la zona ayudará a disminuir problemas medioambientales como se señala en la emisión de contaminantes:

- El efecto invernadero (provocado por las emisiones de CO_2).
- La lluvia ácida (provocada por emisiones de SO_X).

Con el desarrollo del proyecto Espuela Solar no se prevén impactos negativos de clase muy altos sobre el Sistema Ambiental Regional. Por otro lado, la mejor alternativa para la construcción de la

obra es la que presenta el predio, donde se pretende establecer la obra, ya que reúne las condiciones ideales para su establecimiento.

La selección del sitio considera la orientación y ubicación respecto al plano horizontal, donde no existieran elementos que generen sombra (árboles, edificaciones o arbustos) y disminuyan las horas de sol. Se consideró la distancia mínima de acercamiento para establecer su punto de interconexión al Sistema Eléctrico Nacional operado por la Comisión Federal de Electricidad.

El trazo del proyecto no se ubica en superficies de Áreas Naturales Protegidas (ANPs) en cualquiera de sus categorías, ni en alguna área de interés para la conservación de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

En el proyecto no se utilizarán sustancias peligrosas, en dado caso que por accidente se generará algún escurrimiento o posible derrame de residuo catalogado como peligroso, se advertirá y se responsabilizará a la contratista de la disposición final, así como la indicación restrictiva del uso de materiales o sustancias peligrosas.

Para el caso de los residuos sólidos urbanos que se deban trasladar a los sitios de disposición final, serán las autoridades competentes y/o los ayuntamientos de la cabecera municipal de Dolores Hidalgo C.I.N. Dicha autoridad deberán otorgar los permisos correspondientes para depositar residuos en el basurero del municipio o rellenos sanitarios, según sea el caso.

En virtud de que los residuos que se generarán en las distintas etapas del proyecto no están catalogados como residuos peligrosos, serán colectados periódicamente (al menos dos veces por semestre) de las zonas de trabajo de la obra para su disposición final, en aquellos sitios que sean designados por la autoridad competente.

No se considera generar residuos peligrosos, de tipo sólido en el sitio de la obra, y evidentemente los prestadores de los servicios de mantenimiento serán los responsables del manejo de los residuos peligrosos que generen por motivo de su actividad, por lo cual se cotejará la documentación de autorización para disposición de los residuos peligrosos, en apego al marco de regulación aplicable.

Los residuos peligrosos que se llegarán a generar como parte del mantenimiento vehicular (aceite gastado, filtros, etc.), serán manejados por los prestadores de servicios y dueños de los talleres donde se lleve a cabo el mantenimiento de los equipos y vehículos automotores usados durante las diversas etapas del proyecto.

El volumen extraído de las excavaciones será utilizado en el relleno-compactado de la base de la estructura; sólo en caso de que el material no sea compatible, se adquirirá dicho material de los bancos autorizados para extracción de triturados, pétreos, esto en el área de influencia.

El material sobrante o residual se dispersará en el área de maniobras, dentro del predio de la construcción del proyecto Espuela Solar, para los rellenos y nivelaciones, de acuerdo con su composición y estructura, siempre y cuando reúna las condiciones y propiedades técnicas y de calidad requeridas.

Se considera que la única emisión de ruido que se originará será por la maquinaria y equipo utilizado en las diferentes etapas del proyecto, la duración de la emisión de ruido, será la que corresponde a las horas de trabajo preferentemente Diurno.

Con respecto al personal que se ocupará en las diferentes etapas del proyecto, se requerirá de mano de obra calificada tanto regional como una mínima parte de manera externa, además del personal de apoyo (jornaleros y ayudantes en general) que en su mayoría se ocupará de las comunidades aledañas

En cuanto a los vehículos y equipo a utilizar, los combustibles serán adquiridos en estaciones de servicio ubicadas en los centros de población adjuntos a los sitios del proyecto por lo que no existirá ningún tipo de almacenamiento; por razones de seguridad.

No se tendrán fuentes de emisiones a la atmósfera por fuentes fijas, las fuentes móviles corresponden a la maquinaria y equipos automotores que se utilizarán en el desarrollo de las etapas del proyecto y el origen de éstas se reduce a las fuentes móviles por unidades vehiculares, maquinaria y equipos específicos.

Cabe aclarar que, previo y durante la realización de las actividades de la preparación de sitio, se consideran acciones de ahuyentamiento y, en su caso, rescate de especies de la fauna silvestre que fueron observadas en el sitio, como lo son especies de herpetofauna, de talla pequeña y lento desplazamiento.

Durante los recorridos efectuados al sistema ambiental delimitado para el proyecto, se observó en el área de influencia del proyecto se encuentra en una zona con gran influencia antrópica, encontrando asentamientos humanos bien consolidados, así como de producción primaria en expansión y producción bajo protección con gran demanda de riego, por lo que presenta ya una perturbación ambiental considerable.

Por la naturaleza del proyecto y las condiciones del sistema ambiental existentes, se prevé que el ambiente tiene la capacidad de recuperación de los impactos, asimismo, con la implementación de medidas ambientales se asegurará que los impactos ambientales negativos evaluados no se potencialicen o sean detonantes del deterioro ambiental en el Área de Proyecto y su área de Influencia.