

Sostenibilidad y género en la energía comunitaria para las políticas de bienestar en el Estado de Michoacán.

Yunuben Mendoza Tovar

Introducción

La sostenibilidad energética comunitaria con enfoque de género ha emergido como una necesidad urgente en el contexto de la transición energética mundial. Ante el reto de asegurar un desarrollo económico y social que sea respetuoso con el medio ambiente, este capítulo tiene como objetivo analizar la participación de las mujeres en la planificación y ejecución de proyectos energéticos sostenibles, especialmente en comunidades rurales en el Estado de Michoacán. En este contexto, la transición energética ofrece una oportunidad única para reconfigurar el sector energético, promoviendo la inclusión y equidad en los beneficios y en la toma de decisiones. Sin embargo, lograr esta transformación en la entidad requiere de modelos de participación comunitaria que no solo proporcionen acceso a energías limpias, sino que también permitan la integración de las mujeres como agentes de cambio y no únicamente como beneficiarias pasivas.

En este trabajo se asume que es importante considerar la equidad de género en el acceso y control de los recursos energéticos, ya que las mujeres son afectadas de manera desproporcionada por la pobreza energética, deben tener un rol activo en la construcción de soluciones. En este sentido, la teoría feminista ha avanzado en la comprensión del papel de la mujer en la construcción social y económica, promoviendo políticas de igualdad, autonomía y empoderamiento. Este enfoque permite superar los límites del ámbito doméstico y reconocer la importancia de la participación femenina en la esfera pública y en la sostenibilidad energética. Al respecto, se retoman conceptos clave como la seguridad energética, la sostenibilidad ambiental y la equidad social, que son fundamentales para evaluar la viabilidad de proyectos energéticos sostenibles a nivel comunitario.

El enfoque de este capítulo considera una perspectiva cualitativa a través de entrevistas semiestructuradas y diálogos con “testigos privilegiados”, tanto en el ámbito de la transferencia de tecnologías como con mujeres líderes de organizaciones comunitarias. La investigación se llevó

a cabo en puntos estratégicos del Estado de Michoacán, incluyendo instituciones académicas, centros de investigación y cooperativas de mujeres. Esta aproximación metodológica permitió explorar las perspectivas de actores clave en torno a las problemáticas que enfrentan las mujeres en el desarrollo de proyectos energéticos, la organización comunitaria y la incorporación de una perspectiva de género en estos procesos.

Durante el desarrollo de la investigación se identificaron múltiples problemas que limitan la participación femenina en el sector energético, tales como la subrepresentación de mujeres en roles de liderazgo y en campos relacionados con la ciencia y la tecnología (CTIM), la sobrecarga de responsabilidades domésticas y la falta de acceso a recursos. Además, las barreras estructurales y culturales obstaculizan su involucramiento en áreas que tradicionalmente han sido dominadas por hombres. En el contexto rural, estas problemáticas se agravan debido a la falta de apoyo institucional y a la desigualdad en la distribución de recursos, lo cual perpetúa la dependencia de fuentes de financiamiento externo y limita el desarrollo sostenible de las comunidades.

Se advierte que es importante incorporar la perspectiva de género en todos los aspectos de la sostenibilidad energética, siendo esta una metodología de análisis que busca visibilizar las desigualdades entre los géneros y transformar las estructuras que las perpetúan, en este caso, desde la generación de políticas hasta la implementación de proyectos. La inclusión de mujeres en la planificación energética no solo mejora el diseño y adaptación de las tecnologías, sino que también asegura que las soluciones energéticas sean efectivas y reflejen las realidades locales. La participación femenina en la toma de decisiones y en la gestión de proyectos energéticos es esencial para fomentar una transición energética inclusiva y justa.

En el apartado de las conclusiones se realizan una serie de recomendaciones centradas en la creación de políticas públicas con enfoque de género, la promoción de la participación femenina en áreas CTIM, y el empoderamiento de las mujeres en comunidades rurales. Principalmente, cerrar las brechas de género, fortalecer el liderazgo de las mujeres en la transferencia de tecnologías y fomentar la creación de redes de apoyo comunitario que contribuyan a un desarrollo sostenible. La implementación de estas medidas contribuirá no solo a la equidad de género en el sector energético, sino también a la construcción de un modelo de sostenibilidad que responda a las necesidades específicas de las comunidades y promueva el bienestar de todos sus miembros.

Panorama general sobre la situación actual de la mujer en el sector energético

Sostenibilidad energética comunitaria

World Energy Council (World Energy Council, 2015) define la sostenibilidad energética como el alcance del equilibrio entre tres dimensiones: la seguridad energética, la sostenibilidad ambiental y la equidad social, tal como se observa en la Figura 1. Así, el propósito es alcanzar la armonía entre lo económico, lo social y lo ambiental, tal como lo establece la esencia del desarrollo sostenible y bajo la premisa de que el acceso a la energía es indispensable para el desarrollo de cualquier grupo social.

Figura 1. Dimensiones de la Sostenibilidad Energética



Nota: La figura muestra la interrelación que existe entre las dimensiones de la sostenibilidad energética (Rojas Wang, 2015).

En cuanto a la seguridad energética, esta se refiere a la disponibilidad y gestión adecuada del suministro de energía primaria para satisfacer las necesidades presentes y futuras. La sostenibilidad ambiental, según Alarcón *et al*, por otro lado, implica la diversificación de fuentes energéticas, priorizando aquellas que sean renovables o de bajas emisiones de carbono. Finalmente, la equidad social se concibe como la accesibilidad y asequibilidad de la energía para todas y todos (2022).

Bajo estas descripciones resulta evidente que las acciones que se tomen o dejen de tomar respecto a la sostenibilidad energética impactan de forma directa en la calidad de vida de hombres y mujeres, no obstante, el impacto es distinto si se refiere a zonas urbanas o rurales, teniendo las primeras, estructuras de acceso a la energía mucho más consolidadas en comparación con las localidades y poblaciones pequeñas alejadas de la urbanización y con menores posibilidades de fuentes energéticas suficientes para satisfacer sus necesidades.

Es así como cobra vital importancia el término “energía renovable comunitaria”, definido como las fuentes energéticas renovables que son propiedad de una comunidad y se ubican en ella, además de contar con una gestión y participación directa de los miembros de la comunidad, “entonces energía comunitaria significa que los miembros de la comunidad son propietarios del proyecto y ejercen cierto control sobre él” (ENVINT y OSEA, 2010, pág. 2).

Algunos de los beneficios que ofrecen los proyectos de sostenibilidad energética comunitaria según la ENVINT y OSEA (2010), son los económicos, sociales y ambientales que se exponen en la Tabla 1.

Tabla 1. Beneficios de la Sostenibilidad Energética Comunitaria.

Dimensión	Beneficio
Económica	• Ayuda a que una mayor parte del dinero gastado en energía se quede en la economía local. • Genera empleos. • Agrega nueva experiencia a la base de conocimientos de la comunidad, desde experiencia en administración de las finanzas hasta conocimientos técnicos sobre tecnología renovable. • Reduce la dependencia de combustibles fósiles o foráneos. • Ayuda a igualar la generación con la carga del consumo energético. • Puede ayudar a vincular generación y consumo, contribuyendo a una cultura de conservación. • En el caso de muchas tecnologías, depende de experiencia directa en reparación y mantenimiento, y no altamente especializada. • Produce energía cuando hay más demanda (durante el día, o en días soleados en el caso de la generación solar).
Ambiental	• Ayuda a reducir las emisiones de gases de invernadero y los posibles efectos que generan cambio climático. • Ayuda a disminuir enfermedades relacionadas con la contaminación. • Contribuye a menores pérdidas en la transmisión de energía en el caso de comunidades conectadas a la red que reemplazan la energía central por energía comunitaria. • Puede incrementar el conocimiento de la comunidad en el uso de la energía y sus efectos. • Puede generar un comportamiento conservacionista e incrementar el uso de energía sustentable. • Puede reducir la necesidad de industrias extractivas en la medida que se evita el uso de combustibles fósiles. • Puede reducir la necesidad de proyectos hidroeléctricos de gran escala con los consecuentes efectos de inundación y erosión. • No necesita grandes cantidades de agua para su funcionamiento.

Social	• Brinda oportunidades de participación local, así como desarrollo de capacidad en las comunidades locales. • Desarrolla habilidades y capacidad para proyectos e iniciativas a futuro. • Es un foro de expresión del entusiasmo y el interés de la gente en la energía renovable. • Puede generar entre la población mayor aceptación de nuevas tecnologías de energía renovable. • Propicia opciones y actividades de capacitación práctica. • Genera empleos y conocimiento de alta calidad y a largo plazo. • Puede convertirse en símbolo de la comunidad y en motivo de orgullo e identidad.
--------	--

Fuente: Elaboración propia a partir de ENVINT & OSEA (2010)

Como se puede observar, los beneficios que generan los proyectos de sostenibilidad energética comunitaria son amplios e inciden directamente sobre el bienestar individual, familiar y comunal, sin embargo, debe tomarse en cuenta que el paso más importante para el desarrollo de un proyecto de este tipo es el que concierne a la organización y gestión entre los integrantes de la comunidad, ofreciendo herramientas y conocimientos para la toma de decisiones informada y la adecuada ejecución de las estrategias de implementación energética, del tipo que éstas sean.

Así, independientemente de las características propias de cada proyecto y las necesidades que permita cubrir, es imprescindible emprender el camino bajo los principios de la vinculación y participación comunitaria, y que van más allá de la participación física e incluyen la generación de propuestas e ideas, el involucramiento necesario para la toma de decisiones y las responsabilidades compartidas, todo ello bajo el deseo común de mejorar las vidas (Comité de Función Clave de Vinculación Comunitaria, 2011).

Ante tal contexto se hacen visibles algunos de los retos significativos rumbo a la necesaria transición energética mundial, por un lado alcanzar la asequibilidad y accesibilidad energética en zonas rurales y por otra parte, hacerlo a través del respeto y consideración de las formas de organización social, política, cultural y económica de cada una de las comunidades, con ejercicios plenos de identificación de necesidades y propuestas desarrolladas desde la comunidad y que se combinen con los conocimientos científicos y tecnológicos de especialistas, oficinas de transferencias tecnológicas y espacios de organización comunitaria.

Sostenibilidad energética comunitaria en México

México, al formar parte de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), ha asumido el compromiso de generar estrategias para avanzar hacia una sociedad sustentable, quedando plasmado

dicho compromiso en el artículo 25 constitucional que establece: “Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que este sea integral y sustentable”. Además, el Estado mexicano buscó impulsar el desarrollo sustentable a nivel local y comunitario. En este sentido, el artículo 2º constitucional, apartado B, fracción VII, establece que “para abatir las carencias y rezagos que afectan a los pueblos y comunidades indígenas, la federación, los estados y los municipios, tienen la obligación de apoyar las actividades productivas y el desarrollo sustentable de las comunidades indígenas”, lo cual, hasta el momento no hace congruencia con los altos índices de pobreza, analfabetismo, marginación y desnutrición en los que se encuentran las comunidades indígenas y rurales del país (Galván Martínez, Fermán Almada, & Espejel, 2016).

Para monitorear los logros alcanzados hacia una sociedad más sustentable, el Estado ha desarrollado diferentes modelos e indicadores de sustentabilidad, entre ellos destacan el Sistema Nacional de Indicadores Ambientales (SNIA), el Compendio de Estadísticas Ambientales, los Indicadores de Crecimiento Verde y los Indicadores de Desarrollo Sustentable en México (Galván Martínez, Fermán Almada, & Espejel, 2016), no obstante y, como mencionan los autores del artículo, “estos sistemas de indicadores mencionados están diseñados para ser aplicados a nivel nacional: no se han adecuado a la composición de los distintos segmentos de la población” (pág. 8), dejando fueran la diversidad étnica y social del país, el abanico de condiciones y necesidades y, por supuesto, sus características culturales que forman parte también de una adecuada estrategia de sustentabilidad. En este sentido, Del Val *et al.* (2008) mencionan que “para los pueblos indígenas, no suelen ser considerados en los sistemas nacionales de información aspectos tales como: identidad, espiritualidad, conocimiento tradicional, formas propias de organización social, derechos colectivos y patrimonio intangible” (pág. 9), que de ser tomados en cuenta permitirían obtener un panorama más cercano a la realidad que viven y a los modelos ideales para alcanzar la sostenibilidad energética de sus comunidades.

Ante esta situación en la que se ven desdibujados los intereses y necesidades comunitarias, existen ejemplos distintos de organización para la gestión de los recursos y fuentes energéticas. Un ejemplo de ello está documentado en el artículo “*Manejo del agua: Contrastes entre lo comunitario y lo gubernamental en la Ciénega de Chapala*” en el que se señala que, a través de los Comités comunitarios de las localidades rurales, que actúan fuera del marco institucional formal establecido por la federación y los gobiernos estatales, generando formas de gestión social del agua en

congruencia con la cultura de la comunidad. En dicha investigación se presenta el caso de algunas poblaciones en Michoacán y sus “Asambleas Comunitarias” en las que participan los representantes de las familias que las componen tomando decisiones y logrando acuerdos y transacciones alrededor del servicio del agua (Sandoval Moreno, 2011).

En este mismo sentido, se ofrece una visión amplia y esperanzadora en la publicación llamada “*Casos exitosos en la construcción de sociedades sustentables*”, generada en la Universidad Veracruzana, en ella se reafirma que, ante los desafíos que presenta la actual crisis ecológica y social, existen alrededor del mundo nuevas formas de hacer las cosas. Estas iniciativas se dan especialmente en las zonas rurales, según Silva y Rodríguez-Luna (2012):

México constituye quizá el principal laboratorio de sustentabilidad comunitaria en el mundo: estimamos que unas 2 000 comunidades indígenas, ejidos y cooperativas pesqueras, de unas 40 regiones, llevan a cabo proyectos exitosos de producción de café y otros productos orgánicos, manejo de selvas y bosques, ecoturismo, conservación de la biodiversidad local y del germoplasma, uso adecuado del agua, productos forestales no maderables y pesca. Estas experiencias son comunes en el centro y sur del país, y especialmente en los estados de Oaxaca, Chiapas, Quintana Roo, Puebla y Michoacán (pág. 59).

Entre las causas que explican los proyectos comunitarios sustentables, además de la burocratización de las instituciones, resalta el hecho de que gran parte de los recursos naturales del país aún están en manos de los sectores sociales y comunitarios, a través de las figuras ejidales, organizaciones rurales forestales, áreas protegidas, entre otras. Además, se sabe que, en México la investigación científica y tecnológica en temas ambientales ha sido cada vez más sensible y cercana a las necesidades rurales y los proyectos de innovación ecotecnológica, ya sea desde las instituciones académicas o desde las organizaciones de la sociedad civil (Silva Rivera, Vergara Tenorio, & Rodríguez-Luna, 2012).

Desde esta perspectiva, se observa con claridad que el camino de la sostenibilidad energética comunitaria en México se ve fuertemente representado por las propias formas de organización de las poblaciones y sus miembros quienes, ante el descuido o falta de gestión y recursos por parte de las instituciones del Estado, crean formas innovadoras y de participación multidisciplinaria para cubrir sus demandas y necesidades en torno al desarrollo sustentable.

El rol de las mujeres en la vida comunitaria

Ante un contexto en el que se pone de relieve que la movilidad y fuerza de la vida comunitaria tiene sus fundamentos en la existencia de acciones organizadas a través de grupos y asociaciones con diversos fines, se destaca el papel activo de las mujeres, comenzando por el sostenimiento familiar, los cuidados y la provisión de recursos materiales para asegurar la subsistencia de los miembros que integran la familia.

A partir de la última década del siglo XX, la teoría feminista ha avanzado en la legitimación del papel de la mujer en la construcción social, promoviendo no solo una política de igualdad, sino también de autonomía y empoderamiento. Estos esfuerzos buscan eliminar las restricciones del ámbito privado y doméstico para hacer visible su participación en la esfera pública.

Una de las formas de participación pública que, para el presente estudio, merece la pena resaltar es la que se refiere a la fuerza del capital social que aportan las mujeres en la vida rural y comunitaria, pues como afirma Pérez Rubio (2018), las mujeres de comunidades no cuentan con garantías formales, con propiedades a su nombre o trabajos bajo una nómina, pero lo que si poseen es capital social, esto significa la creación y sostenimiento de conexiones dentro de la comunidad, relaciones de apoyo recíproco, participación a través de formas locales de vida asociativa, entre otras que, bajo formas de liderazgo distinto al que encabezan los hombres, demuestran ser de vital importancia en el contexto del desarrollo comunitario.

No obstante, y a pesar de que, como mencionan Scholtus y Domato (2015), el desarrollo rural y comunitario, en cualquier país, requiere la participación de todos los grupos y minorías populares que los integran, las mujeres en Indoamérica continúan en situaciones de desventaja respecto a los hombres de la misma zona, por un lado, presentan una mayor insatisfacción de sus necesidades como género y, por otra parte, sus aportes son escasamente valorados.

Esta perspectiva hace notoria la necesidad de legitimar el papel de las mujeres en el ámbito social, político y económico, para la toma de decisiones, para ocupar puestos de responsabilidad en instituciones y organizaciones diversas y, por supuesto, para ser agentes, no sólo necesarios, sino activos en la generación de transformaciones sociales. Será bajo el entendimiento de los recursos, posibilidades y necesidades de las mujeres en la vida comunitaria que los proyectos en torno al desarrollo sustentable puedan cobrar fuerza.

Así, queda brevemente expuesta la importancia del rol que desempeñan las mujeres en la vida comunitaria, desde la educación, los cuidados y el sostenimiento de la familia hasta la participación económica a través de fuentes de empleo informales. Por lo que respecta a las cuestiones ambientales y de sostenibilidad energética, no es menos relevante su papel, pues como bien mencionan López y Bernal (2018):

En todo el mundo, las mujeres son frecuentemente las primeras en advertir la degradación del medio ambiente. Las mujeres son las primeras en notar que el agua con el cual cocinan y con el que bañan a sus hijos tiene un olor peculiar; son las primeras en enterarse cuando empieza a escasear. Las mujeres se percatan antes que nadie cuando los niños llegan a casa contando historias de misteriosos barriles arrojados a la barranca; asimismo, se dan cuenta cuando sus hijos contraen «misteriosas» enfermedades (pág. 125).

Las mujeres y la satisfacción de sus necesidades energéticas

Se sabe que las posibilidades energéticas en el hogar están estrechamente relacionadas con el desarrollo multidimensional de sus habitantes y con un impacto directo en las mujeres, la energía aporta satisfactores necesarios para el bienestar como la iluminación, preparación de alimentos y el confort térmico (Espinosa Dorado & Carrillo, 2021). A pesar de la importancia aquí destacada, muchos hogares no cuentan con las condiciones básicas para satisfacer sus necesidades energéticas ya sea por los escasos ingresos o por el bajo nivel adquisitivo para comprar aparatos adecuados.

Es bajo este escenario que se vuelve necesario nombrar la problemática para poder combatirla, así surge el concepto de pobreza energética que, como pobreza de combustible (*fuel poverty*), comienza a ser utilizado en Europa a comienzos del siglo XX para hacer referencia a la situación que atraviesan los hogares que no poseen ingresos suficientes para adquirir el combustible necesario para iluminar, cocinar y mantener el confort térmico en su vivienda (Castelao Caruana & Méndez Florencia, 2019)

Brenda Boardman como pionera en el tema, señaló en 1991 que la pobreza energética se debe principalmente a los bajos ingresos y viviendas mal aisladas y equipadas con sistemas de calefacción ineficaces, que incrementan el consumo energético y los costos asociados, destacando así el papel que desempeña la eficiencia energética para reducir el consumo de energía en los hogares y, como consecuencia, la proporción del ingreso destinado a pagar esa energía. (García-Ochoa, 2016). Con esta perspectiva, Boardman propuso lo que es, hasta hoy, la definición más conocida de pobreza energética: un hogar se encuentra en pobreza energética

cuando no puede tener los servicios adecuados de energía con el 10% de sus ingresos, delimitando como pobres energéticos aquellos hogares que gastaban más de un 10% de su renta en energía, un enfoque basado en ingresos y gastos (Sánchez-Guevara, y otros, 2018).

Después de esta aportación comienzan a surgir nuevas definiciones alrededor del mundo, entre ellas se destaca la del Observatorio Europeo sobre la Pobreza Energética (EU Energy Poverty Observatory (EPOV)) que define pobreza energética como una combinación de los siguientes factores: alto gasto energético, bajos ingresos, edificios y electrodomésticos ineficientes y otras necesidades energéticas propias de los hogares (Sánchez-Guevara, y otros, 2018).

Así, ante las variaciones presentadas al momento de definir la pobreza energética se puede decir que no hay un consenso claro, no obstante, la definición más común es la incapacidad de mantener el hogar a una temperatura adecuada o de disponer de servicios energéticos esenciales para garantizar unas condiciones de vida dignas (Pijuan, 2017).

Por otro lado, se sabe que en América Latina y el Caribe alrededor de 21,8 millones de personas carecen de acceso a la electricidad y un número aún no estimado de personas se encuentran en condiciones de pobreza energética (Castelao Caruana & Méndez, La pobreza energética desde una perspectiva de género en hogares urbanos de Argentina, 2019).

De este modo, se considera que esta problemática afecta a la mayoría de los países en el mundo. En los países más pobres, la carencia de fuentes primarias de energía y/o de tecnologías modernas para su explotación agrava la situación. En las regiones más desarrolladas, los desafíos están relacionados con los costos de la energía, los ingresos de los hogares, la eficiencia de las viviendas y las características culturales de cada grupo.

Indudablemente, las formas a través de las cuales enfrentan las familias la pobreza energética, tiene una dimensión de género ya que, como se ha mencionado con anterioridad, históricamente son las mujeres las responsables de la gestión del hogar y los cuidados y, por ello, de las actividades y los recursos que permiten sobrellevar la pobreza energética como son la recolección de leña para cocinar y calefaccionar el hogar, lavado de ropa, colecta de agua, hacer frente a cortes de luz prolongados, entre otras que impactan su bienestar físico y las posibilidades de tener una vida plena. Bajo esta perspectiva queda claro que la pobreza energética forma parte activa de la feminización de la pobreza y que es un tipo de relación negativa que enfrentan las mujeres con la energía y la satisfacción de sus necesidades.

Hasta el momento no son suficientes los esfuerzos realizados para atacar la pobreza energética, menos aún el establecimiento de datos y políticas con perspectiva de género y sus respectivas dimensiones como la visibilización de las desigualdades y la debida atención a las causas y consecuencias del problema.

Si se contempla la realidad actual en la que las mujeres tienen condiciones laborales más precarias, la distribución de las tareas en el hogar es inequitativa y existen grupos de alta vulnerabilidad como las familias monomarentales, mujeres mayores de 65 años, mujeres migrantes y trabajadoras del hogar, podemos deducir con facilidad que el riesgo de padecer este tipo de pobreza es más alto en el género femenino, siendo además, las mujeres quienes enfrentan de forma directa la falta de suministros en el hogar, su responsabilidad y gestiones (Pijuan, 2017).

Ante esta situación, se hace evidente la necesidad de generar políticas públicas y espacios de acción comunitaria que, además de eliminar la estigmatización e individualización de la pobreza, integren la transversalización de género como un eje fundamental. Esto implica reconocer y abordar las desigualdades estructurales que afectan de manera diferenciada a mujeres y hombres en el acceso y control de recursos energéticos, así como en la toma de decisiones comunitarias. La transversalización de género no solo debe garantizar que las mujeres participen activamente en los procesos de planificación y gestión de recursos, sino también asegurar que sus necesidades, conocimientos y experiencias sean valorados y considerados en la creación de soluciones sostenibles. De este modo, se promovería un desarrollo inclusivo y equitativo que permita reducir las brechas de género en el ámbito energético y fomente la autonomía de las mujeres dentro de sus comunidades.

La transición energética equitativa requiere que todo el mundo pueda acceder a una energía asequible y limpia, especialmente las mujeres, responsables de cocinar, limpiar, cuidar y de otras tareas del hogar relacionadas con el consumo de energía. Así, “su lucha diaria por acceder a los servicios energéticos que necesitan es mundial” (Sánchez-Guevara, y otros, *Feminización de la pobreza energética en Madrid. Exposición a extremos térmicos.*, 2018, pág. 4). Hombres y mujeres tienen necesidades energéticas distintas causadas por la desigualdad social, de ahí que el consumo, generación y gestión de la energía sostenga amplias diferencias de género.

Desde esta perspectiva, si se desea avanzar hacia una transición energética adecuada, se hace indispensable colocar la experiencia de la mujer al centro, expandiendo su participación y necesidades más allá de la esfera privada, los roles de género y la división del trabajo en las que se des-

envuelve y, como mencionan Sánchez Guevara *et al* (2018), “registrar la experiencia de las mujeres en relación con la energía permitirá elaborar marcos de estudio que afecten al diseño de políticas públicas y espacios de generación de conocimientos e intervención” (pág. 66), ligadas al problema de la feminización de la pobreza energética.

Para atacar la problemática, Sánchez-Guevara *et al* (2018) ponen sobre la mesa las siguientes propuestas de acción, que bien podrían abordarse de forma pertinente desde una oficina de transferencia de tecnologías:

- Es necesario desarrollar estadísticas que permitan identificar y caracterizar la realidad de las mujeres.
- Generación de indicadores capaces de reflejar las situaciones de desigualdad en el hogar relacionadas con los roles de género.
- Incorporación de las actividades de cuidados en la evaluación de las necesidades energéticas de los hogares.
- Dar igual importancia y atención a los riesgos que conllevan las temperaturas bajas tanto como las altas.
- Desarrollo de políticas de fomento de las capacidades tecnológicas de las mujeres sobre todo en edades tempranas, mediante el fomento de la formación en ámbitos técnicos y científicos.
- Incorporar las voces de las mujeres en las acciones de intervención en los barrios, ya que las necesidades de la población general están ligadas a las actividades llevadas a cabo en el día a día por las mujeres que sostienen la vida. (pág. 284)

En el marco del interés internacional por abatir la pobreza energética y desde la misma fuente que ha generado los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en su documento *Mujeres y Energía* (2020) señala que a lo largo de la historia la relación establecida entre género y energía ha determinado la participación del hombre como proveedor y la de la mujer como consumidora, el primero desde el uso de la energía con fines productivos y generadores de valor y la segunda desde un uso asociado a las tareas del hogar y cuidados de la familia. Esto conlleva directamente a que sean los hombres quienes toman las grandes decisiones respecto a los sistemas energéticos, quedando así evidenciada la desigualdad en función de los roles de género y oponiéndose a toda igualdad y garantía de los derechos humanos.

El documento plantea que, para lograr la igualdad entre hombres y mujeres es necesario hacerlo a través de la perspectiva de género, definida como “una herramienta de análisis por medio de la que es factible iden-

tificar aquellos roles de género que detonan situaciones de desigualdad entre hombres y mujeres con el propósito de diseñar y establecer acciones que cierren las brechas de desigualdad y superen los estereotipos” (CEPAL, 2020, pág. 43).

Como conclusiones destacan la existencia de tendencias positivas respecto a la vinculación de la mujer en temas energéticos, conformación de redes y asociaciones y mayor participación comunitaria. Sin embargo y, lamentablemente, no se observa un panorama favorable en la formación académica y desarrollo profesional de las mujeres en el sector de energía y por lo que respecta a las políticas públicas, se continúan abordando desde la neutralidad de género, lo que impide obtener información específica sobre el impacto de la pobreza energética en las mujeres y con ello la generación de estrategias específicas para este sector.

Por último, destacan las recomendaciones emitidas para el ámbito académico, proponiendo el aumento de becas e incentivos para que las mujeres se formen en el sector energético, el fortalecimiento a la sensibilización de la perspectiva de género en la educación y el análisis y estrategias para combatir los patrones culturales que impiden la justicia y equidad energética. Con estas consideraciones y acciones y otras que se sumen en el camino se pueden dar los pasos hacia una verdadera transición energética justa, equitativa, sostenible y respetuosa con el planeta.

Participación especializada de las mujeres en temas energéticos

Las grandes industrias y corporaciones alrededor del mundo consideraron durante muchos años que los pronósticos acerca del daño ambiental y cambio climático eran exagerados, ante ello existía una fuerte resistencia a la inversión en energías renovables ya que no las consideraban rentables ni necesarias. Esta situación ha quedado atrás ante las evidentes consecuencias que se sufren diariamente, también en la industria, como son la escasez de combustibles y sus aumentos de precio, las regulaciones ambientales y las intervenciones de grupos académicos y de la sociedad civil para crear conciencia sobre la actual crisis y sus consecuencias. Actualmente, las energías renovables no sólo son consideradas en los planes de inversión de las empresas, además de ello son generadoras de empleo.

Según el informe que presentó la Agencia Internacional de las Energías Renovables (IRENA, por sus siglas en inglés) (2019) daba cuenta de que (...) el 35% de la fuerza de trabajo del campo de energías renovables lo constituyen las mujeres. Este porcentaje, aunque bajo, es superior al

22% de media en la industria del petróleo y el gas a escala mundial (pág. 2).

El informe antes citado, menciona también que, del total de mujeres que trabajan en energías renovables, el 45% de las mujeres se desempeñan actividades administrativas, 35% en funciones no relacionadas con las Ciencias, Ingeniería, Tecnología y Matemáticas (CITM) y sólo el 28% realiza trabajo directamente relacionado con las CITM.

Según Del Valle (2019), las principales razones de esta desigualdad son los bajos niveles de participación de las mujeres en ciertas áreas de educación superior técnica así como las prácticas discriminatorias en los procesos de selección, contratación y ofertas de remuneración.

A su vez, se sabe que el 52% de las mujeres alrededor del mundo que trabajan en las áreas de CTIM abandona su trabajo entre los 35-40 años al no poder encontrar compatibilidad con sus responsabilidades domésticas y las largas jornadas de este tipo de empleos. Por último, la autora expone que otro de los factores que influye en los bajos niveles de participación femenina en el sector energético tiene que ver con la prevalencia de ambientes eminentemente masculinos, carencia de instalaciones adecuadas para mujeres, situaciones de acoso, ausencia de otras mujeres en los departamentos o culturas empresariales sin perspectiva de género (Del Valle Repossi, 2019).

Otro de los desafíos con los que se encuentran las mujeres en el ámbito laboral y productivo, y que aplica en el ámbito de la energía, es el que se conoce como segregación horizontal y vertical, sus características se describen en la Tabla 2.

Tabla 2. Segregación horizontal y vertical en el ámbito laboral.

Segregación horizontal	Segregación vertical
• Las mujeres suelen desarrollar su actividad en sectores y actividades consideradas feminizadas que, en general, son las que ofrecen salarios más bajos y en las que existen mayores tasas de informalidad. • Comienza desde temprana edad y está vinculada con la elección de las áreas de estudio, en donde los varones suelen elegir áreas CTIM, manufactura y construcción, mientras las mujeres se orientan más hacia áreas de estudio como salud, educación y humanidades y arte. • La participación diferencial de las mujeres y varones según el sector de la economía también es muy marcada.	• Refiere a la escasa presencia de mujeres en puestos de dirección y de toma de decisiones en el mundo del trabajo, empleo y producción. • La brecha es mayor para las mujeres con hijos o hijas y aumenta notablemente en los puestos jerárquicos, más allá de las barreras y los obstáculos que deben sortear para alcanzar su desarrollo profesional.

Fuente: Elaboración propia con información del Banco Interamericano de Desarrollo (2022, pág. 11).

Para el caso de México, según expresan Hernández *et al.* (2017):

(...) el hablar de mujeres, ciencia y tecnología aún es limitado, si nos referimos al sector laboral energético, existe predominación masculina, por nombrar ejemplos, en el sector electricidad del total de trabajadores sólo 17% son mujeres y en el de petróleo y gas no llega a 10 %. Teniendo avances en las actuales generaciones, enfocándonos al sector ingenieril contempla que del total de estudiantes de ingeniería el 30% son mujeres. (pág. 15)

Otro dato importante es el que proviene del estudio llamado “*La Hoja de la Ruta de Género para la Transición Energética*” (2018), realizado por la Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México (GIZ), la REDMEREE y la Secretaría de Energía, en donde se indicó que del total de la fuerza de trabajo en dependencias gubernamentales del sector energético, sólo 24.5 por ciento son mujeres.

Un aspecto adicional a tener en cuenta respecto a la participación de las mujeres en los proyectos relacionados con la energía, es el que mencionan Clancy y Dacuta (2005), quienes encontraron en sus investigaciones realizadas en Bangladesh, Filipinas y Pakistan que cuando las organizaciones se acercan a las comunidades con proyectos de energías renovables, en las reuniones iniciales de presentación de proyectos, levantamiento de encuestas, definición de horarios para capacitación y otras actividades diagnósticas, no se cuenta con participación femenina ya que estas sesiones se realizan cuando ellas están atendiendo sus compromisos de cuidado, alimentación y limpieza en el hogar. De ahí la importancia de que los proyectos de sostenibilidad energética consideren, desde las fases de planeación, todos aquellos roles, costumbres, formas de organización y adecuaciones especiales para que las mujeres puedan superar los desafíos y tener una participación activa.

En este mismo sentido, Ortega (2016) señala que, cuando los proyectos de energía consideran aspectos como los antes mencionados, “las mujeres son vistas como sujetas de derecho y no sólo como receptoras pasivas de los beneficios de energía como servicio. Diseñar planificación energética con todas estas consideraciones es el mayor desafío que se tiene” (pág. 48). Esta reflexión enfatiza la importancia de que los proyectos de energía integren una perspectiva de género que trascienda la simple provisión de recursos y servicios. Al considerar a las mujeres como sujetas de derecho, se reconoce su capacidad de agencia y su rol activo en la toma de decisiones que afectan tanto a sus hogares como a sus comunidades. Esto significa que los proyectos deben ir más allá de una distribución equitativa de beneficios energéticos y deben fomentar la participación de las mujeres en todas las etapas de la planificación y gestión energética.

Así, aunque actualmente la mayoría de los proyectos energéticos sistematizados que son implementados por instituciones públicas, privadas o de la sociedad civil tanto nacionales como internacionales, reconocen ya la necesidad de emplear metodologías comunitarias participativas y de alto involucramiento de los usuarios y beneficiarios, no se ha llegado al punto de valorar el impacto diferenciado entre hombres y mujeres. De ahí que Martínez y Curbelo (2020) identifican las principales brechas de género que pueden ser abordadas por medio de los proyectos de energía renovable:

- Las mujeres acceden menos que los hombres a los recursos fundamentales de la producción (tractores, maquinarias, sistemas de riego) y al control de recursos y los beneficios que generan las producciones.
- Las productoras y amas de casa de los sitios de intervención conocen menos que los productores sobre el uso de energías renovables.
- Bajo aprovechamiento de los conocimientos, capacidades y potencialidades de las mujeres con respecto a los hombres.
- Limitadas oportunidades de acceso de las mujeres a la superación debido a la sobrecarga en el hogar con relación a los hombres.
- Las mujeres tienen menos capacidad de disponer de sus ingresos que los hombres para satisfacer sus necesidades de desarrollo personal. (pág. 48)

Finalmente y tal como se puede observar, los desafíos y retos para la aplicación de una adecuada perspectiva de género en el campo de la energía son de alto impacto y multidimensionales, sin embargo ofrecen también una amplia gama de posibilidades para la incorporación de mujeres en el campo laboral y científico, a través de proyectos que se puedan desarrollar de forma local y en los que sean ellas quienes se sumen a las posiciones de liderazgo y toma de decisiones para la generación de soluciones energéticas.

Metodología y hallazgos del trabajo de campo

A continuación, se presenta información obtenida durante una investigación cualitativa apoyada en entrevistas semiestructuradas y sesiones de diálogo con testigos privilegiados en el ámbito de la transferencia de tecnologías, investigación en la sostenibilidad energética, así como con mujeres líderes de organizaciones comunitarias, buscando transversalizar las problemáticas sobre el desarrollo de proyectos energéticos, la relevancia de la organización comunitaria y la perspectiva de género. Respecto a la

delimitación geográfica, se han determinado puntos relevantes al interior del estado de Michoacán: Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación (ICTI) en Morelia, Universidad Intercultural Indígena de Michoacán en Pátzcuaro, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Michoacán (CIIDIR IPN) en Jiquilpan, Universidad de la Ciénega del Estado de Michoacán de Ocampo (UCE-MICH) en Sahuayo, Cooperativa de mujeres “Vasco de Quiroga” en Santa Cruz y Mujeres Aliadas en Erongarícuaro.

Desafíos de la participación de mujeres como testigos privilegiados en las entrevistas

Es de suma importancia dar comienzo a esta sección mencionando una de las más importantes problemáticas enfrentadas durante la presente investigación ya que, derivado de ello, se contó con un grupo reducido de mujeres entrevistadas a pesar de ser esta una investigación con enfoque de género. Así, la baja participación de mujeres y la dificultad para concretar las citas, refleja una problemática estructural vinculada tanto a la subrepresentación de las mujeres en ciertos campos como a la distribución desigual de responsabilidades, que históricamente ha relegado a las mujeres a un segundo plano en el acceso a oportunidades profesionales y académicas.

En primer lugar, la predominancia de los hombres entre los entrevistados puede explicarse, en parte, por la conocida brecha de género en áreas como la transferencia de tecnologías y las CTIM. Diversos estudios han señalado que las mujeres están subrepresentadas en estos campos, debido a múltiples barreras estructurales, como los estereotipos de género, la falta de acceso a redes de apoyo profesional y la discriminación implícita y explícita en la academia y la investigación (UNESCO, 2019). Estas barreras limitan la presencia de mujeres en posiciones de liderazgo, lo que se refleja en la baja cantidad de investigadoras en roles de dirección o coordinaciones de proyectos de transferencia tecnológica.

El hecho de que varias investigadoras no respondieran o no se concretaran las entrevistas puede estar relacionado con la sobrecarga de trabajo que enfrentan las mujeres en la academia. Las investigadoras, especialmente en países como México, suelen enfrentar una “doble jornada”, asumiendo simultáneamente responsabilidades académicas y laborales, junto con las del hogar y el cuidado familiar, lo que reduce su disponibilidad para participar en actividades adicionales como entrevistas o colaboracio-

nes externas. Esta sobrecarga afecta no solo su productividad académica, sino también su visibilidad y oportunidades de colaboración.

Además, cuando se trata de mujeres en comunidades rurales, como en el caso de las entrevistadas de Santa Cruz y Erongarícuaro, las barreras para la participación suelen contar con limitaciones adicionales a las, que de por sí, se presentan entre las mujeres de las zonas urbanas, como el acceso a recursos, la formación especializada y las redes de apoyo, lo que refleja una interseccionalidad de discriminación basada no solo en el género, sino también en la ubicación geográfica y la clase social (Crenshaw, 1991). Esto puede ser un factor determinante para que ciertas entrevistas no se concretaran.

Por otro lado, la dificultad para lograr las reuniones puede también reflejar una falta de reconocimiento de la importancia del enfoque de género en la sostenibilidad energética. A menudo, estos campos no priorizan las perspectivas de género, lo que genera una desmotivación entre las mujeres para participar en discusiones que consideran alejadas de sus realidades o intereses. Esta desconexión entre el diseño de las investigaciones y las necesidades específicas de las mujeres es un ejemplo más de la exclusión sistémica que enfrentan en estos sectores.

En resumen, la baja participación de mujeres en las entrevistas y las dificultades para concertar muchas de las citas están profundamente enraizadas en la desigualdad estructural que atraviesa tanto el acceso como la representación de las mujeres en sectores dominados por hombres, así como en la sobrecarga de responsabilidades que afecta la disponibilidad de las investigadoras. Esta realidad subraya la necesidad urgente de aplicar un enfoque de género en la investigación y en las políticas que promuevan la equidad, no solo en el acceso a los espacios de toma de decisiones, sino también en la carga laboral y en las oportunidades de visibilidad y colaboración.

Mujeres y su participación en la ciencia y tecnología (entrevistas aplicadas a organizaciones e investigadores)

Un tema que emerge a lo largo de las entrevistas, especialmente con las dos mujeres investigadoras, es el que concierne a los desafíos y avances en la participación de las mujeres en áreas CTIM. La representante del ICTI destaca el persistente machismo en la comunidad científica y la importancia de cambiar esa visión desde la base. Señala la necesidad de programas educativos que desafíen los estereotipos de género y visibilicen el trabajo

de las mujeres en la ciencia. Destaca la importancia de foros y paneles de discusión para exponer las experiencias de mujeres científicas y motivar a las niñas a seguir carreras en CTIM.

Por otro lado, la investigadora de UCEMICH, resalta el progreso gradual en la representación de las mujeres en la investigación científica, aunque reconoce que todavía hay más hombres en puestos destacados. Destaca la importancia de impulsar la participación femenina en coordinaciones y roles de liderazgo académico. Observa que las mujeres tienden a ser más organizadas y tienen una mayor iniciativa e innovación en comparación con los hombres en el ámbito científico.

Ambas entrevistas subrayan la necesidad de un cambio cultural y estructural en la percepción y participación de las mujeres en CTIM. Se destaca la importancia de programas educativos, foros de discusión y la promoción activa de mujeres en roles de liderazgo para fomentar la inclusión y el reconocimiento de las contribuciones de las mujeres en la ciencia. Además, se evidencia la persistencia de estereotipos de género y desafíos como el machismo en la evaluación y reconocimiento del trabajo científico de las mujeres. Se resalta la importancia de desafiar estos estereotipos y promover la equidad de género en todos los niveles de la educación y la investigación científica.

El investigador del CIIDIR Michoacán destaca la relación entre la baja participación de las mujeres en la generación de patentes y la estructura social que limita su acceso a campos relacionados con la ciencia y la ingeniería desde edades tempranas. Señala que el desequilibrio de género en áreas CTIM comienza desde la educación primaria y secundaria, donde a las mujeres se les desalienta o se les excluye de participar en actividades relacionadas con la ciencia y la tecnología, como talleres de electricidad o mecánica, relegándolas a roles tradicionalmente considerados femeninos como la mecanografía o la cocina. Esta discriminación temprana crea un filtro que resulta en una menor presencia de mujeres en carreras científicas y, por ende, en la generación de patentes.

Desde la CIIDIR también se resalta que este fenómeno se refleja en las instituciones de investigación y académicas, donde la mayoría de los investigadores y, por ende, de los generadores de patentes son hombres. Argumenta que, aunque las universidades y centros de investigación pueden promover la equidad de género, el problema radica en un filtro social previo que limita el acceso de las mujeres a la educación y las oportunidades en áreas CTIM. Incluso relata una anécdota personal donde se confrontó con la falta de representación femenina en su instituto y cómo la directora explicó que el problema no residía en la falta de promoción de

la institución hacia las mujeres, sino en la inequidad estructural arraigada desde las etapas educativas más tempranas.

Organizaciones comunitarias de mujeres y sus problemáticas

Con el fin de transversalizar la información transmitida por investigadoras e investigadores especializados en sostenibilidad energética, se decidió también abordar las principales problemáticas que enfrentan actualmente las organizaciones comunitarias lideradas e integradas por mujeres de la región del lago de Pátzcuaro.

Las entrevistas a representantes de la cooperativa “Vasco de Quiroga” y de “Mujeres Aliadas A.C.”, proporcionan una visión invaluable de las dificultades y desafíos que enfrentan las mujeres en Michoacán, tanto en el ámbito comunitario como en el de sostenibilidad y autonomía. A través de sus experiencias, ambas mujeres destacan temas clave, como la desigualdad en la toma de decisiones, la importancia de la solidaridad y el apoyo mutuo entre mujeres, y las barreras estructurales que perpetúan la marginalización de las mujeres en estas esferas.

La carga desigual de responsabilidades para las mujeres es un tema en el que ambas entrevistadas convergen. La entrevistada de Bordados Santa Cruz expone claramente la dificultad que enfrentan las mujeres de su cooperativa para mantenerse activas en el bordado y las actividades artesanales debido a las exigencias de la vida diaria y la necesidad de ingresos inmediatos: “El arándano y la fresa es un sueldo semanal... pues este trabajo [el bordado] es un trabajo que se hace en ratitos”. Esto muestra cómo las mujeres deben optar por trabajos más estables y de corto plazo para sostener a sus familias, lo cual refleja la sobrecarga laboral y doméstica que muchas enfrentan. La falta de tiempo y la carga de responsabilidades familiares afectan la capacidad de las mujeres para participar en actividades económicas más creativas o sostenibles, una problemática que la entrevistada de Mujeres Aliadas también destaca al señalar que las mujeres “no descansamos” debido a las múltiples responsabilidades que asumen, tanto en el hogar como en la comunidad.

Aunado a ello, ambas entrevistas exponen la lucha por el reconocimiento en espacios de toma de decisiones. La representante de Bordados Santa Cruz, mujer adulta mayor, menciona que, a pesar de su larga trayectoria y liderazgo en la cooperativa, las nuevas generaciones no valoran su experiencia y buscan desplazarla: “Ya ahorita todas las personas dicen, a veces les digo: vamos a hacer estas blusas... me toca arreglarlas y a ellas

ya les pagan”. Este desplazamiento, a menudo sin valorar el conocimiento acumulado, resalta cómo las mujeres mayores pueden ser ignoradas o subvaloradas, aunque su trabajo sea clave para la comunidad.

Por su parte, desde Mujeres Aliadas se menciona cómo las mujeres comenzaron a integrarse en los consejos comunitarios, pero solo como una “cuota de género”: “En los consejos no eran tomadas en cuenta, sólo era como de imagen, nos piden la cuota y ya”. Esto evidencia cómo la participación femenina en espacios de poder es muchas veces simbólica y superficial, sin permitir que las mujeres influyan realmente en las decisiones. Ambas mujeres enfatizan el poder de la organización comunitaria para superar las adversidades. Desde Bordado Santa Cruz se destaca cómo la cooperativa ha permitido que las artesanas se apoyen mutuamente en momentos de necesidad: “Yo como artesana, yo no podría tener toda esta variedad, ni una familia entera... nos apoyamos”. Aunque la cooperativa enfrenta problemas, como la administración de nuevas generaciones y la falta de recursos, sigue siendo un espacio de apoyo y solidaridad donde las mujeres pueden compartir recursos y conocimientos.

La representante de Mujeres Aliadas, por otro lado, resalta la importancia de crear redes de apoyo entre mujeres a través de los programas de educación comunitaria que lidera: “Nuestras promotoras son quienes nos buscan estos espacios comunitarios... ellas ayudan a movilizar la organización comunitaria de las mujeres”. Esto refuerza cómo las mujeres, al organizarse y compartir experiencias, pueden construir soluciones a sus problemas de forma colectiva, empoderándose mutuamente.

Respecto a los desafíos estructurales, se menciona la falta de apoyo institucional y legal para recuperar la patente de sus bordados, una lucha que ha tenido que enfrentar prácticamente sola: “Uno no sabe a quién dirigirse, uno ni leer sabe porque uno no fue a la escuela”. Esta falta de acceso a recursos legales y comerciales es una barrera crítica para que las mujeres puedan defender sus derechos y obtener los beneficios de su trabajo. Por su parte, se señala que, aunque “Mujeres Aliadas” se financia a través de fondos internacionales y donaciones, el financiamiento sigue siendo una barrera para sostener y expandir sus proyectos: “Nos cuesta mucho trabajo buscar estos espacios, pero trabajar bajo nuestras propias líneas es mucho más ventajoso”. Ambas mujeres enfrentan la dependencia de recursos externos para poder continuar con sus actividades, lo que limita su autonomía a largo plazo.

Así, las entrevistas de estas dos líderes comunitarias revelan una convergencia clara en las experiencias y luchas de las mujeres en un contexto particular en Michoacán, especialmente en lo que respecta a la falta de

reconocimiento y apoyo, tanto institucional como comunitario. A pesar de estas barreras, la organización comunitaria y la solidaridad entre mujeres se destacan como las herramientas más poderosas para enfrentar estos desafíos. Ambas entrevistadas subrayan la importancia de un enfoque de género en sus respectivas áreas de trabajo. La perspectiva de género no solo es necesaria para visibilizar las desigualdades estructurales que enfrentan las mujeres, sino también para impulsar soluciones que les permitan acceder a más recursos, a una participación plena en la toma de decisiones, y a un mayor control sobre sus vidas y su trabajo. Estas mujeres muestran que la lucha por la equidad de género no es solo una cuestión de inclusión, sino una cuestión de justicia social.

La perspectiva de género y el análisis de las políticas de bienestar

El análisis de la perspectiva de género en la transferencia de tecnologías revela varios aspectos críticos que necesitan ser abordados para promover una participación más equitativa y efectiva. En primer lugar, es fundamental reconocer que las actividades científicas y tecnológicas tienen implicaciones significativas en la vida cotidiana de las mujeres, enfatizando la necesidad de una participación equitativa de hombres y mujeres en la evaluación de proyectos y programas, así como en la divulgación científica, para fomentar vocaciones en niñas y jóvenes. Este enfoque no solo busca eliminar las barreras de género en el ámbito científico, sino que también apunta a enriquecer la investigación y la innovación mediante una diversidad de perspectivas.

Otro aspecto crucial es la consideración de las necesidades específicas de las mujeres en el diseño y desarrollo de tecnologías. Las responsabilidades diarias de las mujeres, como cocinar y administrar recursos, influyen directamente en el consumo y la gestión de energía en los hogares. Tecnologías como las estufas ahorradoras de leña deben ser diseñadas teniendo en cuenta estas realidades para ser realmente efectivas. Sin embargo, también es importante reconocer la carga de responsabilidad que estas actividades imponen sobre las mujeres, lo que puede complicar la adopción de nuevas tecnologías si no se abordan de manera holística y sensible a sus contextos.

A su vez, la baja representación de las mujeres en el ámbito científico y tecnológico tiene raíces profundas en las estructuras sociales y educativas que comienzan en las primeras etapas de la educación. Las desigualdades

en la participación de mujeres en la generación de patentes y la transferencia de tecnologías son reflejo de discriminaciones arraigadas desde edades tempranas. Esta situación subraya la importancia de implementar programas educativos que desafíen los estereotipos de género y promuevan la inclusión de niñas y mujeres en actividades CTIM desde la escuela primaria. La realidad de las mujeres en comunidades rurales también debe ser considerada en el diseño e implementación de tecnologías energéticas alternativas. Las mujeres en estas comunidades suelen ser responsables de actividades como la recolección de leña, lo que afecta directamente la eficacia de las intervenciones tecnológicas. Es esencial adoptar un enfoque participativo que incluya las voces de las mujeres en el proceso de diseño e implementación de proyectos. Estudiar sus experiencias y necesidades a través de métodos auto-etnográficos y con la colaboración de expertos en ciencias sociales puede asegurar que las soluciones tecnológicas sean adecuadas y no impongan soluciones externas.

Para abordar estos desafíos de manera efectiva, es necesario adoptar un enfoque de género constante en todas las etapas del proceso de transferencia tecnológica. Esto incluye el uso de lenguaje inclusivo y la visibilización de las mujeres en roles científicos y de toma de decisiones. La falta de participación femenina y la evaluación sesgada por parte de hombres subrayan la necesidad de un cambio cultural profundo para desafiar los paradigmas patriarcales. Además, el acompañamiento adecuado en la implementación de tecnologías puede generar confianza y fomentar la adopción sostenida, considerando los hábitos y realidades de las comunidades. Así, integrar una perspectiva de género en la transferencia de tecnologías es crucial para asegurar que las soluciones sean inclusivas, efectivas y equitativas.

Por otra parte, las organizaciones comunitarias de mujeres en la zona del lago de Pátzcuaro enfrentan una serie de desafíos complejos que afectan su funcionamiento y sostenibilidad a largo plazo. Uno de los problemas más significativos es la desigualdad en la distribución de recursos, lo cual genera resentimiento y desconfianza entre los miembros de las cooperativas. Este problema pone de manifiesto la necesidad de implementar mecanismos más equitativos y transparentes para la distribución de recursos, promoviendo así un ambiente de confianza y cooperación. En este sentido, el desafío crucial es la disputa sobre la propiedad intelectual de las innovaciones generadas por los grupos de mujeres, que subraya la necesidad de proporcionar asesoramiento legal y apoyo para proteger sus derechos de propiedad intelectual. Garantizar la correcta protección y explotación de sus creaciones no solo fortalece la economía local, sino

que también asegura que las artesanas reciban el reconocimiento y los beneficios económicos correspondientes.

La falta de educación formal y acceso a recursos también afecta significativamente el desarrollo de estas cooperativas. Muchas de las integrantes de estos grupos tienen un nivel educativo bajo y carecen de acceso a recursos educativos y financieros, lo que limita su capacidad para gestionar eficazmente los desafíos administrativos y financieros. Esta falta de capacitación impide que las mujeres puedan tomar decisiones informadas y estratégicas, cruciales para la sostenibilidad. Es esencial implementar programas de formación y acceso a recursos que empoderen a las mujeres, mejorando sus habilidades en gestión y liderazgo para asegurar un desarrollo más robusto y sostenible de sus organizaciones.

Además, las organizaciones comunitarias de mujeres enfrentan una disminución en el número de miembros debido a la falta de oportunidades de crecimiento personal y profesional, así como a la competencia de otras oportunidades de empleo. Esta problemática se ve agravada por la falta de liderazgo efectivo y la incapacidad para abordar adecuadamente las necesidades y preocupaciones de los miembros, lo que puede obstaculizar la capacidad de la cooperativa para superar los desafíos y aprovechar las oportunidades para el crecimiento. La ausencia de un liderazgo sólido y visionario limita la capacidad de estas organizaciones para desarrollar estrategias sostenibles y resilientes frente a los retos económicos y sociales.

Asimismo, estas formas de organización carecen de apoyo externo, incluidas las instituciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y cooperativas. La falta de colaboración y asociaciones con otras entidades restringe las oportunidades de acceder a recursos, capacitación y asistencia técnica esenciales para su desarrollo. Fomentar alianzas estratégicas y redes de apoyo puede proporcionar a las organizaciones comunitarias de mujeres las herramientas necesarias para mejorar su capacidad operativa y asegurar su sostenibilidad a largo plazo.

Bajo este contexto, se asume que las organizaciones comunitarias de mujeres en la región del lago de Pátzcuaro enfrentan desafíos significativos que requieren un enfoque integral y multidimensional. Abordar estas problemáticas implica promover la equidad en la distribución de recursos, proteger los derechos de propiedad intelectual, mejorar el acceso a la educación y los recursos, fortalecer el liderazgo y fomentar la colaboración con entidades externas. Estas medidas, en conjunto, pueden empoderar a las mujeres, mejorar la cohesión y sostenibilidad de sus cooperativas, y asegurar que sus iniciativas empresariales contribuyan de manera efectiva al desarrollo socioeconómico de sus comunidades.

Consideraciones finales

Con base en lo anterior, el análisis de las problemáticas relacionadas con la transferencia de tecnologías y sostenibilidad energética en Michoacán revela un panorama desafiante no solo por la limitada infraestructura tecnológica y falta de recursos, sino también por las profundas desigualdades de género que siguen permeando los sectores científicos y tecnológicos. A pesar de algunos avances en el campo de la innovación, persiste una brecha de género significativa que limita la participación de las mujeres, tanto en roles de liderazgo como en las actividades de transferencia tecnológica.

La baja respuesta y participación de investigadoras en las entrevistas no es un fenómeno aislado, sino un reflejo de las barreras estructurales y culturales que enfrentan las mujeres en estos ámbitos. La carga desproporcionada de responsabilidades domésticas y profesionales, sumada a la falta de políticas que promuevan la igualdad de género en la academia y la ciencia, contribuyen a una exclusión sistémica de las mujeres. Esto se agrava en comunidades rurales, donde las mujeres tienen un acceso aún más limitado a recursos, formación y oportunidades, perpetuando un ciclo de invisibilidad y marginación en los procesos de innovación. Además, los proyectos de transferencia tecnológica rara vez consideran las necesidades específicas de las mujeres, quienes son las principales usuarias de tecnologías sostenibles en sus hogares, como en el caso de las estufas ahorradoras de leña. La falta de una perspectiva de género en el diseño y desarrollo de estas tecnologías puede llevar a soluciones ineficaces y mal adaptadas a las realidades locales, lo que subraya la urgencia de integrar a las mujeres en todas las etapas del proceso de transferencia tecnológica.

De este modo, es importante considerar una serie de recomendaciones críticas con enfoque de género. En primer lugar, es necesaria una *integración sistemática de la perspectiva de género en las iniciativas sobre sostenibilidad energética* y donde se incluyan un enfoque de género desde su concepción hasta su implementación. Esto implica involucrar activamente a las mujeres en el diseño, desarrollo y evaluación de tecnologías, asegurando que las soluciones respondan a sus necesidades y demandas. Para ello, se deben crear comités consultivos de género que supervisen la implementación de estos proyectos y se mantenga una visión inclusiva en todas las fases.

Por otra parte, se requiere de la *promoción de Políticas Públicas con Enfoque de Género en Ciencia y Tecnología*. El gobierno de Michoacán, en coordinación con las instituciones académicas, debe desarrollar y aplicar

políticas públicas que promuevan la igualdad de género en la investigación y la transferencia tecnológica. Programas de becas, mentorías, formación en liderazgo y redes de apoyo deben estar dirigidos específicamente a mujeres en CTIM, con un enfoque en áreas rurales. Además, se deben implementar sistemas de monitoreo para asegurar que las políticas de género no se limiten a discursos, sino que tengan un impacto tangible y medible.

Asimismo, es necesario impulsar el *Empoderamiento de Mujeres en Comunidades Rurales*. Las mujeres en comunidades rurales, como las de la región purépecha, deben ser vistas no solo como beneficiarias de las tecnologías, sino como agentes clave en su desarrollo y adopción. Se deben crear laboratorios de innovación comunitaria con liderazgo femenino, donde las mujeres puedan ser capacitadas en el uso, mantenimiento y adaptación de tecnologías sostenibles. Estos laboratorios también deben fungir como centros de empoderamiento económico, donde las mujeres reciban apoyo en áreas como propiedad intelectual, emprendimiento y gestión de recursos.

Por otra parte, es importante tener el *reconocimiento Institucional y Evaluación de Género en la Academia*. Las instituciones académicas deben reconocer la labor de las investigadoras en la transferencia de tecnología, integrando indicadores de equidad de género en la evaluación de sus desempeños y trayectorias. El reconocimiento institucional también debe traducirse en una mayor presencia de mujeres en roles de liderazgo dentro de las oficinas de transferencia de tecnologías (OTT), garantizando que sus voces sean escuchadas y sus contribuciones valoradas en la toma de decisiones estratégicas.

Finalmente, se requiere fortalecer el *financiamiento con Equidad de Género*, a través de la creación de fondos específicos para proyectos de investigación y transferencia de tecnologías liderados por mujeres o que tengan un enfoque de género. Estos fondos deben ofrecer financiamiento flexible y a largo plazo, garantizando que las mujeres puedan desarrollar y escalar sus proyectos sin enfrentar las barreras estructurales que históricamente las han excluido del acceso a capital. Los mecanismos de financiamiento deben incluir capacitación en gestión financiera y comercialización de patentes, áreas en las que las mujeres han estado subrepresentadas.

En su conjunto, estas recomendaciones no solo buscan corregir las desigualdades actuales en la transferencia de tecnologías, sino también transformar el rol de las mujeres en la innovación tecnológica a través de su incidencia y liderazgo para el bienestar.

Referencias

- CLANCY, J., & Dutta, S. (2005). *Women and Productive Uses of Energy: Some light on a shadowy area*. Recuperado el 24 de Abril de 2023, de Energía: <http://www.energia.org/cms/wp-content/uploads/2015/06/43-Women-and-productive-use-of-energy.pdf>
- CASTELAO Caruana, M. E., & Méndez Florencia, M. (2019). La pobreza energética desde una perspectiva de género en hogares urbanos de Argentina. *SabereS*, 11(2), 133-151.
- CASTELAO Caruana, M. E., & Méndez, F. M. (2019). La pobreza energética desde una perspectiva de género en hogares urbanos de Argentina. *SabereS*, 11(2), 133-151.
- CEPAL. (2020). *Mujeres y Energía*. (LC/MEX/TS.2020/7), Ciudad de México.
- COMITÉ de Función Clave de Vinculación Comunitaria. (2011). *Principios de Vinculación Comunitaria*. NIH Publicación.
- COOPERACIÓN Alemana al Desarrollo Sustentable en México (GIZ); REDMEREE; Secretaría de Energía. (2018). *Hoja de ruta de género para la transición energética*.
- CRENSHAW, K. (1991). Mapping the Margins: Intersectionality, Identity Politics, and Violence against Women of Color. *Stanford Law Review*.
- LÓPEZ, J. A., & Bernal, M. C. (2018). El rol de la mujer en las comunidades rurales, una experiencia en el municipio de Mazatlán, Sinaloa. En *Educación ambiental en Sinaloa: diagnósticos, estrategias y propuestas* (págs. 117-135). México: Universidad Autónoma de Sinaloa.
- ALARCÓN Guevara, L. M., Barcaldo Camacho, P. V., Manrique Torres, J. L., & Mauricio Burbano, A. (2022). *Guía de formulación de proyectos empresariales para la sostenibilidad energética*. Bogotá, Colombia: Secretaría Distrital de Ambiente.
- BANCO Interamericano de Desarrollo (BID). (2022). Género y Energía en Argentina: La participación de las mujeres en el sector de generación eléctrica. En A. Beaujon Marín, D. López Soto, & F. Magdalena Méndez.
- DEL Val, J., Rodríguez, N., Rubio, M. Á., Sánchez García, C., & Zolla, C. (2008). *Los pueblos indígenas y los indicadores de bienestar y desarrollo "Pacto del Pedregal"*. Documento de trabajo, ONU, VII Sesión del Foro Permanente para las Cuestiones Indígenas.
- DEL Valle Repossi, P. (2019). El rol de las mujeres en el campo de las Energías Renovables. En *Avances de las Mujeres en las Ciencias las Hu-*

- manidades y todas las Disciplinas*. (págs. 119-126). México: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco.
- ENVINT y OSEA. (2010). *Guía para el desarrollo de proyectos comunitarios de energía renovable*. Comisión para la Cooperación Ambiental. Departamento de Comunicación y Difusión del Secretariado de la CCA.
- ESPINOSA Dorado, A. L., & Carrillo, M. P. (2021). Características de la pobreza energética en México: un enfoque desagregado. *Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública*, 14(30), 77-116.
- GALVÁN Martínez, D., Fermán Almada, J. L., & Espejel, I. (2016). ¿Sustentabilidad comunitaria indígena? Un modelo integral. *Sociedad y Ambiente*, año 4(11), 4-22.
- GARCÍA-OCHOA, G. (2016). Caracterización espacial de la pobreza energética en México. Un análisis a escala subnacional. *Economía, Sociedad y Territorio*, 16(51), 289-237.
- HERNÁNDEZ, Y., Velez, L., Ramírez, L., & Moreira, J. (Enero-Junio de 2017). Mujeres en el fomento de las energías renovables. *espacio transnacionales*, 4(8), 14-21.
- IRENA. (2019). *Energías renovables: una perspectiva de género*. International Renewable Energy Agency.
- MARTÍNEZ Plasencia, A., & Curbelo Alonso, A. (abril-mayo-junio de 2020). Energía renovable y reducción de brechas a partir de indicadores de género en áreas rurales. *Revista Ingeniería Agrícola*, 10(2), 45-49.
- ORTEGA, L. (2016). Propuesta de una metodología para la inclusión del enfoque de género en proyectos de energización con energías renovables. *Revista Venezolana de Estudios de la Mujer*, 21(47), 36-60.
- PÉREZ Rubio, J. A. (2018). La explicación del rol de las mujeres en las comunidades rurales. *Revista Extremeña de Ciencias Sociales "ALMENARA"*(10), 7-31.
- PIJUAN, I. G. (2017). Desigualdad de género y pobreza energética. Un factor de riesgo olvidado. *Ingeniería Sin Fronteras*, 17, 4.
- ROJAS Wang, J. P. (2015). La sostenibilidad energética. *Éxito Empresarial*, 1-2.
- SCHOLTUS, S. C., & Domato, O. (2015). El rol protagónico de la mujer en el desarrollo sustentable de la comunidad. *Revista de Investigación Apuntes Universitarios*, 5(1), 9-34.
- SÁNCHEZ-GUEVARA, C., Gayoso Heredia, M., Núñez Peiró, M., Sanz Fernández, A., Neila González, F. J., & al, e. (2018). *Feminización de la pobreza energética en Madrid. Exposición a extremos térmicos*. (C. M.

- Sociedad, Ed.) Madrid, Madrid, España: Universidad Politécnica de Madrid.
- SÁNCHEZ-GUEVARA, C., Gayoso Heredia, M., Núñez Peiró, M., Sanz Fernández, A., Neila González, F. J., Alesanco Sanz, P., . . . Gómez Muñoz, G. (2018). *Feminización de la pobreza energética en Madrid. Exposición a extremos térmicos*. (C. M. Sociedad, Ed.) Madrid, Madrid, España: Universidad Politécnica de Madrid.
- SANDOVAL Moreno, A. (2011). Manejo del agua: Contrastes entre lo comunitario y lo gubernamental en la Ciénega de Chapala. *Revista Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 8(3), 367-385.
- SILVA Rivera, E., Vergara Tenorio, M. d., & Rodríguez-Luna, E. (2012). *Casos exitosos en la construcción de sociedades sustentables* (Vol. Primera edición). Xalapa, Veracruz, Méxio: Universidad Veracruzana.
- UNESCO. (2019). *Descifrando las claves de género en STEM: Mujeres en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas*. Paris, Francia: UNESCO.
- WORLD Energy Council. (2015). *World Energy Council*. Obtenido de <https://www.worldenergy.org/>