

A complex, surreal illustration. In the foreground, a large, detailed face of a man with a mustache and intense expression is partially visible on the right. Below it, a hand holds a long, metallic, cylindrical object, possibly a tool or a pipe. In the center, several figures wearing gas masks and military-style uniforms are depicted. To the left, there are stacks of gold coins and a large, ornate key. The background is filled with intricate industrial machinery, pipes, and a large, dark, textured mass that resembles a giant hand or a complex machine. The overall style is reminiscent of mid-20th-century political posters or propaganda art.

Rutas para la Transición Energética Justa y Sustentable

Reinserción laboral
del Sindicato Mexicano de Electricistas
para la soberanía energética

Rutas para la Transición Energética Justa y Sustentable

Reinserción laboral del Sindicato Mexicano de Electricistas para la soberanía energética

Rodrigo Palacios
Diana Canales
José David Peñaloza
July Puentes

Prólogo de
José Humberto Montes
de Oca Luna
Secretario del Exterior
del Sindicato Mexicano
de Electricistas



Rutas para la Transición Energética Justa y Sustentable en México. Reinserción laboral del Sindicato Mexicano de Electricistas para la soberanía energética.

COORDINACIÓN EDITORIAL

Rodrigo Palacios

ISBN: en trámite

DISEÑO EDITORIAL Y FORMACIÓN

Alejandro Infante

Irani Larios

ROSA-LUXEMBURG-STIFTUNG

Oficina para México, Centroamérica y Cuba

Director: Gerold Schmidt

Coordinadora de proyectos: Carla Vázquez
Mendieta

Dirección: Calzada General Anaya 65, Colonia San
Diego Churubusco, Alcaldía Coyoacán,
C.P. 04120, Ciudad de México, México.

Página web: www.rosalux.org.mx

CORRECCIÓN

Diana Canales

July Puentes

Elizabeth Rivera

REVISIÓN Y SEGUIMIENTO

Eréndira Velázquez

Radha Soami Sánchez

FOTOGRAFÍAS

SME, Matthias Boeckel, Rawpixel, Tama66

DISEÑO DE PORTADA

Rodrigo Palacios

Irani Larios

Esta publicación fue financiada con recursos de la Rosa-Luxemburg-Stiftung (RLS) con fondos del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de la República Federal de Alemania. Los contenidos son responsabilidad de sus editores, autores y autoras y no reflejan necesariamente la postura de la RLS. Esta obra puede utilizarse, total o parcialmente, de forma gratuita, siempre y cuando se cite la fuente.

Rosa-Luxemburg-Stiftung Gesellschaftsanalyse und Politische Bildung e.V.

AGRADECIMIENTOS

Al C. Martín Esparza Flores, Secretario General del SME, por su colaboración y compromiso con el presente proyecto y la reinserción laboral de los agremiados.

Al C. José Humberto Montes de Oca, Secretario del Exterior del SME, la Mtra. Eréndira Velázquez, Responsable de los Proyectos en Energías Sustentables del SME y a Radha Soami Sánchez, Jefe de Soporte Técnico de la Secretaría del Exterior, por su colaboración en la organización y realización del Censo Laboral y Productivo 2024.

A los integrantes del SME y sus familiares, por su generosa participación en el Censo Laboral y Productivo 2024.



ÍNDICE

Prólogo	9
Introducción	13
Contexto nacional y sindical	17
Transición energética justa y sustentable	25
Alternativas sociolaborales	29
Sector primario	33
Sector secundario	43
Sector terciario	57
Sector energético	71
Conclusiones y recomendaciones	85
Referencias	87



PRÓLOGO

Los albores de la electricidad en México están marcados por el esfuerzo colectivo y la lucha de la clase obrera. Desde las primeras plantas y redes eléctricas, los trabajadores fueron los artífices fundamentales de un país que se iluminaba y transformaba aceleradamente. Con la hidroeléctrica de Necaxa en 1905, se encendió no sólo la iluminación de las ciudades, sino también la conciencia colectiva de quienes, entre tendidos eléctricos y transformadores, descubrieron el poder de la organización.

El Sindicato Mexicano de Electricistas (SME), fundado el 14 de diciembre de 1914, emergió como respuesta colectiva frente a la explotación de empresas extranjeras y como defensor de la soberanía energética. Desde su primer convenio colectivo en 1916, impulsó conquistas históricas: salarios justos, jornadas dignas, condiciones seguras y una defensa inquebrantable de la electricidad como derecho y bien común.

Protagonista de la nacionalización eléctrica del 27 de septiembre de 1960, el SME resistió, décadas después, los embates privatizadores del modelo neoliberal. La extinción de Luz y Fuerza del Centro (11 de octubre de 2009) significó un ataque directo al trabajo y la soberanía, afectando a decenas de miles de familias electricistas y usuarios del servicio público de electricidad. Pero el golpe no quebró el





espíritu de lucha del SME. Tras años de resistencia por sobrevivir, fue creada en 2015 la Cooperativa LF del Centro, testimonio de esta capacidad de reinención y compromiso con el país. **"NOS VIERON NACER, NUNCA NOS VERÁN MORIR"**, gritamos en las calles.

Hoy, al cumplir 110 años, el SME reafirma su papel histórico y proyecta su futuro con una propuesta firme de reinserción laboral. Sustentada en principios de justicia social y soberanía energética —y respaldada por el Censo Laboral y Productivo 2024 que presentamos—, esta iniciativa constituye el fundamento técnico y humano para reincorporar a trabajadores electricistas y sus descendientes en la expansión, modernización y transición sostenible del Sistema Eléctrico Nacional.

El Censo Laboral y Productivo 2024 fue concebido como una herramienta colectiva para reconocer las aptitudes, conocimientos y experiencias de los agremiados y de sus hijas e hijos. Su propósito central es analizar la información sobre las áreas de interés y capacidad de viva voz de nuestra organización, con el fin de trazar una estrategia sólida de reinserción laboral —plasmada en este informe— que, al mismo tiempo, contribuya a la construcción de una Transición Energética Justa en México.

Nuestra propuesta trasciende el regreso al trabajo: busca contribuir de manera decisiva para impulsar una Transición Energética Justa y Democrática mediante mano de obra calificada en generación, transformación, transmisión y comercialización de energía; así como en renovables y eficiencia energética.

Los resultados datos de este informe reflejan la vasta experiencia y compromiso inquebrantable de nuestros compañeros, e identifican las áreas de oportunidad para una reinserción progresiva que respete la dignidad laboral y fortalezca el carácter público de la electricidad. Al mismo tiempo, incorpora también a las nuevas generaciones, hijos e hijas de electricistas —muchos discriminados por su origen—, hoy fuerza renovadora comprometida con un México soberano.

Este libro no es sólo registro estadístico: es manifiesto colectivo y llamado a construir un México donde la transición energética sea también una transición social que garantice el trabajo digno, el acceso universal a la electricidad como bien común y la soberanía tecnológica y productiva.

Que estas páginas inspiren a legisladores responsables de políticas públicas, académicos, organizaciones sociales y nuevas generaciones. Porque la energía que México necesita no sólo nace del sol, agua o viento: se forja en la voluntad organizada de un pueblo que sabe que la verdadera luz que ilumina nuestro futuro sostenible, se enciende con dignidad, justicia y soberanía.

ATENTAMENTE,

José Humberto Montes de Oca Luna
Secretario del Exterior del Sindicato
Mexicano de Electricistas
Octubre, 2025





INTRODUCCIÓN

La mayor parte de la energía empleada en el mundo proviene de combustibles fósiles, lo que ha propiciado el desarrollo y el progreso tecnológico y económico. Sin embargo, el declive de esta fuente de energía resulta cada vez más evidente, y su papel como responsable del cambio climático la vuelve insostenible. Frente a esta realidad, la comunidad internacional ha establecido marcos de acción global —como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el Acuerdo de París (2015) (UNFCCC, 2015) y el Pacto de Glasgow (2021) (UNFCCC, 2021)— con el objetivo de limitar el aumento de la temperatura global y proteger el planeta.

En este contexto, México como país comprometido con estos acuerdos, ha actualizado sus Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC, por sus siglas en inglés), reafirmando así la urgencia de transitar hacia un modelo energético más sostenible y alineado con los retos climáticos actuales. La Transición Energética Justa y Sustentable supone un cambio profundo en la forma de producir, distribuir y consumir la energía. Tiene el propósito de transformar el sistema energético actualmente dominado por combustibles fósiles, en otro basado en energías renovables, locales y distribuidas. Este proceso no sólo se limita a la adopción de nuevas tecnologías, sino que, además, impacta de manera transversal a todos los agentes económicos y sociales. Se trata de uno de los desafíos más decisivos de nuestro tiempo y, con ello, de una oportunidad única para forjar un sistema energético más justo, inclusivo y sostenible. México ha experimentado diversos cambios en su panorama energético durante las últimas décadas, desde el escalonamiento de los intentos de privatización en 1992, 1999 y 2002, pasando por la extinción forzada de Luz y Fuerza del Centro hasta la culminación del proceso con la Reforma Energética de 2013 que modificó la estructura de los sectores de hidrocarburos y de electricidad, priorizando la participación privada, a las reformas planteadas por el expresidente, el licenciado Andrés Manuel López Obrador, e implementadas por la presidenta, la doctora Claudia Sheinbaum Pardo.

En el caso de la empresa del Estado, la Comisión Federal de Electricidad, la Reforma Energética de Peña Nieto ocasionó su fragmentación en áreas clave, cuya intención fue crear competencia y atraer inversiones privadas, pero generó condiciones adversas que la deterioraron en varios frentes. Esta reconfiguración debilitó su capacidad para invertir y liderar en energías renovables, al tiempo que abrió el mercado al sector privado, compitiendo en desigualdad. Como resultado, la reforma minó la posibilidad de una transición energética sólida, ya que en el desequilibrio la política pública perdió coherencia para impulsar el desarrollo de tecnologías renovables y los incentivos para reducir la dependencia de combustibles fósiles. En consecuencia, la matriz energética continúa mostrando una alta dependencia de combustibles fósiles, especialmente en la importación de gas natural, así como una creciente intervención del sector privado.

Las políticas neoliberales aplicadas en México han generado un impacto profundo en los trabajadores del sector eléctrico, en particular para los afiliados al Sindicato Mexicano de Electricistas (SME). Desde la privatización del sector hasta la desaparición de Luz y Fuerza del Centro (LyFC) en 2009, los trabajadores han enfrentado una pérdida significativa de derechos laborales, estabilidad y oportunidades de empleo. Y a medida que avanza la transición energética, se presentan nuevos desafíos, como la transformación tecnológica.



La coyuntura actual exige analizar y replantear, con una visión crítica, los cambios que afectan a las y los trabajadores en todos los sectores. Los cambios estructurales derivados de las políticas neoliberales —incluyendo el golpeteo hacia la organización sindical—, la aceleración tecnológica y la concentración de los medios de producción, configuran un entorno de transformación sin precedentes. En ese sentido, adaptarse a las nuevas tecnologías se vuelve imprescindible, pues modifican de forma sustancial las habilidades y cualificaciones que el sector energético demanda a su fuerza laboral.

Recientemente, el gobierno mexicano ha incorporado la transición energética a su agenda mediante la reforma de la Constitución y de leyes secundarias, como la Ley de Planeación y Transición Energética (LPTE) y el Plan de Transición Energética, donde mandata planeación para una transición vinculante, no sólo indicativa.

Además, en la Ley del Sector Eléctrico (LSE) se reconoce por primera vez el concepto de Justicia Energética, con el objetivo de reducir las desigualdades en el acceso y uso de la energía. Estas acciones abren nuevas oportunidades laborales en las que el Sindicato podría ampliar su participación en la transformación del sector.

Por ello, este informe, cuyo objetivo es mostrar las rutas posibles hacia una transición energética justa en el ámbito laboral, surge también con la intención de mantener a la vanguardia de las necesidades energéticas del país al Sindicato, partiendo de la evolución, concientización y la preservación de su identidad.

No obstante, se enfrentan grandes desafíos a 16 años de resistencia. La escasez de datos sobre los mercados laborales del futuro, dificulta la elaboración de estrategias eficaces para los trabajadores jóvenes que corren el riesgo de quedar excluidos. Adicionalmente, la formación continua se vuelve esencial, y ésta suele beneficiar mayormente a aquellos altamente cualificados dándoles más oportunidades de adaptarse y reciclar sus competencias, accediendo a empleos de mayor calidad. Aunado a esto, las

mujeres continúan infrarrepresentadas en los empleos del futuro, evidenciando la necesidad de una mayor equidad de género en el sector. Si bien se proyecta un crecimiento significativo en los empleos relacionados con las energías renovables, es esencial mantener una visión realista en torno a sus alcances y limitaciones.

Una central de generación renovable con recursos intermitentes difícilmente reemplazará por completo a una central alimentada con combustibles fósiles, y existen ejemplos de proyectos verdes en distintos países que han enfrentado problemas de rentabilidad. En este sentido, los sindicatos deben ser transparentes con los trabajadores, tanto en la descripción de los tipos de puestos y habilidades requeridas, como en la cantidad real de empleos que se generarán.

Además, es necesario tener en cuenta que el sector de las energías renovables, al estar en despegue, suele presentar precariedad laboral, con contratos que no garantizan seguridad social o que ofrecen salarios insuficientes para asegurar un nivel de vida digna. De no abordarse estos factores, los nuevos empleos podrían perpetuar la precariedad en lugar de combatirla. A esto se suma la deslocalización geográfica de la generación renovable —mucho más distribuida que la producción eléctrica centralizada—, lo que obliga a muchos trabajadores a reubicarse, generando obstáculos adicionales.

Por último, la falta de programas efectivos de reconversión profesional y la escasa orientación sobre oportunidades laborales emergentes hacen aún más urgente que los sindicatos y las instituciones públicas impulsen medidas para facilitar la adaptación de la mano de obra hacia este nuevo contexto energético.

Frente a estos desafíos, los compromisos en el sector energético deben consolidar sus esfuerzos para con una Transición Energética Justa y Sostenible, donde la transformación sociolaboral promueva el trabajo digno, la inclusión social y la erradicación de la pobreza energética.

Para lograrlo, se propone el diseño de estrategias colectivas de reinserción laboral y el fomento de debates críticos sobre las transformaciones estructurales del mundo del trabajo. Para apoyar estos esfuerzos, este informe presenta una cartera de alternativas sociolaborales tanto para los afiliados del Sindicato como para el público interesado, que son viables dentro de la transición energética y la política mexicana actual, segmentadas por sector —primario, secundario, terciario y energético—. Su desarrollo se fundamenta en un proceso de concientización y análisis basados en el Censo confidencial de afiliados y familiares (diciembre de 2024), cuyos datos específicos están protegidos por cláusulas de confidencialidad conforme a la normativa mexicana de protección de datos personales —Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares (LFPDPPP)— y de la Secretaría General del SME.



CONTEXTO NACIONAL Y SINDICAL

» EL SINDICATO MEXICANO DE ELECTRICISTAS

Los primeros años de la industria eléctrica en México se caracterizan por las pequeñas plantas, con reducido número de obreros y una escasa división del trabajo. A inicios del siglo XX se da un proceso de crecimiento de las plantas y de las empresas eléctricas. El hecho que marcó dicho viraje fue la construcción de la hidroeléctrica de Necaxa en 1905 por la Mexican Light and Power (SME, s.f.). Con Necaxa se inició el cambio hacia la generación hidroeléctrica como forma fundamental, transformación que se produjo hacia 1910 y se mantuvo todo el periodo de predominio de los monopolios privados en la generación de electricidad.

Las obras de Necaxa requirieron de una gran cantidad de obreros en la construcción y posteriormente en la operación. Los accidentes fueron muchos, pero las consecuencias y protestas fueron acalladas. Cuando se realizaron las obras de Necaxa, la Mexican contaba ya con instalaciones en Nonoalco, Indianilla y Verónica, que le permitían el abasto de energía eléctrica a la Ciudad de México.

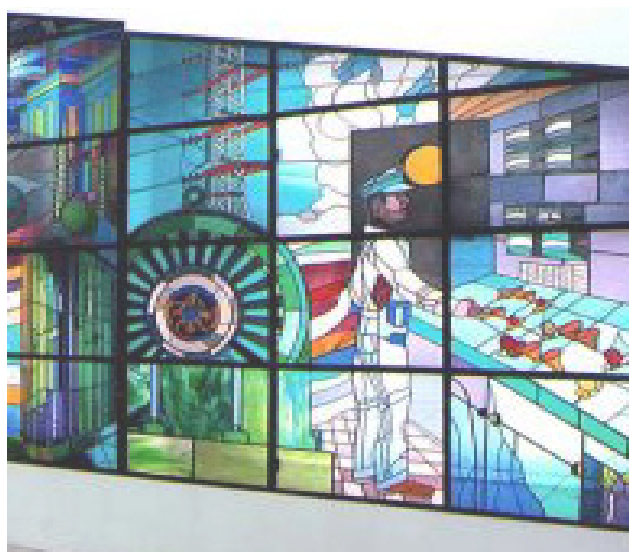
Hacia 1915 la industria eléctrica había creado una amplia red de transmisión, una telaraña distribuida para la ciudad y una excelente capacidad de generación que



transformó las condiciones de trabajo. A lo largo de estos primeros años, el trabajo se desarrolló bajo nula regulación de las relaciones obrero-patronales, tanto a nivel legislativo nacional, como en el ámbito cotidiano al nivel del proceso de trabajo en empresas de avanzada como la Mexican.

La lucha electricista estuvo marcada por diferentes aspectos: la necesidad del reconocimiento de su colectivo como clase, de sus formas de organización y de representación colectiva; la lucha por la contractualización y regulación de las relaciones obrero-patronales al nivel salarial y del empleo, así como de las relaciones en los procesos de trabajo. En esta lucha no resulta gratuito que hayan sido las y los trabajadores de la Mexican quienes encabezaron y dirigieron las reivindicaciones.

El colectivo trabajador inició sus intentos de reconocimiento como clase y organización, justo cuando habían terminado las obras de Necaxa y la Mexican se había constituido en una gran empresa monopólica. El primer intento fue en 1906, cuando Luis R. Ochoa fundó la sexta sección de la liga de Electricistas Mexicanos (cuya sede se encontraba en Monterrey), pero la empresa frustró este primer intento despidiendo a todos los trabajadores que promovieron la organización de los electricistas (SME, s.f.).



Inicios del SME (1914-1930)

Como consecuencia, el Sindicato Mexicano de Electricistas (SME) fue fundado el 14 de diciembre de 1914 en la Ciudad de México. Todo esto dentro de un contexto de inestabilidad política y social derivado del estallido de la Revolución Mexicana. Si bien, se formó como una organización de trabajadores del sector eléctrico que buscaban mejores condiciones de trabajo ante el dominio de empresas extranjeras, desde sus inicios, luchó por derechos laborales fundamentales, incluyendo jornadas de trabajo justas, mejores salarios y estabilidad laboral. Para el año 1916 obtuvo su primer contrato colectivo de trabajo, convirtiéndose en uno de los sindicatos más influyentes de México (SME, s.f.).



Evolución y consolidación (1930-2000)

Durante el siglo XX, el Sindicato jugó un papel clave en la nacionalización de la industria eléctrica. En 1937, bajo el gobierno de Lázaro Cárdenas, respaldó la expropiación de las compañías extranjeras y la creación de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) en 1937, aunque continuó representando a los trabajadores de Luz y Fuerza del Centro (LyFC). A lo largo de las décadas, fue ganando fuerza, logrando beneficios significativos para sus agremiados, como aumentos salariales, prestaciones sociales y estabilidad en el empleo. En los años 60 y 70 del siglo XX, fue un actor clave en el movimiento obrero, enfrentando políticas gubernamentales que buscaban reducir el poder de los sindicatos.

Durante las décadas de 1980 y 1990, el Sindicato se opuso a las políticas neoliberales de privatización impulsadas por los gobiernos en turno, que promovían la apertura del sector eléctrico a la inversión privada. Además, logró mantener sus contratos colectivos con Luz y Fuerza del Centro, asegurando la estabilidad laboral de miles de trabajadores (SME, s.f.).



El conflicto con el gobierno y la extinción de Luz y Fuerza del Centro (2009)

Uno de los momentos más críticos en la historia del Sindicato ocurrió el 11 de octubre de 2009, cuando el entonces presidente Felipe Calderón Hinojosa decretó la extinción de Luz y Fuerza del Centro (LyFC), dejando sin empleo a más de 44,000 trabajadores afiliados al Sindicato.

Esta decisión generó una fuerte resistencia por parte del Sindicato, que emprendió una lucha legal y social para revertir la medida y defender los derechos laborales de sus integrantes. A pesar de múltiples protestas y recursos legales, la extinción de la empresa se mantuvo, lo cual afectó gravemente la estructura y operación del Sindicato, pues miles de trabajadores y trabajadoras electricistas perdieron su empleo, y con ello se inició un ciclo de exclusión social para miles de familias empobrecidas que fueron víctimas de la discriminación laboral y social durante ese periodo.

Sin embargo, con la lucha social, política y jurídica el Sindicato logró rescatar una parte de su materia de trabajo con la recuperación de las centrales de Luz y Fuerza del Centro, como el Sistema Hidrológico Necaxa, Alameda, Tepuxtepec, entre otras,



Reinserción laboral del Sindicato Mexicano de Electricistas para la soberanía energética



y con ello el SME logró firmar un Contrato Colectivo de Trabajo que le permitió mantener su Registro Nacional de Industria y conservar su personalidad jurídica con el reconocimiento de su dirección democráticamente electa. Además, en la negociación política se logró la recuperación de 52 centros de trabajo (fábricas y talleres de Luz y Fuerza del Centro), con los que fundó una cooperativa.

LyFC, con el objetivo de generar empleo y mantener la presencia del Sindicato en el sector eléctrico.

Celebrando 110 años de existencia, en 2024 el Sindicato Mexicano de Electricistas se consolida como una de las organizaciones sindicales más antiguas y emblemáticas de México. A lo largo de más de un siglo, ha sido un símbolo de resistencia, organización y lucha por los derechos laborales, adaptándose a los cambios en el sector energético y manteniendo su relevancia en el movimiento sindical del país. Su historia refleja los desafíos y transformaciones de la industria eléctrica mexicana, así como el papel de



Actualidad y el 110° aniversario (2024)

A pesar de la crisis provocada por la desaparición de LyFC, el Sindicato ha dirigido sus esfuerzos a reinventarse en los últimos años. Actualmente, ha buscado nuevas alternativas laborales para sus afiliados, incluyendo la creación de cooperativas y la participación en proyectos de generación y distribución de energía dentro del marco de la reforma energética. En 2015, creó la Cooperativa Luz y Fuerza del Centro, integrada por extrabajadores de



los trabajadores en la construcción de un sistema energético más justo y equitativo.



Avance hacia un futuro sostenible del SME

Con más de un siglo de historia, el Sindicato todavía enfrenta nuevos desafíos en un contexto donde la transición energética justa y sustentable pretende redefinir el sector eléctrico en México. Por ello, tras la extinción de LyFC en 2009, ha estado trabajando en la reestructuración de su papel dentro de la industria, apostando por la innovación, la diversificación laboral y el desarrollo de proyectos sostenibles que permitan la reincorporación de sus agremiados en el nuevo modelo energético nacional.



Visión a futuro: un sindicato de vanguardia

Así, para consolidarse como un sindicato de vanguardia, el SME se proyecta como un sindicato moderno e innovador, capaz de adaptarse a los cambios tecnológicos y energéticos sin perder su esencia de lucha y defensa de los derechos laborales. A continuación se presentan algunas directrices para lograrlo.

El Sindicato debe contar con una visión a futuro que considere lo siguiente:

- Participación activa en la transición energética, promoviendo el acceso de sus agremiados a empleos en sectores

emergentes como energías renovables, eficiencia energética, redes inteligentes y almacenamiento de energía.

- Formación y capacitación constante en tecnologías renovables para mejorar la empleabilidad de sus trabajadores en el mercado laboral actual.

- Fortalecimiento de la Cooperativa Luz y Fuerza del Centro, consolidándose como una empresa competitiva dentro del sector eléctrico.

- Defensa del trabajo digno y justo, garantizando que la modernización del sector no implique precarización laboral ni la exclusión de trabajadores con experiencia en la industria eléctrica.



Principios hacia un sindicato del futuro

Para asegurar la permanencia y evolución del Sindicato, el SME asume, en el marco de la transición energética justa, los siguientes principios:



Reinserción laboral del Sindicato Mexicano de Electricistas para la soberanía energética



Derecho humano a la energía: Buscar el acceso universal a la energía bajo una tarifa social justa y desechar la visión mercantil de la misma.

Sostenibilidad: Integrar prácticas de producción, distribución y consumo energético que minimicen el impacto ambiental.

Innovación y tecnología: Adoptar nuevas herramientas digitales y sistemas energéticos inteligentes.

Formación y capacitación: Dotar a sus trabajadores de habilidades en energías renovables, eficiencia energética y nuevas tecnologías.

Defensa de la justicia laboral: Luchar por condiciones dignas en el marco de la transición energética.

Cooperativismo y autogestión: Fortalecer modelos de organización económica que garanticen empleo y autonomía para sus afiliados, con el sector público y comunitario.



Perspectivas en la Transición Energética Justa y Sustentable

La transición energética no sólo debe enfocarse en el cambio de fuentes de energía, sino también en la justicia social y laboral. Para ello, el Sindicato puede buscar:

- Reinserción laboral en el sector energético renovable, aprovechando la experiencia de los afiliados en la infraestructura eléctrica.
- Participación en proyectos de energías renovables, desde la generación distribuida, pública y comunitaria, hasta el mantenimiento de parques eólicos y solares.

→ Acceso a financiamiento para las comunidades y cooperativas que permitan desarrollar proyectos sostenibles con energía renovable.

→ Políticas públicas que reconozcan la importancia de los trabajadores eléctricos en el desarrollo de la transición energética.



El SME y la reincorporación laboral en la transición energética de México

El esfuerzo del Sindicato por impulsar su reinserción en el mercado laboral a través de nuevas oportunidades en el sector energético, deben incluir:

- Capacitación en instalación, mantenimiento y operación de fuentes de energía renovables (fotovoltaica, eólica, biogás, hidráulica, etcétera).
- Proyectos de generación distribuida, comunitaria y de autogestión energética.
- Colaboración con empresas e instituciones en el desarrollo de infraestructura eléctrica sostenible.
- Fortalecimiento de su cooperativa como un actor clave en la nueva industria eléctrica mexicana.







TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA Y SUSTENTABLE

El desarrollo económico y social impulsado a nivel global desde el siglo XIX hasta la actualidad ha dependido, en su mayoría, del uso indiscriminado de energéticos fósiles. Durante este mismo periodo, la población mundial ha crecido de manera exponencial, alcanzando recientemente los 8,000 millones de habitantes, lo que representa un aumento de más de siete veces en comparación con el año 1,800 (UNFCCC, s.f.).

A la par de este crecimiento demográfico, las necesidades energéticas han aumentado debido a los cambios en el estilo de vida y las diversas actividades productivas. Como resultado, la explotación intensiva de recursos naturales ha provocado un incremento sostenido en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), las cuales, según investigaciones científicas, son las principales responsables del cambio climático, evidenciado por el aumento de la temperatura global y la intensificación de fenómenos meteorológicos extremos.

Sin embargo, la responsabilidad por estas emisiones no ha sido homogénea entre los países. Las economías desarrolladas han sido las principales emisoras históricas de GEI, representando aproximadamente el 45% del total de emisiones. En contraste, los países del Sur Global, y en particular América Latina y el Caribe (ALyC), han causado sólo el 11% de las emisiones acumuladas. Estos datos son fundamentales, ya que al diseñar estrategias de reducción de emisiones, es crucial considerar las responsabilidades diferenciadas de cada nación. No



obstante, esto no exime a las distintas regiones del compromiso de limitar y mitigar su impacto ambiental para reducir su contribución al deterioro del planeta.

Regiones como América Latina y el Caribe enfrentan un doble desafío: reducir sus emisiones de GEI mientras cierran las brechas de desigualdad, pobreza y acceso a servicios básicos esenciales, como la electricidad. Esto requiere un enfoque en el que el crecimiento económico y la reducción de emisiones no sean objetivos contradictorios, sino complementarios (Palacios et al., 2024).



El surgimiento de la Transición Energética Justa y Sustentable (TEJS)

El impulso para transformar los sistemas productivos y energéticos, junto con la necesidad de garantizar condiciones laborales dignas en este proceso, ha llevado al surgimiento del concepto de transición justa y, en particular, de Transición Energética Justa y Sustentable (TEJS).

Desde el siglo pasado, las y los trabajadores han construido colectivamente la base del concepto de transición justa como un mecanismo para analizar de manera crítica las dinámicas económicas y tecnológicas que impactan sus medios de vida. Los sindicatos estadounidenses fueron clave en la popularización del término, al buscar alternativas laborales que permitieran conciliar la justicia ambiental con la justicia laboral, en lugar de frenar las regulaciones ambientales que afectaban sus empleos en la industria de los combustibles fósiles. Su enfoque central era asegurar que la protección del medio ambiente no se tradujera en la precarización del empleo, sino en la generación

de nuevas oportunidades de trabajo y el fortalecimiento de la protección social.

Este documento recupera la visión de la transición energética justa desarrollada desde los sindicatos de América Latina y el Caribe, en donde la justicia social y la justicia ambiental se articulan como principios fundamentales. De manera general, una transición justa se define como “aquella que garantiza trabajo decente, protección social universal, libertad sindical, negociación colectiva, justicia social, equidad de género, soberanía alimentaria y energética, preservación de los bienes comunes, y autodeterminación de los pueblos y naciones, en el marco de procesos democráticos y participativos que incluyan a todas las partes interesadas” (CSA, 2020, p. 97).

En este sentido, la TEJS representa una oportunidad única, no sólo para ofrecer oportunidades de empleo digno y justo en igualdad de oportunidades, sino también de transformar los sistemas económicos hacia el respeto a planeta y la generación de bienestar y prosperidad para todas las personas. En la edición de 2023 de Energías Renovables y trabajo, Anual Review de la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA, por sus siglas en inglés) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT), se indicó que si el mundo sigue la trayectoria de 1.5 °C, el empleo en el sector energético podría crecer a 139 millones de puestos de trabajo para 2030, de los cuales las energías renovables representarán 38.2 millones;



y otras tecnologías de transición energética, 74.2 millones (IRENA y OIT, 2023).



La transición en México

La actual crisis climática ha dejado claro que México no tiene tiempo que perder. Eventos como los huracanes Otis en 2023 y Milton y John en 2024, así como las prolongadas sequías en gran parte del país, han demostrado que los efectos del cambio climático no son una amenaza futura, sino una realidad del presente. Ante este panorama, urge avanzar en una transformación profunda y multidimensional que permita tanto mitigar el impacto ambiental como adaptarse a los cambios venideros. Más aún, esta transición es indispensable para garantizar los derechos humanos de las poblaciones más vulnerables, quienes enfrentan de manera desproporcionada las consecuencias de estos eventos extremos.

En la Conferencia de las Partes (COP) 29, México reafirmó su compromiso de alcanzar la meta de cero emisiones netas para 2050 (Semarnat, 2024). Sin embargo, este objetivo implica profundos cambios a nivel económico, energético y social, lo que exige la implementación de políticas públicas ambiciosas, la reestructuración de sectores estratégicos y la adopción de modelos de desarrollo más sostenibles e inclusivos.

Uno de los cambios más importantes tiene que ver con la expansión de proyectos de generación de energías renovables, lo que representa una oportunidad clave para la creación de empleos sostenibles. Sin embargo, esta transición también conlleva desafíos, ya que es fundamental diseñar rutas claras en materia laboral para quienes podrían perder sus empleos en la industria de los combustibles fósiles, así como para aquellas personas que podrían insertarse en los nuevos empleos generados en el sector de energías renovables.

La ausencia de estrategias laborales adecuadas podría profundizar las desigualdades existentes y generar resistencias al proceso de transición.

México añadió cerca de 1.2 GW de capacidad solar fotovoltaica en 2022, lo que generó aproximadamente 19,000 empleos en el sector. En contraste, el mercado eólico se mantuvo relativamente estancado, con sólo 160 MW añadidos (IRENA y OIT, 2023). No obstante, el país ha logrado posicionarse como el principal proveedor de palas eólicas en el hemisferio occidental, con una capacidad de fabricación que creció de 2.1 GW a 2.6 GW entre 2012 y 2022. Mientras tanto, la capacidad de fabricación en Estados Unidos se redujo de 8.3 GW a 3.1 GW, y en Brasil y Canadá se estancó en un total combinado de 3.9 GW en el mismo periodo.

La Asociación Mexicana de Energía Eólica (AMDEE) estimó que en 2021 había 6,933 empleos en el sector eólico en México, de los cuales casi dos tercios corresponden al sector manufacturero (AMDEE, 2022). Según el Consejo Mundial de Energía Eólica (GWEC, por sus siglas en inglés), un mercado interno más dinámico podría generar 29,000 empleos adicionales entre 2022 y 2026. Esto evidencia que, si bien el país ha avanzado en el sector de energías renovables, aún se requiere impulsar políticas que aceleren la transición y maximicen su impacto positivo en el empleo.

El informe Renewable Energy and jobs: Annual Review de 2023 (IRENA y OIT, 2023) subraya la urgencia de ampliar los programas de educación y formación profesional para cerrar las brechas de competencias y evitar que la transición energética excluya a ciertos sectores de la población. Estas medidas deben ir acompañadas de esfuerzos para aprovechar el talento de grupos subrepresentados, como mujeres, jóvenes y minorías, asegurando una inserción equitativa en los nuevos empleos del sector. Además, el informe enfatiza que los derechos laborales y el diálogo social son fundamentales para garantizar que la transición energética sea verdaderamente justa e inclusiva para todos.





ALTERNATIVAS SOCIOLABORALES

Si se concibe la Transición Energética Justa y Sustentable como un proceso gradual y participativo que transforma un modelo basado en combustibles fósiles hacia uno descarbonizado, considerando las desigualdades estructurales y las injusticias climáticas y energéticas, entonces resulta imprescindible garantizar la inclusión de todas las partes interesadas. Esto no sólo implica su participación activa en la toma de decisiones, sino también su acceso equitativo a los beneficios generados, como la creación de empleos mejor remunerados y con condiciones laborales dignas.

De acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la OIT (2020), uno de los principales desafíos de la transición energética justa y sustentable en la región, en su camino hacia la meta de cero emisiones netas de carbono, es garantizar que las personas trabajadoras cuenten con empleos dignos. Esto implica asegurar condiciones laborales dignas, como ingresos justos, seguridad en el lugar de trabajo, derechos laborales, protección social y acceso a diálogo social.

Este desafío abarca tanto a quienes se incorporan a los nuevos empleos generados en el sector de energías renovables como a quienes pierden sus fuentes de trabajo debido al cierre de empresas vinculadas a los combustibles fósiles. Se estima que, en este proceso, se perderán alrededor de 7.5 millones de empleos en el sector de electricidad basado en combustibles fósiles. Sin embargo, esta pérdida podría ser compensada con la creación de 22.5 millones de empleos en sectores como la agricultura, la producción de alimentos de origen vegetal, las energías renovables, la silvicultura, la construcción y la manufactura (Saget et al., 2020).

Otro gran reto es garantizar que estos empleos sean accesibles en igualdad de condiciones para mujeres y hombres, ya que muchos de estos sectores han estado históricamente dominados por la presencia masculina, lo que representa una barrera para la participación equitativa de las mujeres en la transición energética.

No obstante, para que estas nuevas oportunidades sean realmente accesibles, es fundamental que el Estado implemente políticas públicas orientadas a facilitar la reubicación de las personas trabajadoras afectadas, fomentar empleos dignos en zonas rurales, impulsar nuevos modelos de empresa y economías circulares, y garantizar mecanismos de capacitación y certificación laboral para generar competencias laborales en igualdad de condiciones, en los sectores emergentes.

A la luz de los objetivos de la transición energética justa y sustentable y del importante rol de las organizaciones sindicales, la formulación de políticas en materia de transición energética, el empleo y reinserción laboral, y con la participación activa de las personas afiliadas en este proceso, se propone definir un conjunto de condiciones sociolaborales que garanticen dignidad, inclusión social y mejora en la calidad de vida. Para lograrlo, se propone cumplir varios aspectos fundamentales, entre ellos:



Salarios justos y competitivos

- Asegurar ingresos dignos que permitan cubrir las necesidades básicas de las personas trabajadoras y sus familias.
- Vincular las remuneraciones a la especialización y la productividad, reconociendo la formación continua y la experiencia.

Seguridad social y prestaciones

- Garantizar servicios médicos, pensiones y seguros de riesgos de trabajo que protegen a los afiliados frente a eventualidades.
- Incluir esquemas de pensiones y jubilaciones adecuados que reconozcan la trayectoria laboral, evitando la precarización en la vejez.

Estabilidad laboral y contratación colectiva

- Preferencia por contratos colectivos que promuevan la estabilidad en el empleo y eviten la subcontratación abusiva (outsourcing).
- Mecanismos de negociación sindical que permiten incidir en decisiones clave sobre la organización del trabajo y los proyectos energéticos.

Capacitación y formación continua

- Creación de programas de reconversión profesionales enfocados en tecnologías renovables, eficiencia energética y mantenimiento de instalaciones renovables.
- Acceso a planes de estudio y certificaciones que permitan a las personas trabajadoras actualizar sus competencias y adaptarse a las innovaciones del sector.

Inclusión social y equidad de género

Impulsar la participación de las mujeres en roles habitualmente ocupados por hombres, fomentando la paridad en salarios y oportunidades de ascenso.

- Establecer políticas de no discriminación y accesibilidad para personas con discapacidad,

así como para grupos indígenas y otros colectivos vulnerables.

Respeto a la organización sindical

- Reconocer el papel de los sindicatos en la defensa de los derechos laborales y garantizar la libertad sindical y la protección de la negociación colectiva.
- Incorporar a los sindicatos en la toma de decisiones sobre el desarrollo de proyectos energéticos y la asignación de puestos de trabajo.

Protección ambiental y responsabilidad social

- Asegurar que la transición energética se ejecute bajo criterios de sostenibilidad, evitando prácticas que perjudiquen el medio ambiente o las comunidades locales.
- Fomentar proyectos que equilibren el desarrollo económico con la protección de los recursos naturales, respaldados por la participación y el consenso de los trabajadores.

Planificación a largo plazo y combate a la pobreza

- Integrar políticas de fomento al desarrollo regional, de modo que los beneficios de la transición energética (empleos y mejoras en infraestructura) se distribuyan de manera equilibrada.
- Alinear los proyectos con estrategias de combate a la pobreza, impulsando el empleo local y cerrando brechas de desigualdad en zonas marginadas.

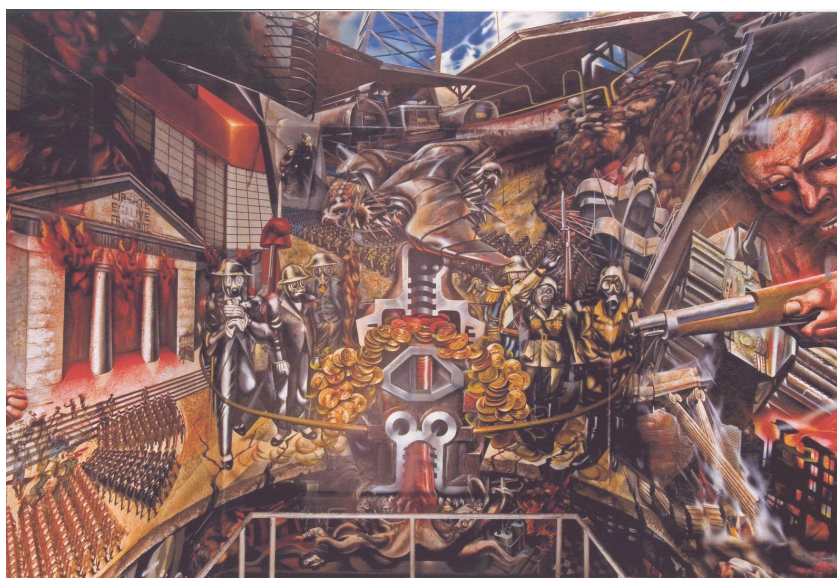
Estas condiciones no sólo deben beneficiar a las personas que integran un sindicato, sino que también deben ser consideradas en cualquier proceso de reubicación e integración laboral de quienes puedan perder sus empleos en el marco de la transición energética justa.

Para avanzar en propuestas sobre cómo lograrlo, se presenta la siguiente cartera de alternativas sociolaborales que pueden coexistir en el proceso

de transición energética y la actual política mexicana en materia energética en cada sector: primario, secundario, terciario y energético. Los hallazgos presentados a continuación derivan del procesamiento estadístico de datos del Censo Laboral y Productivo 2024 del Sindicato Mexicano de Electricistas realizado en diciembre de 2024. Por respeto a la privacidad de los participantes y en cumplimiento de la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, los datos personales brutos no son divulgados, sólo se emplearon resultados agregados sin identificación individual, y el acceso a la base de datos original está restringido a la Secretaría General del SME. Con esto se busca impulsar a que sus agremiados participen activamente en la construcción de un futuro energético más limpio, inclusivo y beneficioso para toda la sociedad.



Reinserción laboral del Sindicato Mexicano de Electricistas para la soberanía energética





SECTOR PRIMARIO

En el sector primario, la Transición Energética Justa y Sustentable representa una oportunidad clave para fomentar la adopción de energías renovables, el uso eficiente de los recursos y la reducción del impacto ambiental de las actividades agropecuarias y forestales. En este proceso, surgen nuevas alternativas sociolaborales que no sólo responden a la necesidad de descarbonizar el sector, sino que también impulsan la generación de empleos verdes y el fortalecimiento de capacidades en comunidades rurales. Áreas como la agrofotovoltaica, la gestión de residuos agropecuarios, la restauración y remediación forestal, la manufactura de bioenergía y la eficiencia energética en el campo se perfilan como estratégicas por su integración de innovación tecnológica y sostenibilidad para la producción agrícola, pecuaria y forestal.

La diversificación del empleo en el sector primario responde a la creciente demanda de soluciones energéticas renovables y resilientes, adaptadas a las condiciones climáticas del país y a las necesidades de las y los agricultores. La implementación de sistemas agroforestales sostenibles, el aprovechamiento de tecnologías renovables y el impulso de modelos de economía circular permiten optimizar el uso del suelo, reducir costos energéticos y mejorar la calidad de

vida de las comunidades rurales. Esta transformación, además de fortalecer la seguridad energética y alimentaria de México, contribuye al cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales en materia de cambio climático y sostenibilidad, consolidando un modelo productivo más equitativo, resiliente y ambientalmente responsable.



PROYECTOS PRODUCTIVOS AGROFORESTALES

Descripción de la actividad

Las actividades se centran en el desarrollo e implementación de iniciativas que integran la producción agrícola y forestal con el uso de energías renovables y prácticas sostenibles. Las actividades laborales en este ámbito incluyen la planificación y gestión de proyectos orientados a mejorar la eficiencia energética en zonas rurales, reducir emisiones de carbono y conservar ecosistemas a través de modelos como la agroforestería regenerativa, la bioenergía y el aprovechamiento de residuos orgánicos para la generación de biogás o biofertilizantes. Además, abarca la identificación de mecanismos de financiamiento verde, la capacitación de comunidades rurales en el uso de tecnologías limpias y la alineación de estos proyectos con las políticas nacionales de sustentabilidad. Su importancia radica en su contribución a la seguridad energética y alimentaria, promoviendo sistemas productivos resilientes, bajos en emisiones y sostenibles dentro del sector primario en México.

Relevancia para la TEJS en México

Contar con personal calificado para diseñar e implementar proyectos productivos agroforestales es clave para impulsar la transición energética en México. Estos especialistas impulsan modelos productivos sostenibles en el sector primario al integrar la agricultura y el manejo forestal con el uso de energías renovables y estrategias de reducción de emisiones. Mediante enfoques como la agroforestería regenerativa, la generación de bioenergía y el aprovechamiento de residuos agrícolas para producir biogás o biofertilizantes, se fortalece la diversificación de la matriz energética rural y se reduce la dependencia de combustibles fósiles. Además, la incorporación de tecnologías renovables, como sistemas solares para riego y almacenamiento de energía, mejora la eficiencia y resiliencia del sector agropecuario ante los desafíos del cambio climático.

→ México se posiciona como el décimo segundo productor mundial de cultivos agrícolas (SADER, 2024), lo que manifiesta la relevancia del sector para la

economía y la seguridad alimentaria del país. Su crecimiento puede potenciarse mediante la integración de prácticas agroforestales regenerativas y el uso de fuentes renovables como la energía solar o el aprovechamiento de residuos agrícolas para la producción de biogás y biofertilizantes. Este enfoque no sólo mejora la productividad del sector, sino que también abre oportunidades de empleo en áreas como el acceso a financiamiento verde, la capacitación de comunidades rurales y el fortalecimiento de capacidades para promover prácticas más sostenibles. A su vez, contribuye a la regeneración de ecosistemas degradados, la reducción de la deforestación y la captura de carbono, fortaleciendo la sostenibilidad del campo. De esta manera, la integración de la transición energética en el ámbito agroforestal permite una producción más eficiente, con menor impacto ambiental y alineada con los compromisos climáticos nacionales e internacionales.



Potencial laboral

A continuación se señalan las oportunidades que ofrecería este sector para cada una de las áreas identificadas en el diagnóstico

ÁREA	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
 Administrativo y oficina		✓			
 Construcción y obra civil				✓	
 Finanzas y contabilidad		✓			
 Ingeniería			✓		
 Logística y compras		✓			
 Operación y mantenimiento			✓		
 Técnicos y laboratorio	✓				
 Transmisión y distribución		✓			

APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS AGROPECUARIOS

Descripción de la actividad

Las labores en este campo se centran en la planificación e implementación de estrategias para transformar los residuos generados en actividades agropecuarias en recursos energéticos y productos sostenibles, alineados con los principios de la economía circular. Entre sus principales funciones se incluyen la recolección, clasificación y tratamiento de desechos orgánicos, como estiércol, restos de cosechas y residuos vegetales para la producción de biogás, biofertilizantes, biochar o pellets de biomasa.

Además, incluye actividades para la adopción de tecnologías renovables como biodigestores, sistemas de compostaje y procesos de fermentación anaerobia, junto con la capacitación de personas productoras rurales en prácticas de gestión eficiente de residuos. También abarca el análisis del potencial energético y económico de los desechos agropecuarios, la adecuación de proyectos a normativas ambientales y sanitarias, y la identificación de esquemas de financiamiento para su implementación.

Relevancia para la TEJS en México

El campo de aprovechamiento y gestión de residuos agropecuarios es clave para la Transición Energética Justa y Sustentable en México, ya que permite convertir los residuos generados en actividades agrícolas y ganaderas en fuentes de energía renovable y productos sostenibles, contribuyendo a la descarbonización del sector primario. A través de tecnologías como biodigestores para la producción de biogás, sistemas de compostaje y procesos para la generación de biofertilizantes y biochar, este enfoque reduce las emisiones de gases de efecto invernadero, en particular el metano, cuyo impacto climático es significativamente mayor que el del CO₂. Además, este campo fortalece la economía circular al reutilizar desechos como insumos energéticos y agrícolas, disminuyendo la dependencia de fertilizantes químicos y combustibles fósiles, al tiempo que mejora la calidad del suelo y promueve prácticas agrícolas regenerativas. Esto, además de beneficiar la producción agropecuaria, mejora la

rentabilidad de las comunidades rurales al reducir costos de insumos y generar nuevas fuentes de ingresos.

En el contexto mexicano, en donde el sector agropecuario es responsable de una proporción significativa de emisiones (INECC, 2020-2021) y los residuos orgánicos representan un desafío ambiental y productivo, este campo es fundamental para impulsar modelos de producción más sostenibles y resilientes. Además, su implementación contribuye al desarrollo económico local al generar nuevas oportunidades de empleo verde y emprendimientos rurales entorno a la bioeconomía. De esta manera, el aprovechamiento y gestión de residuos agropecuarios facilita la transición hacia un modelo energético más limpio e inclusivo y, además, fortalece la seguridad energética y alimentaria del país al alinearse con los compromisos climáticos nacionales e internacionales y promover la sostenibilidad del campo mexicano.



Potencial laboral

ÁREA	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
 Administrativo y oficina		✓			
 Construcción y obra civil			✓		
 Finanzas y contabilidad		✓			
 Ingeniería			✓		
 Logística y compras	✓				
 Operación y mantenimiento			✓		
 Técnicos y laboratorio	✓				
 Transmisión y distribución			✓		

AGROFOTOVOLTAICO

Descripción de la actividad

Se centra en diseñar, implementar y gestionar sistemas que integran la producción agrícola con la generación de energía solar, optimizando el uso dual del suelo para maximizar la eficiencia de ambos sectores. Sus principales actividades incluyen la planificación estratégica y colocación de paneles solares en terrenos agrícolas, asegurando un equilibrio entre la generación de electricidad y el crecimiento de los cultivos.

Este rol implica el análisis detallado del terreno, la selección de cultivos compatibles con la sombra parcial de los paneles, la evaluación de la irradiación solar y la supervisión del rendimiento agrícola y energético. Además, abarca la instalación, mantenimiento y monitoreo de los sistemas fotovoltaicos, así como la capacitación de productores rurales en el uso y beneficios de estas tecnologías.

La implementación del sistema agrofotovoltaico mejora la eficiencia en el uso de los recursos naturales, permite a los agricultores diversificar sus ingresos mediante la venta de energía renovable y

contribuye a la descarbonización del sector primario. Al integrar producción de alimentos y generación energética en un mismo espacio, esta tecnología impulsa el desarrollo sostenible, fortalece la resiliencia climática y reduce la presión sobre tierras agrícolas, garantizando un modelo más equitativo y ambientalmente responsable.

Relevancia para la TEJS en México

El sistema agrofotovoltaico es una estrategia clave para la transición energética justa y sustentable en México, ya que permite integrar la producción agrícola con la generación de energía solar, maximizando el uso de los recursos disponibles y promoviendo un modelo de desarrollo rural sostenible. Este enfoque no sólo diversifica los ingresos de los productores al incorporar fuentes de energía renovable en sus actividades, sino que también reduce la dependencia de combustibles fósiles y contribuye a la descarbonización del sector primario.

Los sistemas agrofotovoltaicos optimizan el uso del suelo al permitir la coexistencia

de cultivos y paneles solares, incrementando la productividad agrícola sin necesidad de expandir la frontera agropecuaria, lo que ayuda a mitigar la deforestación y proteger los ecosistemas naturales. Además, esta tecnología mejora la eficiencia hídrica, ya que la sombra parcial generada por los paneles reduce la evaporación del agua en los cultivos, lo que resulta especialmente beneficioso en zonas áridas y semiáridas del país.

En México, donde el sector primario enfrenta desafíos como el cambio climático, la escasez de agua y la necesidad de mejorar la eficiencia energética, la generación de energía con sistemas agrofotovoltaicos se posiciona como una solución innovadora para impulsar la electrificación rural con fuentes renovables y fortalecer la resiliencia de las comunidades agrícolas. Al integrar energía renovable en áreas rurales, se facilita el acceso a la electricidad, se reducen costos operativos en las actividades agropecuarias y se fomenta la generación de empleos verdes, contribuyendo al desarrollo económico local. De esta manera, los sistemas de generación agrofotovoltaica,



además de impulsar la transición energética en el campo mexicano, refuerzan la sostenibilidad ambiental, la seguridad alimentaria y el bienestar de las comunidades rurales en línea con los objetivos nacionales e internacionales en materia de cambio climático y sostenibilidad.

Potencial laboral

ÁREA	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
 Administrativo y oficina		✓			
 Construcción y obra civil				✓	
 Finanzas y contabilidad		✓			
 Ingeniería				✓	
 Logística y compras		✓			
 Operación y mantenimiento				✓	
 Técnicos y laboratorio	✓				
 Transmisión y distribución			✓		

REMEDIACIÓN, RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN FORESTAL

Descripción de la actividad

Esta labor se enfoca en la recuperación, restauración y conservación de ecosistemas forestales, asegura su salud, biodiversidad y capacidad de captura de carbono con el fin de fortalecer su papel en la sostenibilidad energética y la regulación climática. Las actividades en este campo incluyen:

→ Evaluación, vigilancia y monitoreo de áreas forestales para prevenir y controlar la deforestación.

→ Planeación y ejecución de proyectos de reforestación y regeneración natural asistida, incluyendo la selección y siembra de especies nativas y el mantenimiento de áreas restauradas.

→ Aplicación de técnicas de manejo forestal sostenible, como poda selectiva, replantación y control de especies invasoras, asegurando que los ecosistemas mantengan su productividad y biodiversidad.

→ Implementación de programas de conservación de suelos y agua, promoviendo un

equilibrio entre conservación ambiental y producción sustentable.

→ Coordinación con comunidades locales, fomentando la participación en programas de capacitación y el desarrollo de modelos productivos sustentables vinculados al uso sostenible de los recursos forestales.

A través de estas acciones, se garantiza que los bosques continúen desempeñando un rol clave en la captura de carbono, la regulación climática y la resiliencia ecosistémica, lo cual contribuye directamente a la transición hacia un modelo energético más limpio y sostenible.

Relevancia para la TEJS en México

El campo de la remediación, restauración y conservación forestal es fundamental para la transición energética y climática en México, ya que los bosques son sumideros clave de carbono, mitigando las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de actividades humanas. La recuperación y manejo sostenible de ecosistemas forestales contribuyen directamente a

la descarbonización del sector primario.

A través de la prevención de la deforestación, el manejo sostenible de bosques y la restauración de ecosistemas degradados, este campo no sólo protege los bosques existentes, sino que los fortalece como soluciones naturales para la crisis climática. En el contexto de México, estos siguen siendo desafíos significativos, y estas acciones son esenciales para garantizar la sostenibilidad de los recursos naturales y la resiliencia de los ecosistemas frente al cambio climático. Además, este campo impulsa beneficios adicionales, como, la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos clave, como la regulación de ciclos hidrológicos y la calidad del suelo, la generación de empleos verdes en comunidades rurales, promoviendo una transición laboral justa y sustentable; y la integración con modelos productivos como la agroforestería, que fomentan la restauración de ecosistemas con un enfoque de manejo energético y ambiental responsable.

En conjunto, la remediación, restauración y conservación forestal constituyen un pilar fundamental



para la descarbonización, la protección de los recursos naturales y la creación de oportunidades económicas sostenibles, alineándose con los principios de una transición justa y sustentable en México.

Potencial laboral						
ÁREA		NULO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
 Administrativo y oficina			✓			
 Construcción y obra civil				✓		
 Finanzas y contabilidad		✓				
 Ingeniería				✓		
 Logística y compras			✓			
 Operación y mantenimiento				✓		
 Técnicos y laboratorio		✓				
 Transmisión y distribución			✓			



SECTOR SECUNDARIO

La transición energética justa y sustentable dentro del sector secundario tiene diferentes implicaciones en las que se analizan características específicas de los distintos sectores industriales dentro de México. Si bien nuestro país cuenta con una industria altamente competitiva y diversa, el reto de mayor eficiencia y menor impacto al medio ambiente para seguir compitiendo en el mercado global, genera gran motivación entre las diferentes empresas, desde la micro hasta las globales.

En ese sentido, la adopción de tecnologías con mayor eficiencia energética, la mejora de los procesos industriales, el cambio de hábitos y la integración de energías renovables son de las principales acciones que se pueden considerar como pasos fundamentales para la transición energética justa y sustentable. Estas acciones permiten la creación de nuevas alternativas sociolaborales, con lo que se pueden llegar a generar nuevas oportunidades en áreas estratégicas como la manufactura de equipos y tecnología del sector energético, impulso de la eficiencia energética en la industria, economía circular, construcción sostenible e innovación en la industria automotriz, en donde México ha destacado globalmente.

Estos sectores, además de contribuir a la descarbonización de la economía mexicana, crean empleos en pro de la transición energética, así como también impulsan la competitividad de la industria mexicana en un contexto global que requiere de procesos más responsables con el medio ambiente. Como consecuencia, el sector industrial mexicano requiere de profesionistas capacitados que permitan impulsar el desarrollo sostenible nacional reconfigurando así la forma en que se producen los productos dentro de nuestro país con el objetivo de promover una producción más limpia, reducir emisiones de gases de efecto invernadero, así como otros contaminantes y, a su vez, consolidar nuevos modelos industriales sostenibles como el impulso de la industria 4.0.

Finalmente, México cuenta con un potencial de energía renovable muy amplio (Sener, s.f.), así como una atmósfera industrial diversa, lo que le permite ser punta de lanza para el nuevo modelo económico y socioambiental (Mendoza et al., 2024). En ese sentido, las capacidades técnicas adquiridas por las y los trabajadores del Sindicato son fundamentales.



EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INDUSTRIA

Descripción de la actividad

Identificar, planificar y ejecutar iniciativas que permitan mejorar el consumo de energía en las diferentes etapas de los procesos industriales, reduciendo así, costos operativos, así como también emisiones de gases de efecto invernadero y diversos contaminantes como partículas suspendidas.

Entre sus principales actividades se encuentra la gestión y ejecución de auditorías energéticas, análisis de datos, fabricación e implementación de tecnologías más eficientes, así como la mejora de procesos productivos para disminuir el uso de energía.

Por otra parte, el diseño de sistemas de gestión energética, capacitación del personal, así como el monitoreo y seguimiento continuo del desempeño energético son otras actividades prioritarias.

Al fabricar e integrar tecnologías innovadoras y sostenibles, este puesto contribuye a que la industria se adapte a las normativas ambientales, y se alinee con los objetivos de descarbonización (Semarnat

e INECC, 2022), apoyando así la transición hacia un sistema energético más limpio y eficiente.

Relevancia para la TEJS en México

El puesto de eficiencia energética en la industria es fundamental para la transición energética en México, ya que el sector secundario es uno de los principales consumidores de energía y emisores de gases de efecto invernadero. Optimizar el uso de la energía en procesos industriales permite reducir la demanda de combustibles fósiles, disminuir costos operativos y mejorar la competitividad de las empresas en un contexto global que exige mayor sostenibilidad. Este rol impulsa la adopción de tecnologías más eficientes, como motores de alta eficiencia, recuperación de calor y automatización de procesos, promoviendo la modernización del sector industrial con menor impacto ambiental.

En México, donde la industria representa una parte significativa del consumo energético y enfrenta retos de sostenibilidad, este puesto es clave para cumplir con regulaciones ambientales y objetivos de reducción de

emisiones. Además, al mejorar la eficiencia energética, se libera capacidad en la red eléctrica, facilitando la integración de energías renovables y contribuyendo a la estabilidad del sistema energético. De esta manera, el trabajo en eficiencia energética no sólo ayuda a las industrias a ser más rentables y responsables con el medio ambiente, sino que también acelera la descarbonización del sector secundario y el cumplimiento de los compromisos climáticos del país.





Potencial laboral

ÁREA	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
 Administrativo y oficina			✓		
 Construcción y obra civil		✓			
 Finanzas y contabilidad				✓	
 Ingeniería					✓
 Logística y compras					✓
 Operación y mantenimiento					✓
 Técnicos y laboratorio					✓
 Transmisión y distribución			✓		

ADMINISTRACIÓN DE LA ENERGÍA

Descripción de la actividad

La gestión del consumo energético dentro de las industrias tiene como principal finalidad optimizar costos, disminuir el impacto ambiental, mejorar la competitividad y evitar el derroche energético. Entre sus principales actividades se encuentran la generación de auditorías energéticas a través de la recopilación y análisis de datos sobre el consumo de energía, la implementación de estrategias de eficiencia energética, la supervisión del cumplimiento de normativas y la integración de fuentes de energía renovable en los procesos productivos.

Asimismo, este rol implica la identificación de oportunidades de mejora, la elaboración de reportes de desempeño energético y la coordinación con diferentes áreas para asegurar el uso eficiente de los recursos. Todo esto considerando como punto focal la implementación de la ISO 5001, en donde se describen de forma general actividades y pasos a seguir para poder alcanzar una gestión energética eficiente (ISO-50001). Con estas acciones, la gestión de la energía en el sector industrial contribuye

a la descarbonización en línea con los objetivos de transición energética y sostenibilidad.

Relevancia para la TEJS en México

El puesto de administración de la energía es clave para la transición energética en México, ya que permite la implementación de diferentes acciones estratégicas que deriven en un consumo energético más eficiente dentro del sector secundario, responsable del 23.55% del consumo total de energía en el país de acuerdo con el Balance Nacional de Energía 2023 (Sener, 2024).

Como consecuencia, se puede liberar capacidad en la red eléctrica para facilitar la integración de más energías renovables en el sistema. También impulsa la resiliencia industrial ante fluctuaciones en los precios de la energía y contribuye a la atracción de inversiones verdes, lo cual posiciona a México como un actor clave en la transición hacia un modelo energético más limpio y sostenible.



Potencial laboral

ÁREA	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
 Administrativo y oficina			✓		
 Construcción y obra civil	✓				
 Finanzas y contabilidad					✓
 Ingeniería					✓
 Logística y compras				✓	
 Operación y mantenimiento		✓			
 Técnicos y laboratorio					✓
 Transmisión y distribución			✓		

INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

Descripción de la actividad

Tiene como prioridad la transformación del sector hacia una movilidad menos contaminante, impulsando la producción y adopción de vehículos eléctricos e híbridos tanto públicos como privados. De igual manera considera la mejora en la eficiencia energética de los procesos de manufactura.

Entre sus principales actividades se encuentran la investigación y desarrollo de tecnologías más eficientes para la fabricación de autos con menor huella de carbono, la optimización de cadenas de suministro para reducir emisiones en la producción y la implementación de nuevos materiales que puedan ser más ligeros y tengan un menor impacto en el ambiente.

Por otra parte, y alineado con la reducción de la huella de carbono en todos los procesos, implica la integración de energías renovables en plantas de ensamblaje, la gestión de residuos industriales con un enfoque circular y el cumplimiento de regulaciones ambientales nacionales e internacionales.

Como resultado, este puesto laboral colabora también en el desarrollo e instalación de infraestructura de carga para vehículos eléctricos, asegurando la viabilidad de la electrificación del transporte en el país.

Relevancia para la TEJS en México

México se ha consolidado como un referente en la industria automotriz, en la última década se ha colocado dentro de los 10 países con mayor cantidad de exportaciones de autos a nivel global (Thomson Reuters, 2024).

Si bien la transición hacia la producción de vehículos eléctricos e híbridos es una realidad, la mejora en la eficiencia energética de los procesos de manufactura también es fundamental. A su vez, el desarrollo de infraestructura de carga y el impulso a tecnologías de almacenamiento de mayor capacidad, así como la utilización de materiales con una huella de carbono menor y que sean mejores a los utilizados actualmente posicionan a la industria automotriz mexicana como punto clave en la transición energética.

En ese sentido, la modernización de las plantas de manufactura, en todos sus procesos y con el impulso a la utilización de energías renovables, la implementación de economía circular en la gestión de residuos y la digitalización de procesos, contribuyen a una industria más competitiva

y alineada con los compromisos internacionales de reducción de emisiones.



Potencial laboral

ÁREA	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
 Administrativo y oficina				✓	
 Construcción y obra civil				✓	
 Finanzas y contabilidad					✓
 Ingeniería					✓
 Logística y compras					✓
 Operación y mantenimiento				✓	
 Técnicos y laboratorio				✓	
 Transmisión y distribución		✓			

MANUFACTURA DE TECNOLOGÍAS ENERGÉTICAS

Descripción de la actividad

Este rol se centra en el diseño, producción y optimización de tecnologías que facilitan el uso de energías renovables y la eficiencia energética.

Si bien entre las principales actividades está la fabricación de paneles solares, calentadores solares, elementos de las plantas eólicas, sistemas de almacenamiento (baterías), tecnologías de carga para vehículos híbridos y eléctricos, así como componentes para redes inteligentes (smart grids), esta actividad también implica la implementación de procesos de producción con una huella de carbono menor, el uso de materiales reciclados, reciclables o de bajo impacto ambiental, la automatización y digitalización de líneas de ensamblaje (SE, 2016), así como el cumplimiento de normativas de calidad y eficiencia energética (CONUEE, 2013). Por ende, la investigación y desarrollo de innovaciones tecnológicas para mejorar el rendimiento y accesibilidad de estos sistemas es fundamental.

Relevancia para la TEJS en México

El puesto de manufactura de tecnologías energéticas fomenta la producción local —y por ende una mayor competencia en el consumo local— de equipos y dispositivos esenciales para el desarrollo de energías renovables y la eficiencia energética, lo cual fortalece la cadena de valor en el sector secundario.

En el contexto de México, en donde existe un gran potencial para energías renovables como la solar y la eólica, este puesto es esencial para consolidar la capacidad productiva del país y disminuir la dependencia de tecnologías importadas, lo cual genera, a su vez, empleos verdes y atrae inversiones al sector industrial.



Potencial laboral

ÁREA	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
 Administrativo y oficina	✓				
 Construcción y obra civil	✓				
 Finanzas y contabilidad				✓	
 Ingeniería					✓
 Logística y compras				✓	
 Operación y mantenimiento			✓		
 Técnicos y laboratorio					✓
 Transmisión y distribución		✓			

CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

Descripción de la actividad

Se enfoca en la gestión, desarrollo, análisis y construcción de edificaciones que minimicen el impacto ambiental y optimicen el uso de recursos energéticos. Entre sus principales actividades se encuentran la integración de materiales sostenibles y reciclables, la implementación de tecnologías eficientes o renovables —como paneles solares, sistemas de captación de agua pluvial, aislantes térmicos y sistemas de control—, así como el diseño de estructuras energéticamente eficientes.

Este puesto también implica el desarrollo, implementación y la supervisión de proyectos bajo estándares de certificaciones como LEED o EDGE, así como la actualización y el cumplimiento de los códigos, reglamentos y normas de construcción locales, la evaluación del ciclo de vida de los materiales utilizados y la promoción de prácticas constructivas responsables, como la reducción de residuos y la eficiencia en el uso de agua y energía.

Relevancia para la TEJS en México

En el contexto de México, en donde el crecimiento urbano es constante y la demanda de infraestructura sigue en aumento, este puesto es clave para garantizar que el desarrollo de nuevas construcciones sea compatible con los compromisos climáticos nacionales e internacionales. La construcción representa un valor por encima del 6% del PIB nacional, por lo que su impulso y modernización es fundamental.

La construcción desde un enfoque sostenible, reduce el impacto ambiental y, a su vez, genera ahorros energéticos y económicos a largo plazo, mejorando la calidad de vida de los usuarios.



Potencial laboral

ÁREA	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
 Administrativo y oficina			✓		
 Construcción y obra civil					✓
 Finanzas y contabilidad				✓	
 Ingeniería					✓
 Logística y compras				✓	
 Operación y mantenimiento			✓		
 Técnicos y laboratorio		✓			
 Transmisión y distribución		✓			

RECICLAJE Y ECONOMÍA

Descripción de la actividad

Los efectos que puede llegar a tener el reciclaje y el desarrollo de la economía circular se han subvalorado desde sus inicios. El objetivo es el impulso e implementación de acciones estratégicas de procesos para reducir el desperdicio, así como el fomentar la reutilización de recursos dentro de los sistemas productivos, permitiendo así el máximo aprovechamiento de recursos.

Entre las principales actividades de estos roles se encuentra la investigación, análisis de datos, evaluación y diseño de sistemas de gestión de residuos industriales, el desarrollo de estrategias para integrar materiales reciclados en las cadenas de producción, y la supervisión de procesos de recuperación de materiales valiosos, como metales, vidrios, plásticos o componentes electrónicos.

Este puesto también implica identificar oportunidades para optimizar recursos, colaborar en el rediseño de productos para facilitar su reciclaje al final de su vida útil y promover la adopción de prácticas sostenibles en la industria. Además, incluye la

sensibilización y capacitación (a través del cambio de hábitos) del personal en modelos de economía circular, así como la implementación de tecnologías renovables que apoyen la minimización del impacto ambiental.

Relevancia para la TEJS en México

En México se generan 42 millones de toneladas de residuos sólidos urbanos al año, y únicamente se recicla el 14 por ciento. Además, 70 por ciento de la basura termina en rellenos sanitarios que, en numerosas ocasiones, son tiraderos a cielo abierto. Ello ocasiona contaminación del suelo y el agua, así como afectaciones para la salud (Monroy, 2021). En ese sentido, la implementación de estas estrategias es fundamental para poder alcanzar niveles de reciclaje y reutilización hacia un aprovechamiento de todos los recursos y un menor impacto al medio ambiente.



Potencial laboral

ÁREA	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
 Administrativo y oficina		✓			
 Construcción y obra civil			✓		
 Finanzas y contabilidad			✓		
 Ingeniería					✓
 Logística y compras					✓
 Operación y mantenimiento					✓
 Técnicos y laboratorio		✓			
 Transmisión y distribución	✓				



SECTOR TERCIARIO

En el sector terciario, la transición energética justa y sustentable busca impulsar la adopción de energías renovables, la eficiencia energética en servicios y la digitalización de procesos para reducir el impacto ambiental. Este cambio genera nuevas alternativas sociolaborales, creando oportunidades en áreas clave como la gestión de proyectos energéticos, financiamiento climático, redes logísticas sostenibles, turismo sustentable y capacitación en energías renovables. La modernización del sector terciario no sólo contribuye a la reducción de emisiones, sino que también fortalece la resiliencia de las empresas y mejora la competitividad en mercados globales que exigen prácticas sostenibles.

El crecimiento de la economía verde y la demanda de soluciones innovadoras han hecho que la especialización en gestión de energía, auditorías de sostenibilidad, movilidad eléctrica y economía circular sean cada vez más valoradas. Estos nuevos perfiles laborales permiten a empresas, instituciones y comunidades adoptar modelos de consumo más responsables, mejorar la eficiencia operativa y alinearse con políticas ambientales y sociales. En México, donde el sector terciario representa una gran parte de la economía, la transición energética ofrece la oportunidad de generar empleo de calidad, fortalecer la inclusión social y consolidar un modelo de desarrollo sustentable que beneficie tanto a la sociedad como al medio ambiente.

GESTIÓN DE PROYECTOS

Descripción de la actividad

Consta de la planificación, ejecución y supervisión de iniciativas orientadas a la eficiencia energética y la integración de energías renovables. Entre sus actividades clave se encuentran la identificación de oportunidades de mejora en el consumo energético, la definición de objetivos sostenibles y la elaboración de planes de trabajo que incluyen la instalación de tecnologías como paneles solares, sistemas de climatización eficiente o iluminación LED. El gestor de proyectos coordina equipos multidisciplinarios, asigna recursos (humanos, financieros y tecnológicos) y monitorea indicadores clave, como la reducción del consumo energético y las emisiones de carbono, para asegurar el cumplimiento de plazos, costos y calidad. Además, gestiona riesgos, optimiza procesos y mantiene una comunicación efectiva con las partes interesadas, implementando metodologías ágiles como PMI, Scrum o Kanban para adaptarse a los desafíos dinámicos del sector. Este rol es fundamental para garantizar que los proyectos, además de cumplir con los estándares ambientales

y de rentabilidad, impulsen la competitividad y la sostenibilidad en el sector terciario (IRENA y OIT, 2023).

Relevancia para la TEJS en México

El puesto de gestión de proyectos en el sector terciario es fundamental para la transición energética en México, ya que permite la planificación, coordinación y ejecución de iniciativas enfocadas en la adopción de tecnologías renovables, eficiencia energética y sostenibilidad en áreas como comercio, turismo, educación, salud y servicios financieros. Este rol se encarga de estructurar proyectos alineados con los objetivos de descarbonización, lo cual optimiza recursos financieros, humanos y tecnológicos para garantizar su éxito. Asimismo, el gestor de proyectos evalúa riesgos, gestiona cronogramas y supervisa la implementación de soluciones como sistemas de generación distribuida, iluminación eficiente, electrificación de flotas y edificios inteligentes.

En el contexto mexicano, donde el sector terciario representa una porción significativa del consumo energético y las emisiones, este puesto es clave para acelerar

la transición hacia modelos más sostenibles. A través de la gestión estratégica, las empresas y organizaciones pueden no sólo reducir su huella ambiental, sino también mejorar su competitividad al acceder a incentivos como financiamiento verde y certificaciones de sostenibilidad. Este perfil profesional asegura que los proyectos energéticos se alineen con las políticas nacionales y globales, impulsando un sector terciario más eficiente, responsable y resiliente frente a los retos del cambio climático (IRENA y Sener, 2015).





Potencial laboral

ÁREA	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
 Administrativo y oficina					✓
 Construcción y obra civil			✓		
 Finanzas y contabilidad				✓	
 Ingeniería			✓		
 Logística y compras				✓	
 Operación y mantenimiento		✓			
 Técnicos y laboratorio		✓			
 Transmisión y distribución	✓				

VERIFICACIÓN Y AUDITORÍAS DE PROYECTOS

Descripción de la actividad

Se enfoca en supervisar y evaluar la implementación de iniciativas relacionadas con la transición energética, asegurando el cumplimiento de normas, objetivos de eficiencia y criterios de sostenibilidad. Las actividades incluyen la revisión de documentación técnica, legal y financiera, la inspección de instalaciones (como paneles solares, sistemas de climatización eficiente o iluminación LED), y la verificación del correcto funcionamiento de equipos. Además, se realizan auditorías in situ para validar el cumplimiento de metas, como la reducción del consumo energético y la integración de fuentes renovables, midiendo indicadores clave de desempeño (consumo de energía, reducción de emisiones). A través del análisis de procesos operativos, se identifican desviaciones, riesgos o áreas de mejora, proponiendo acciones correctivas o preventivas. El rol también implica la elaboración de informes detallados que facilitan la toma de decisiones y promueven la mejora continua, contribuyendo a la optimización de recursos, la

transparencia y el avance hacia una economía baja en carbono en el sector terciario (IRENA y OIT, 2023).

Relevancia para la TEJS en México

El puesto de verificación y auditorías de proyectos en el sector terciario es clave para la transición energética en México, ya que garantiza que las iniciativas de eficiencia energética, energías renovables y sostenibilidad cumplan con los estándares técnicos, normativos y de impacto ambiental. Este rol se encarga de evaluar la correcta implementación de proyectos relacionados con la reducción del consumo energético, la adopción de tecnologías renovables y la optimización de recursos en industrias como el comercio, el turismo, los servicios financieros y la educación. A través de auditorías energéticas, análisis de desempeño y monitoreo de indicadores, este puesto permite detectar desviaciones, mejorar la gestión de la energía y asegurar el cumplimiento de regulaciones ambientales y objetivos de descarbonización.

En el contexto de México, donde la adopción de prácticas

sostenibles en el sector terciario es esencial para reducir emisiones y mejorar la competitividad empresarial, la verificación y auditoría de proyectos ayuda a las organizaciones a validar su impacto y acceder a incentivos como financiamiento verde o certificaciones de sostenibilidad. Además, fomenta la transparencia y la rendición de cuentas en la implementación de estrategias energéticas, garantizando que la transición energética se lleve a cabo de manera efectiva, medible y alineada con las metas nacionales e internacionales de reducción de emisiones y eficiencia energética.





Potencial laboral

ÁREA	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
 Administrativo y oficina				✓	
 Construcción y obra civil				✓	
 Finanzas y contabilidad			✓		
 Ingeniería				✓	
 Logística y compras			✓		
 Operación y mantenimiento			✓		
 Técnicos y laboratorio			✓		
 Transmisión y distribución	✓				

FINANCIAMIENTO CLIMÁTICO Y FINANZAS VERDES

Descripción de la actividad

Se enfoca en facilitar y gestionar recursos económicos para proyectos que promuevan la sostenibilidad y la eficiencia energética. Entre sus principales actividades se encuentran la identificación y evaluación de oportunidades de financiamiento, tanto públicas como privadas, como fondos climáticos, bonos verdes o líneas de crédito sostenibles. Este rol implica diseñar estrategias financieras que permitan la implementación de iniciativas como la instalación de paneles solares, sistemas de climatización eficiente o mejoras en la infraestructura para reducir el consumo energético. Además, el profesional en este puesto realiza análisis de viabilidad económica, gestiona riesgos financieros y asegura el cumplimiento de normativas y estándares ambientales en los proyectos. También colabora con stakeholders internos y externos, como instituciones financieras, gobiernos y organizaciones no gubernamentales, para asegurar la obtención de recursos y la transparencia en su uso. Este rol es clave para impulsar la transición hacia una economía baja en

carbono, garantiza que los proyectos sean ambientalmente sostenibles, financieramente viables y alineados con los objetivos estratégicos del sector terciario.

Relevancia para la TEJS en México

El puesto de financiamiento climático y finanzas verdes es fundamental para la transición energética en México, ya que facilita la inversión en proyectos sostenibles dentro del sector terciario, impulsando la adopción de tecnologías renovables, eficiencia energética y modelos de negocio bajos en carbono. Este rol se enfoca en diseñar, estructurar y gestionar mecanismos de financiamiento, como bonos verdes, fondos climáticos y créditos sustentables, que permitan a empresas y organizaciones acceder a recursos para implementar soluciones alineadas con los objetivos de descarbonización. Además, colabora con instituciones financieras, inversionistas y organismos gubernamentales para canalizar capital hacia iniciativas que reduzcan la huella ambiental del sector terciario, como edificios

inteligentes, transporte sostenible y la integración de tecnologías renovables (CBI, 2024).

En el contexto de México, donde la transición energética requiere avances tecnológicos sumados a incentivos económicos para acelerar el cambio, este puesto es clave para movilizar inversiones hacia sectores estratégicos y generar modelos financieros innovadores que promuevan la sostenibilidad sin comprometer la rentabilidad. La gestión de financiamiento climático impulsa la competitividad de las empresas al alinearlas con criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ASG), facilitando su acceso a mercados globales y fortaleciendo la resiliencia económica ante el cambio climático. De esta manera, las finanzas verdes juegan un papel central en la transformación del sector terciario hacia un modelo más sostenible, eficiente y alineado con las metas internacionales de reducción de emisiones.





Potencial laboral

ÁREA	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
 Administrativo y oficina				✓	
 Construcción y obra civil		✓			
 Finanzas y contabilidad					✓
 Ingeniería			✓		
 Logística y compras			✓		
 Operación y mantenimiento		✓			
 Técnicos y laboratorio		✓			
 Transmisión y distribución	✓				

CAPACITACIÓN Y DOCENCIA

Descripción de la actividad

Tiene como objetivo principal facilitar la transferencia de conocimiento y habilidades necesarias para impulsar prácticas sostenibles y eficientes en el uso de la energía. Este rol implica diseñar, desarrollar e implementar programas de capacitación y materiales educativos dirigidos a profesionales, equipos técnicos y stakeholders del sector, con el fin de promover la adopción de tecnologías renovables, sistemas de eficiencia energética y buenas prácticas ambientales. Entre sus actividades clave se encuentran la identificación de necesidades formativas, la creación de contenido técnico y pedagógico, y la impartición de talleres, cursos y seminarios sobre temas como la gestión energética, la implementación de paneles solares, la optimización de sistemas de climatización y la reducción de huella de carbono. Además, este puesto requiere mantenerse actualizado acerca de las últimas tendencias, normativas y avances tecnológicos en el ámbito de la transición energética, para asegurar que la formación sea relevante y de alto impacto. El

profesional en este rol también evalúa el aprendizaje y la aplicación de los conocimientos adquiridos, fomentando una cultura de mejora continua y compromiso con la sostenibilidad en las organizaciones del sector terciario. Este puesto es fundamental para empoderar a los actores clave y acelerar la transición hacia una economía baja en carbono (IRENA y OIT, 2023).

Relevancia para la TEJS en México

El puesto de capacitación y docencia (transferencia de conocimiento) es clave para la transición energética en México, ya que asegura la formación de profesionales, técnicos y usuarios capaces de implementar, operar y optimizar tecnologías renovables y estrategias sostenibles en el sector terciario. Este rol se centra en diseñar e impartir programas educativos orientados a la adopción de energías renovables, eficiencia energética, movilidad sostenible y prácticas empresariales responsables, promoviendo la actualización constante del capital humano en un entorno energético en transformación.

Además, fomenta la sensibilización y el cambio de hábitos en empresas y comunidades, generando una cultura de sostenibilidad alineada con los objetivos de descarbonización del país.

En el contexto de México, donde la transición energética requiere tanto innovación tecnológica como un cambio cultural en el consumo y la generación de energía, este puesto es crucial para garantizar la adopción efectiva de estas soluciones en el sector terciario. Al transferir conocimiento sobre herramientas como sistemas de monitoreo energético, prácticas de eficiencia operativa y modelos de negocio sostenibles, los capacitadores y docentes impulsan una transición inclusiva y acelerada, lo cual fortalece las competencias laborales y fomenta la participación activa de empresas y usuarios en la construcción de un sistema energético más limpio, resiliente y competitivo.





Potencial laboral

ÁREA	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
 Administrativo y oficina					✓
 Construcción y obra civil			✓		
 Finanzas y contabilidad				✓	
 Ingeniería				✓	
 Logística y compras			✓		
 Operación y mantenimiento				✓	
 Técnicos y laboratorio			✓		
 Transmisión y distribución					✓

TURISMO SOSTENIBLE

Descripción de la actividad

Se enfoca en promover y gestionar prácticas turísticas que minimicen el impacto ambiental y maximicen la eficiencia energética. Este rol implica diseñar e implementar estrategias que integren tecnologías renovables, como paneles solares y sistemas de climatización eficiente, en hoteles, resorts y otras instalaciones turísticas. Entre sus actividades clave se encuentran la evaluación del consumo energético, la identificación de oportunidades para reducir emisiones y la promoción de iniciativas como el uso de transporte eléctrico o la implementación de programas de reciclaje y conservación de agua. Además, el profesional en este puesto colabora con stakeholders para desarrollar paquetes turísticos sostenibles que atraigan a viajeros conscientes del cuidado del medio ambiente, al tiempo que asegura el cumplimiento de normativas y estándares ambientales. Este rol también incluye la capacitación de personal y la sensibilización de los visitantes sobre prácticas sostenibles, contribuyendo así a la creación de una industria turística más responsable y alineada con los objetivos globales

de sostenibilidad y transición energética.

Relevancia para la TEJS en México

El puesto de turismo sostenible es fundamental para la transición energética en México, ya que busca minimizar el impacto ambiental de la industria turística, un sector clave en la economía del país. Este rol se enfoca en la implementación de prácticas y tecnologías que reducen el consumo de energía y la huella de carbono en hoteles, transporte, restaurantes y actividades turísticas. Entre sus funciones está la promoción del uso de energías renovables, la eficiencia energética en edificaciones, la gestión responsable del agua y residuos, y la adopción de movilidad sustentable, como el uso de vehículos eléctricos y transporte público con bajas emisiones. Además, impulsa certificaciones ecológicas, sensibilización ambiental y modelos de turismo regenerativo que contribuyen a la conservación de ecosistemas (Ecologistas en acción et al., 2022).

En el contexto de la transición energética en México, este

puesto cobra relevancia debido a la necesidad de transformar el turismo en una industria más sustentable y resiliente al cambio climático. La diversificación de la matriz energética en destinos turísticos y la adopción de prácticas bajas en carbono no sólo ayudan a reducir emisiones, sino que también mejoran la competitividad del sector, alineándose con las demandas de viajeros más conscientes y con los compromisos ambientales internacionales. Al fomentar un turismo más sostenible, México puede consolidarse como un destino líder en turismo ecológico y de bajo impacto, garantizando el desarrollo económico sin comprometer el equilibrio ambiental.



Potencial laboral

ÁREA	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
 Administrativo y oficina				✓	
 Construcción y obra civil			✓		
 Finanzas y contabilidad				✓	
 Ingeniería		✓			
 Logística y compras			✓		
 Operación y mantenimiento		✓			
 Técnicos y laboratorio		✓			
 Transmisión y distribución	✓				

REDES LOGÍSTICAS DE ÚLTIMA MILLA

Descripción de la actividad

Se enfoca en optimizar y gestionar la distribución final de bienes y servicios de manera sostenible y eficiente. Este rol implica diseñar e implementar estrategias que reduzcan el impacto ambiental y el consumo energético en las operaciones de entrega, como la incorporación de vehículos eléctricos, bicicletas de carga y rutas optimizadas para minimizar emisiones. Entre sus actividades clave se encuentran la planificación de redes de distribución, la coordinación con proveedores y socios logísticos, y la monitorización de indicadores de desempeño como la huella de carbono y la eficiencia energética. Además, el profesional en este puesto identifica oportunidades para integrar tecnologías innovadoras, como sistemas de gestión de flotas inteligentes y plataformas de seguimiento en tiempo real, que permitan una logística más ágil y sostenible. Este rol también incluye la colaboración con stakeholders para promover prácticas ecoamigables y el cumplimiento de normativas ambientales, contribuyendo así a la transición hacia una economía

baja en carbono y a la mejora de la competitividad en el sector terciario (BID, 2021).

Relevancia para la TEJS en México

El puesto de redes logísticas de última milla es clave para la transición energética en México, especialmente en el sector terciario, donde el crecimiento del comercio electrónico y la demanda de entregas rápidas han aumentado significativamente el consumo de energía y las emisiones de CO₂ en el transporte. Este rol se enfoca en diseñar, optimizar y operar soluciones de distribución sustentables, incorporando tecnologías renovables como vehículos eléctricos, bicicletas de carga y sistemas de gestión logística basados en inteligencia artificial y big data para reducir el impacto ambiental. Además, implica la implementación de estrategias de consolidación de envíos, optimización de rutas y uso de centros de distribución urbanos para minimizar distancias y maximizar la eficiencia energética (BID, 2021).

En el contexto de la transición energética en México, este puesto cobra especial relevancia

debido a la necesidad de reducir las emisiones del sector transporte, que representan una de las principales fuentes de contaminación en el país. Al adoptar modelos de logística sostenible, se promueve el uso de energía renovable, se disminuye la dependencia de combustibles fósiles y se impulsa una movilidad más eficiente en las ciudades. Además, la integración de redes logísticas de última milla alineadas con criterios de sostenibilidad, no sólo mejora la competitividad del comercio y los servicios, sino que también contribuye a los objetivos de descarbonización y modernización del sector energético y de transporte en México.





Potencial laboral

ÁREA	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
 Administrativo y oficina					✓
 Construcción y obra civil			✓		
 Finanzas y contabilidad					✓
 Ingeniería				✓	
 Logística y compras				✓	
 Operación y mantenimiento			✓		
 Técnicos y laboratorio		✓			
 Transmisión y distribución	✓				



SECTOR ENERGÉTICO

La transición energética está redefiniendo el sector energético, impulsa la adopción de energías renovables, la modernización de las redes eléctricas y el desarrollo de tecnologías más eficientes. Este proceso abre nuevas alternativas sociolaborales y genera oportunidades en áreas clave como la gestión de redes inteligentes, almacenamiento de energía, sistemas de carga para transporte eléctrico, financiamiento climático y tecnologías renovables. Estos nuevos perfiles laborales son esenciales para garantizar un suministro energético seguro, accesible y sostenible, alineado con los compromisos climáticos y la descarbonización de la economía.

El crecimiento de la infraestructura de energías renovables, la digitalización de la gestión energética y la integración de modelos de eficiencia energética requieren especialistas capacitados para operar y optimizar estos sistemas. México, con su gran potencial en energía solar, eólica, hidroeléctrica y geotérmica, tiene la oportunidad de consolidarse como un líder regional en la transición energética, generando empleo verde, promoviendo la equidad social y fortaleciendo su seguridad energética. A través de estas nuevas alternativas sociolaborales, empleos verdes, el sector energético moderniza e impulsa el desarrollo económico y la sostenibilidad ambiental en el país.



TECNOLOGÍAS RENOVABLES

Descripción de la actividad

Se enfoca en la investigación, desarrollo e implementación de soluciones innovadoras que reduzcan el impacto ambiental y promuevan el uso eficiente de los recursos. Este rol implica la evaluación y adopción de tecnologías como la energía solar, eólica, geotérmica y de almacenamiento de energía, así como la optimización de sistemas existentes para mejorar su eficiencia y sostenibilidad. Entre sus actividades clave se encuentran la identificación de oportunidades tecnológicas, la gestión de proyectos de implementación, y la colaboración con equipos multidisciplinarios para integrar estas tecnologías en la infraestructura energética. Además, el profesional en este puesto monitorea y analiza indicadores de desempeño, como la reducción de emisiones y el aumento de la capacidad renovable, para asegurar el cumplimiento de objetivos ambientales y regulatorios. Este rol es fundamental para impulsar la transición hacia una matriz energética más limpia y sostenible, contribuyendo a la

mitigación del cambio climático y al desarrollo de un futuro energético más resiliente.

Relevancia para la TEJS en México

El puesto de tecnologías renovables es fundamental para la transición energética en México, ya que se enfoca en la investigación, desarrollo, implementación y optimización de soluciones tecnológicas que reducen la dependencia de los combustibles fósiles y minimizan las emisiones de gases de efecto invernadero. Este rol incluye la integración de energías renovables como la solar, eólica, geotérmica y biomasa, así como la adopción de innovaciones como sistemas de almacenamiento de energía, redes inteligentes (smart grids) y tecnologías de eficiencia energética. Además, impulsa el desarrollo de proyectos sostenibles que cumplen con las metas nacionales e internacionales de reducción de emisiones, como los compromisos establecidos en el Acuerdo de París.

En el contexto de México, este puesto adquiere especial relevancia debido al amplio

potencial del país en recursos renovables y su necesidad de modernizar su infraestructura energética. Los especialistas en tecnologías renovables juegan un papel clave en la diversificación de la matriz energética, el aumento de la competitividad de las fuentes renovables en el mercado eléctrico mayorista (MEM) y el fomento de la innovación tecnológica para optimizar el consumo y la generación de energía. Este rol no sólo contribuye a la descarbonización del sector energético, sino que también apoya el desarrollo económico y social al promover inversiones sostenibles y la generación de empleos verdes en todo el país. El Estado mexicano proyecta adicionar a su sistema eléctrico nacional 2,470 MW centrales de generación eólica y 4,673 MW centrales fotovoltaicas, con una inversión estimada de 3,253 MDD y 4,909 MDD respectivamente.





Potencial laboral

ÁREA	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
 Administrativo y oficina				✓	
 Construcción y obra civil					✓
 Finanzas y contabilidad				✓	
 Ingeniería					✓
 Logística y compras				✓	
 Operación y mantenimiento			✓		
 Técnicos y laboratorio		✓			
 Transmisión y distribución	✓				

AMPLIACIÓN Y MODERNIZACIÓN DE LA RNT Y LAS RGD

Descripción de la actividad

La ampliación y modernización de la Red Nacional de Transmisión (RNT) y las Redes Generales de Distribución (RGD) son esenciales para la transición energética porque permiten integrar eficientemente las energías renovables. Una red robusta y moderna reduce las pérdidas y mejora la confiabilidad del sistema, previniendo fallas y apagones.

Además, estas mejoras son clave para implementar tecnologías avanzadas, como redes inteligentes (smart grids) y sistemas de almacenamiento, que optimizan el uso de la energía y permiten la descentralización de la generación, empoderando a los consumidores y comunidades. Así expandir la electrificación para ofrecer un suministro confiable y de calidad a la totalidad de la población, algo fundamental para asegurar una transición energética justa.

Relevancia para la TEJS en México

Para este sexenio, México, a través de la empresa pública del Estado CFE, tiene el objetivo de ampliar y modernizar la red nacional de transmisión con una inversión estimada de 46,611 MDP. El objetivo es descongestionar enlaces, transportar energía de una región a otra, aumentar confiabilidad, prevenir sobrecargas, atender el control de voltaje, integrar energías intermitentes que se están conectando a la red, y se podrá suministrar energía a nuevos usuarios agrícolas e industriales.

En lo referente a las redes generales de distribución, se estima una inversión estimada de 3,600 MDD para: 86 subestaciones eléctricas, en ampliación y modernización; 63 transformadores de potencia y alimentadores, modernización; y 36,966 en electrificación. El objetivo es garantizar eficiencia, calidad, confiabilidad, continuidad, seguridad y sustentabilidad.

Finalmente, a través de la CFE, se tiene el objetivo de electrificar 125,994 viviendas

con una inversión estimada de 6,152 MDP, a fin de alcanzar un grado de electrificación nacional del 99.64%.



Potencial laboral

ÁREA	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
 Administrativo y oficina				✓	
 Construcción y obra civil				✓	
 Finanzas y contabilidad				✓	
 Ingeniería					✓
 Logística y compras				✓	
 Operación y mantenimiento				✓	
 Técnicos y laboratorio				✓	
 Transmisión y distribución					✓

SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO ELÉCTRICO

Descripción de la actividad

Se centra en la investigación, diseño, implementación y gestión de tecnologías que permitan almacenar energía de manera eficiente y sostenible. Este rol implica trabajar con sistemas de almacenamiento como baterías de ion-litio, almacenamiento térmico y otras soluciones innovadoras que faciliten la integración de energías renovables intermitentes, como la solar y la eólica, en la red eléctrica. Entre sus actividades clave se encuentran la evaluación de tecnologías emergentes, la planificación y supervisión de proyectos de almacenamiento, y la optimización de sistemas para mejorar su capacidad, durabilidad y eficiencia. Además, el profesional en este puesto colabora con equipos multidisciplinarios para asegurar que los sistemas de almacenamiento se integren adecuadamente en la infraestructura energética, contribuyendo a la estabilidad de la red, la gestión de la demanda y la reducción de emisiones. Este rol es esencial para garantizar un suministro energético confiable y sostenible, impulsando la transición hacia una economía

baja en carbono y apoyando la resiliencia del sector energético frente a los desafíos del cambio climático.

Relevancia para la TEJS en México

Permite enfrentar los retos asociados a la integración de energías renovables, como la solar y la eólica, cuya generación es intermitente y depende de factores climáticos. Este rol se centra en el diseño, instalación y operación de tecnologías de almacenamiento, como baterías de gran escala, que garantizan la estabilidad del sistema eléctrico al almacenar excedentes de energía durante periodos de baja demanda y liberarla cuando es necesario. Además, el almacenamiento eléctrico ayuda a reducir las pérdidas de transmisión, estabiliza la frecuencia de la red y facilita el despacho eficiente de energías renovables en el mercado eléctrico mayorista (MEM).

En el contexto de México, donde la penetración de energías renovables está en aumento y el país tiene metas ambiciosas de descarbonización, este puesto es clave para

maximizar el aprovechamiento de las fuentes renovables, mejorar la confiabilidad del sistema eléctrico y reducir la dependencia de plantas de generación fósil para cubrir picos de demanda. Asimismo, el almacenamiento eléctrico impulsa la electrificación de sectores como el transporte y las industrias, acelerando la transición hacia un modelo energético sostenible y resiliente. Para este sexenio, México, a través de la CFE, tiene el objetivo de adicionar 2,216 MW de baterías, con una inversión estimada de 2,328 MDD. Esto corresponde al 30% de la capacidad de las plantas de generación de energías renovables intermitentes planificadas.





Potencial laboral

ÁREA	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
 Administrativo y oficina		✓			
 Construcción y obra civil			✓		
 Finanzas y contabilidad		✓			
 Ingeniería			✓		
 Logística y compras			✓		
 Operación y mantenimiento				✓	
 Técnicos y laboratorio			✓		
 Transmisión y distribución				✓	

REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES E INTERNET PARA TODOS

Descripción de la actividad

La instalación de redes eléctricas inteligentes permite operar sistemas avanzados de suministro eléctrico que utilizan tecnología digital y de comunicación para monitorear, gestionar y optimizar la generación, distribución y consumo de electricidad. Estas redes integran sensores, medidores inteligentes, sistemas de control y plataformas de análisis de datos para mejorar la eficiencia, fiabilidad y sostenibilidad de la red eléctrica.

Relevancia para la TEJS en México

En México, las redes eléctricas inteligentes son clave para abordar los desafíos técnicos y estructurales del sistema eléctrico nacional, especialmente de las redes generales de distribución (RGD). En 2023, en las RGD se produjeron pérdidas por valor de 29,596,719 MWh, lo que representa un poco más del 8.55% de la generación en ese año. Esto se debió al robo de energía, la antigüedad de la infraestructura, la falta de mantenimiento de la red, y la superposición en los mismos postes de redes de telefonía, internet, y televisión. Además, el auge experimentando en la generación distribuida, impulsado por la instalación de paneles solares en hogares, empresas y gobiernos estatales, junto con la ampliación del límite de GD a 0.7 MW, y la creación del espacio para proyectos del sector social, requieren unas RGD modernas y robustas.

Finalmente, desde el punto de vista técnico, esta tecnología permite el monitoreo en tiempo real, la detección y anticipación

a fallos, e identificar conexiones irregulares y optimizar el flujo de electricidad, lo que mejora la eficiencia operativa y reduce costos y las emisiones de GEI. Para este sexenio, México, a través de la CFE, tiene el objetivo de proveer una cobertura del 97.84% de la población beneficiando a 129,303 localidades.



Potencial laboral

ÁREA	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
 Administrativo y oficina				✓	
 Construcción y obra civil				✓	
 Finanzas y contabilidad				✓	
 Ingeniería					✓
 Logística y compras				✓	
 Operación y mantenimiento				✓	
 Técnicos y laboratorio				✓	
 Transmisión y distribución					✓

SISTEMAS DE CARGA DE TRANSPORTE ELÉCTRICO

Descripción de la actividad

Se enfoca en la planificación, implementación y gestión de la infraestructura necesaria para la carga de vehículos eléctricos (VE). Sus principales responsabilidades incluyen el diseño y evaluación de sistemas de carga, asegurando que sean eficientes, escalables y compatibles con los estándares tecnológicos y normativos. Este rol también abarca la instalación, mantenimiento y monitoreo de estaciones de carga, así como la integración de estas con fuentes de energía renovable y sistemas inteligentes de gestión eléctrica (smart grids). Además, el puesto implica la evaluación de demanda energética, la optimización del uso de recursos y la atención a usuarios, promoviendo la adopción masiva de transporte eléctrico como una estrategia clave para reducir emisiones de gases de efecto invernadero y avanzar hacia un sistema energético más limpio y sostenible.

Relevancia para la TEJS en México

El transporte es uno de los sectores con mayor consumo de energía y emisiones de gases de efecto invernadero

en el país. Este rol es clave para desarrollar y gestionar la infraestructura necesaria para la adopción masiva de vehículos eléctricos (VE), un componente fundamental para reducir la dependencia de combustibles fósiles y avanzar hacia un modelo de movilidad sostenible. En el contexto de la transición energética, el diseño, instalación y operación de estaciones de carga eléctrica conectadas a fuentes renovables y redes inteligentes permite maximizar la eficiencia energética y garantizar el suministro. Además, este puesto contribuye a la modernización del sistema energético al fomentar el almacenamiento distribuido mediante baterías de VE y su integración en el mercado eléctrico. En México, donde la electrificación del transporte es una prioridad estratégica, este perfil impulsa la reducción de emisiones, el uso de energías renovables y la sostenibilidad de las ciudades, alineándose con los objetivos climáticos nacionales e internacionales.



Potencial laboral

ÁREA	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
 Administrativo y oficina			✓		
 Construcción y obra civil			✓		
 Finanzas y contabilidad			✓		
 Ingeniería				✓	
 Logística y compras			✓		
 Operación y mantenimiento					✓
 Técnicos y laboratorio			✓		
 Transmisión y distribución					✓

OPERACIÓN EN EL MEM

Descripción de la actividad

Se enfoca en gestionar y optimizar la compra-venta de energía eléctrica dentro del mercado eléctrico mayorista (MEM). Este rol incluye la supervisión de las transacciones energéticas, el análisis de precios, oferta y demanda, y la planificación de estrategias para maximizar la eficiencia operativa y económica. Además, se encarga de garantizar la integración de fuentes de energía renovable (como solar y eólica) en el sistema eléctrico, promoviendo su competitividad y su aprovechamiento en tiempo real. Entre las responsabilidades clave está el cumplimiento de regulaciones, la gestión de riesgos asociados a la variabilidad de las fuentes renovables y el uso de herramientas digitales para el monitoreo y análisis de datos. Este puesto es esencial para asegurar que la transición hacia un sistema energético más sostenible sea económicamente viable y operativamente eficiente, en apoyo a los objetivos de descarbonización y modernización del sector energético.

Relevancia para la TEJS en México

Permite integrar de manera eficiente fuentes de energía renovable en el sistema eléctrico, garantizando su competitividad y estabilidad. A medida que aumenta la participación de la energía solar y eólica en la matriz energética, este rol se vuelve fundamental para gestionar la variabilidad de la oferta y optimizar el despacho de energía en tiempo real. Además, contribuye a la estabilidad del mercado al analizar precios, demanda y disponibilidad de generación, facilitando la toma de decisiones estratégicas para maximizar la eficiencia y minimizar costos. También es crucial para asegurar el cumplimiento de regulaciones y fomentar la descarbonización del sector, incentivando mecanismos como contratos de energía y certificados de energías renovables. De esta manera, la operación en el mercado eléctrico no sólo mejora la viabilidad económica de la transición energética, sino que también impulsa un sistema eléctrico más resiliente,

sostenible y alineado con los objetivos climáticos globales.

La operación en el mercado eléctrico tiene una relevancia estratégica para la transición energética, ya que el país enfrenta el reto de integrar de manera eficiente y competitiva fuentes de energía renovable en el sistema eléctrico nacional. Este rol es clave para gestionar la variabilidad de generación solar y eólica, que están creciendo rápidamente debido a las condiciones geográficas favorables del país y el interés en reducir la dependencia de combustibles fósiles. Además, este puesto contribuye a optimizar la operación del MEM, permitiendo una asignación eficiente de recursos, la estabilización de precios y el aprovechamiento máximo de las energías en el despacho eléctrico. También es esencial para garantizar el cumplimiento de las metas establecidas en las políticas de transición energética y de reducción de emisiones, pues fomenta la competitividad de los actores renovables y apoya la modernización del sistema eléctrico mexicano hacia un modelo más sostenible y resiliente.





Potencial laboral

ÁREA	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
 Administrativo y oficina				✓	
 Construcción y obra civil			✓		
 Finanzas y contabilidad				✓	
 Ingeniería				✓	
 Logística y compras				✓	
 Operación y mantenimiento			✓		
 Técnicos y laboratorio		✓			
 Transmisión y distribución					



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las alternativas sociolaborales presentadas en este estudio están alineadas al Plan Nacional de Desarrollo 2024-2030, especialmente al eje de desarrollo sostenible, y se enmarcan en una transición sistémica con perspectiva humanista. Más allá de ser una transición tecnológica en el sector energético, se plantea como el detonante de una transición integral que transforme nuestra relación con la energía desde las necesidades hasta la producción.

Las alternativas se construyeron desde los trabajadores a través de un proceso participativo con el fin de diseñar estrategias colectivas de reinserción laboral que promuevan el trabajo digno, la inclusión social y el combate a la pobreza y, a su vez, contribuyan a atender las necesidades energéticas del país.

Con este esfuerzo, el Sindicato Mexicano de Electricistas respalda la creación interna de su comisión de transición justa y sustentable, de manera que permita coordinar su papel en el proceso de transición, tanto hacia afuera para mostrar la experiencia técnica y sindical, y la capacidad de adaptarse y reinventarse, como hacia adentro, en tanto coordinador de divulgación, formación y capacitación, y catalizador de nuevas empresas o cooperativas.

En cuanto al Plan de Transición Justa para la Reinserción Laboral de las personas afiliadas, se recomienda que éste sea elaborado de manera abierta y participativa con el objetivo de consolidar la comisión y garantizar una transición justa para los afiliados. Para ello, se propone el siguiente plan estructurado en cuatro ejes principales:

Demandas claras y sustentables

- Desarrollo de nuevas habilidades para la reconversión profesional.
- Garantía de salarios dignos y competitivos.
- Acceso a beneficios laborales equitativos y condiciones de trabajo justas.
- Jubilaciones dignas y acordes con los años de servicio.
- Participación activa en la toma de decisiones que afecten a los trabajadores.

Financiamiento y apoyo económico

- Establecimiento de mecanismos de financiamiento que respalden la transición justa, con aportaciones tanto del sector gubernamental como del Sindicato.
- Creación de fondos especiales para apoyar la capacitación, reconversión laboral y estabilidad económica de los afiliados durante el proceso.



Capacitación y sensibilización sindical

- Implementación de programas de formación continua que permitan a los afiliados adquirir las competencias necesarias para adaptarse a los cambios en el sector.
- Campañas de sensibilización para fomentar la comprensión y el apoyo a los objetivos de la transición justa.

Comunicación efectiva y transparente

- Difusión clara y coherente de los objetivos, alcances y beneficios de la transición justa.
- Establecimiento de canales de comunicación abiertos y permanentes entre el Sindicato, los afiliados y las instancias involucradas.

Este plan busca la construcción de un modelo de transición que priorice la justicia social, la equidad y el desarrollo sostenible en el que los afiliados del Sindicato formen parte.

REFERENCIAS

(AMDEE, 2022)

Asociación Mexicana de Energía Eólica (2022). El desarrollo eólico en México tiene una importante huella económica local y regional. Disponible en: <https://amdee.org/el-viento-ennumeros.html>. Consultado el 13 de diciembre de 2024.

(BID, 2021)

Banco Interamericano de Desarrollo (2021). Logística en América Latina y el Caribe: Oportunidades, desafíos y líneas de acción. Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/logistica-en-america-latina-y-el-caribe-oportunidades-desafios-y-lineas-de-accion> Consultado el 14 de enero de 2025.

(CBI, 2024)

Climate Bonds Initiative (2024). Resumen del mercado de deuda sostenible primer semestre de 2024. Disponible en: <https://www.climatebonds.net/resources/reports/sustainable-debt-market-summary-h1-2024> Consultado el 2 de diciembre de 2024.

(CONUEE, 2013)

Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (2013). Normas Oficiales Mexicanas en Eficiencia Energética. Disponible en: <https://www.gob.mx/conuee/acciones-y-programas/normas-oficiales-mexicanas-en-eficiencia-energetica-vigentes> Consultado el 18 de noviembre de 2024.

(CSA, 2020)

Confederación Sindical de trabajadores y trabajadoras de las Américas (2020). Plataforma de Desarrollo de las Américas (PLADA). Disponible en: <https://csa-csi.org/wp-content/uploads/2020/06/es-plada-actualizada-agosto-2020.pdf> Consultado el 21 de diciembre de 2024.

(EA ET AL., 2022)

Ecologistas en Acción, Anticapitalistas, Euskal Sindikatua, Ezker Sindikalaren Konbergentzia, Intersindical Alternativa de Catalunya, Langile Abertzaleen Batzordeak y Movimiento Asambleario de Trabajadores-as de Sanidad (2022). Informe Empleo y transición ecosocial. Disponible en: <https://www.ecologistasenaccion.org/wp-content/uploads/2021/06/informe-empleo-y-transicion-ecosocial.pdf> Consultado el 15 de enero de 2025.

(INECC, 2024)

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (2025). Inventario nacional de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero (INEGYCEI) 1990-2022. Disponible en: <https://www.gob.mx/inecc/documentos/investigaciones-2018-2013-en-materia-de-mitigacion-del-cambio-climatico> Consultado el 29 de enero de 2025.



(IRENA Y OIT, 2023)

Agencia Internacional de Energías Renovables y Organización Internacional del Trabajo (2023). Renewable energy and jobs: Annual review 2023. Disponible en: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/Sep/IRENA_Renewable_energy_and_jobs_2023.pdf Consultado el 17 de enero de 2025.

(IRENA Y SENER, 2015)

Agencia Internacional de Energías Renovables y Secretaría de Energía (2015). Renewable energy prospects. México. Disponible en: [https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2015/IRENA_REmap_Mexico_summary_2015.pdf?la=en&hash=F8987A261CADCBF7C8C69627D86ABCE593FE8EC8#:~:text=By%202030%2C%20Mexico%20could%20generate,\(116%20TWh%2Fyear\)](https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2015/IRENA_REmap_Mexico_summary_2015.pdf?la=en&hash=F8987A261CADCBF7C8C69627D86ABCE593FE8EC8#:~:text=By%202030%2C%20Mexico%20could%20generate,(116%20TWh%2Fyear)). Consultado el 12 de noviembre de 2024.

(LFPDPPP)

Diario Oficial de la Federación (20-03-2025). Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPDPPP.pdf>. Consultado el 20 de marzo del 2025.

(MENDOZA ET AL., 2024)

Mendoza, A., Peñaloza, J., Vega, C., Ortiz, F., Chavana, M., Enríquez, M., Reynoso, S., Martínez-Bello, N., Güemes-Castorena, D., Saldívar, F. y Juárez, V. (2024). Descarbonización del sector industrial en México: Nuevo León como caso de estudio para la definición de rutas tecnológicas y políticas públicas. DOI: 10.13140/RG.2.2.12474.81603

(MONROY, 2021)

Monroy, A. (2021). En materia de reciclaje, estímulos más que sanciones. Boletín UNAM-DGCS-607. Disponible en https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2021_607.html#:~:text=En%20M%C3%A9xico%20se%20generan%2042,recicla%20el%2014%20por%20ciento Consultado el 6 de diciembre de 2024.

(PALACIOS, ET AL., 2024)

Palacios R., Masera O., Ferrari L. y Canales D. (2024). Futuros energéticos para México al 2050. El camino para una transición energética justa y sustentable. Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (Conahcyt), Programa Nacional Estratégico de Energía y Cambio Climático Pronace-ecc Cuaderno número 9. Disponible en: <https://secihti.mx/cuaderno-tematico-9/> Consultado el 21 de diciembre de 2024.

(SADER, 2024)

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2024). Seguridad alimentaria y crecimiento del campo mexicano. Disponible en: <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/seguridad-alimentaria-y-crecimiento-del-campo-mexicano> Consultado el 11 de diciembre de 2024.



(SAGET ET AL., 2020)

Saget, Catherine, Vogt-Schilb, Adrien y Luu, Trang (2020). El empleo en un futuro de cero emisiones netas en América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo y Organización Internacional del Trabajo, Washington D.C. y Ginebra. Disponible en: https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/%40americas/%40ro-lima/documents/publication/wcms_752078.pdf Consultado el 21 de diciembre de 2024.

(SE, 2016)

Secretaría de Economía (2016). Industrias 4.0. Disponible en: <https://www.gob.mx/se/articulos/industrias-4-0> Consultado el 17 de noviembre de 2024.

(SENER, 2024)

Secretaría de Energía (2024). Balance Nacional de Energía 2023. Disponible en: <https://www.gob.mx/sener/articulos/balance-nacional-de-energia-296106> Consultado el 17 de diciembre de 2024.

(SENER, S.F.)

Secretaría de Energía (s.f.). Atlas Nacional de zonas con alto potencial de energías limpias. Disponible en: <https://www.gob.mx/sener/articulos/atlas-nacional-de-zonas-con-alto-potencial-de-energias-limpias?idiom=es> Consultado el 13 de marzo de 2020.

(SEMARNAT E INECC, 2022)

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales e Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (2022). Contribución Determinada a nivel Nacional. Actualización 2022. Disponible en: https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-11/Mexico_NDC_UNFCCC_update2022_FINAL.pdf Consultado el 22 de enero de 2024.

(SEMARNAT, 2024)

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2024). Comunicado México reafirmó su compromiso con la acción climática ambiciosa en la COP29 del 27 de noviembre de 2024.

(THOMSON REUTERS, 2024)

Thomson Reuters (2024). Industria automotriz en México: avances y amenazas en 2024. Disponible en: <https://www.thomsonreutersmexico.com/es-mx/soluciones-de-comercio-exterior/blog-comercio-exterior/industria-automotriz-en-mexico#:~:text=La%20industria%20automotriz%20sigue%20avanzando,plantas%20seg%C3%BAAn%20report%C3%B3%20la%20AMIA> Consultado el 12 de noviembre de 2024.

(SME, S.F.)

Sindicato Mexicano de Electricistas (s.f.). Historia. Disponible en: <https://www.sme.org.mx/historia.html> Consultado el 14 de diciembre de 2024.

(UNFCCC, 2015)

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (2015). Acuerdo de París. Disponible en: https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_spanish_.pdf Consultado el 10 de diciembre de 2024

(UNFCCC, 2021)

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (2021). Pacto climático de Glasgow Decision COP. 26. Disponible en: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cop26_aup_2f_cover_decision.pdf Consultado el 10 de diciembre de 2024.

(UNFCCC, S.F.)

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (s.f.). Global issues. Paz, dignidad e igualdad en un planeta sano. Disponible en: <https://www.un.org/es/global-issues/population> Consultado el 11 de enero de 2025.

AUTORES

Rodrigo Palacios

Es arquitecto técnico por la Universidad de Salamanca (España), obtuvo sus maestrías en planificación de seguridad laboral y energías renovables en la Universidad Camilo José Cela y en la CEU San Pablo, respectivamente. Es doctor en ingeniería y optimización por la Universidad de Burgos; y realizó un postdoctorado en el Tecnológico de Monterrey, dentro del proyecto Laboratorio Binacional para la Gestión Inteligente de la Sustentabilidad Energética y la Formación Tecnológica. Desde 2018 es investigador asociado al programa de energía en Iniciativa Climática de México.

En el proyecto fungió como coordinador y editor en jefe.

José David Peñaloza Pérez

Cuenta con licenciatura en ingeniería mecánica y maestría en ingeniería en energía, ambas realizadas en la Universidad Nacional Autónoma de México. Adicional a ello cuenta con estudios realizados internacionalmente.

Se ha desempeñado en el sector energético por más de siete años y ha colaborado tanto con el sector público, privado, academia y organismos de la sociedad civil en temas de planeación del sector energético nacional y subnacional; pobreza energética y transición energética justa.

Diana Canales

Se especializa en soluciones tecnológicas en materia energética y de modelado matemático, con formación multidisciplinaria en matemáticas (licenciatura), optimización operativa no lineal (maestría) y ciencia de datos aplicada a problemas prioritarios nacionales (doctorado), así como tres posdoctorados en energía.

Entre otras cosas, contribuyó al proyecto como responsable del análisis de los datos censales, diagnóstico de la situación actual de los afiliados, documentación de resultados y propuestas de alternativas sociolaborales.

July Puentes

Es licenciada en trabajo social por la Universidad Nacional de Colombia, con maestría en gobierno y asuntos públicos por FLACSO México y maestría en derechos humanos por la Universidad de Alcalá—PNUD.

Se ha desempeñado en el sector energético y en organismos públicos, privados e internacionales por más de 10 años, incorporando la perspectiva de género, inclusión social y derechos humanos en proyectos de transición energética justa, impacto social y justicia climática. Ha colaborado con la Secretaría de Energía, el Tribunal Electoral y organismos internacionales; actualmente se desempeña como coordinadora de proyectos en el equipo de transición energética justa de la Iniciativa Climática de México

