

## Mapeo de experiencias comunitarias y participativas con energías renovables: principales lecciones aprendidas y recomendaciones

Octubre de 2021



*Foto cortesía de agua y ambiente*

Este mapeo forma parte del proyecto “Aproximaciones al concepto de pobreza energética para generar narrativas favorables a la generación distribuida para una transición energética justa” de El Poder del Consumidor en alianza con la Fundación Heinrich Böll y con el Centro de Colaboración Cívica.

## Tabla de contenido

Introducción	3
Proyectos en operación	4
Proyectos en planeación	13
Proyectos de investigación y desde la Academia	21
Proyectos de investigación e incidencia para transitar a un sistema energético social y ambientalmente sustentable	23
Proyecto a gran escala con asociación comunitaria	27
Otros proyectos	28
Mapa interactivo de experiencias comunitarias y participativas de energías renovables	30
Principales reflexiones, lecciones aprendidas y recomendaciones	31
Listado de personas entrevistadas	37

## Introducción

A solicitud de El Poder del Consumidor, el Centro de Colaboración Cívica (CCC) llevó a cabo un mapeo de experiencias de poblaciones y organizaciones locales que cuentan con desarrollos comunitarios o participativos de proyectos de energía renovable. El objetivo del proceso fue **identificar experiencias locales en México, tanto rurales como urbanas, que reflejan prácticas comunitarias y participativas de generación distribuida o de pequeños y medianos proyectos de generación eléctrica renovable**. Dicho mapeo se llevó a cabo a través de revisión documental y entrevistas a profundidad con personas de los siguientes sectores: academia, sociedad civil, gobierno, agencias de cooperación internacional, especialistas e integrantes de organizaciones de base comunitaria cuyo eje central de trabajo se inserta en proyectos enmarcados en energías renovables. De igual manera, a partir de este mapeo se buscó generar alianzas con actores clave que potencialmente puedan difundir los resultados de este proceso a través de medios digitales.

La sistematización de estas experiencias son un punto de partida para la creación de espacios de intercambio, generación de alianzas, visibilización y replicabilidad de proyectos comunitarios y participativos de energía renovable en México.

En este documento se presentan los resultados obtenidos de la revisión documental y 19 entrevistas realizadas a profundidad a 9 mujeres, 9 hombres y 1 persona que prefirió participar de manera anónima.<sup>1</sup> Entre las personas entrevistadas se encuentran representantes de la academia, sociedad civil, gobierno, agencias de cooperación internacional, consultores, especialistas e integrantes de organizaciones de base comunitaria cuyo eje central de trabajo se inserta en proyectos enmarcados en energías renovables. A lo largo de las entrevistas, se obtuvieron insumos que permitieron caracterizar los distintos espacios y proyectos en los que las personas entrevistadas se encuentran trabajando o conocen, incluyendo sus perspectivas sobre lecciones aprendidas y recomendaciones que han abonado a que los proyectos resulten efectivos.

En las siguientes tablas se presentan los proyectos que fueron mapeados en este proceso, iniciativas lideradas desde la academia, la cooperación internacional, organizaciones de la sociedad civil, cooperativas energéticas, sector gubernamental y comunidades encontrados en 21 de los 32 estados del país: Baja California, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Ciudad de México, Coahuila, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Veracruz y Yucatán.

---

<sup>1</sup> Debido al contexto de pandemia por Covid-19, las entrevistas se llevaron a cabo por medio de videollamadas a través de la plataforma Zoom y Teams, apoyándose en herramientas que ayudaron al cumplimiento de los objetivos planteados al inicio del proyecto.

## Proyectos en operación

En este apartado se describen las características territoriales, objetivo del proyecto, instituciones aliadas y financiamientos de once proyectos en marcha en su mayoría a escala comunitaria y rural de energía solar fotovoltaica ubicados en Sonora, Oaxaca, Baja California, Chiapas, Ciudad de México, San Luis Potosí y Puebla.

Proyectos en operación			
Nombre del proyecto	Organizaciones que lo impulsan	Ubicación	Información
1. Proyecto Comunitario Comcáac (Seri).	Fundación Pies Descalzos <sup>2</sup> , Honnold Foundation, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Borderlands. Restoration Networks, Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI).	Punta Chueca, Sonora.	<p><b>Características del territorio:</b> Punta Chueca (Socaaix en idioma seri) es una localidad del estado de Sonora con la mayor concentración de población indígena Seri. Se encuentra a unos 20 kilómetros al norte de la población de Bahía de Kino, puerto en el Golfo de California. La localidad es el punto de tierra firme más cercano a la Isla Tiburón, cuenta con pequeños establecimientos comerciales y escuelas de educación básica, el total de habitantes de acuerdo con INEGI es de 405, 193 hombres y 212 mujeres.</p> <p><b>Objetivo del proyecto:</b> Dotar de energía solar a comunidades indígenas -vivienda y abastecimiento de agua de pozo-, a través de la capacitación en energía solar a 10 mujeres de la comunidad Seri.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En junio de 2020 instalaron 46 paneles solares de 375 watts de potencia cada uno.</li> <li>• El proyecto contó con mecanismos de participación como asambleas comunitarias.</li> </ul> <p>Más información: Cimac Noticias, Mujeres seris instalan paneles solares, disponible en: <a href="https://cimacnoticias.com.mx/2020/06/22/mujeres-seris-instalan-paneles-solares-para-tener-agua-y-luz-en-el-desemboque-y-punta-chueca">https://cimacnoticias.com.mx/2020/06/22/mujeres-seris-instalan-paneles-solares-para-tener-agua-y-luz-en-el-desemboque-y-punta-chueca</a></p> <p>Barefoot College, Flip the switch   A documentary about Climate Justice for Women &amp; Girls: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=hEgK_MU_h5A&amp;t=3s">https://www.youtube.com/watch?v=hEgK_MU_h5A&amp;t=3s</a> min. 7:52</p>

<sup>2</sup> El programa Mamás/Abuelas Solares del Barefoot College, inició en 2008, tiene como objetivo formar en el diseño, instalación y mantenimiento de sistemas solares a madres y abuelas para iluminar de forma sostenible las áreas remotas e inaccesibles de las que provienen. Deben tener entre 35 y 50 años, no estar embarazadas o en periodo de lactancia, permanecer 6 meses en el programa en Tilonia, India. Más información: [https://www.wipo.int/wipo\\_magazine/es/2009/03/article\\_0002.html](https://www.wipo.int/wipo_magazine/es/2009/03/article_0002.html)

<p>2. Proyecto Comunitario Comcáac (Seri).</p>	<p>Honnold Foundation y Borderlands Restoration Networks.</p>	<p>El Desemboque, Sonora.</p>	<p><b>Características del territorio:</b> El Desemboque de los Seris, se localiza aproximadamente a 370 kilómetros al noroeste de la capital de Sonora, la ciudad de Hermosillo y al sur de Puerto Libertad; es la desembocadura del Río San Ignacio. El Desemboque es hoy una comunidad dedicada principalmente a la pesca comercial en pequeña escala y la elaboración de productos artesanales, que constituyen sus principales actividades económicas. Cuenta con una escuela pública de enseñanza primaria, un centro cultural Seri y un hospital pequeño, además sus habitantes forman una de las más antiguas cooperativas pesqueras de México. De acuerdo con el INEGI en la comunidad habitan un total de 287 personas, 140 hombres y 147 mujeres.</p> <p><b>Objetivo del proyecto:</b> Instalación solar que conecta 30 hogares Comcaac a bombas de agua solares, sistemas eléctricos domésticos y sistemas de riego para jardines comunitarios. Los paneles proporcionarán seguridad energética, alimentaria e hídrica a 250 personas.</p> <p>Más información: Honnold Foundation, Transición Energética Justa en México, disponible en: <a href="https://www.honnoldfoundation.org/news/energy-justice-in-mexic">https://www.honnoldfoundation.org/news/energy-justice-in-mexic</a></p>
<p>3. Proyecto comunitario Isla de León y Cachimbo.</p>	<p>Fundación Pies Descalzos, Comité Melendre, Comité comunitario Sol de Cachimbo.</p>	<p>Isla de León y Cachimbo, Oaxaca.</p>	<p><b>Características del territorio:</b> Isla de León y Cachimbo, están situadas en el municipio de San Francisco Ixthután en la región del Istmo del estado de Oaxaca. Para salir de la Isla de León son necesarias: una lancha, un taxi, dos autobuses, una camioneta y un caballo en un lapso de 29 horas, para llegar a Paso del Tigre, perteneciente a Guidixú/La tierra de los temblores, en los límites con la Sierra Mixe Zapoteca. En Oaxaca, 10,000 comunidades de los 570 municipios no cuentan con electricidad, a pesar de los 23 parques eólicos en el estado.</p> <p><b>Objetivo del proyecto:</b> Capacitar en Lithonia, India a cuatro mujeres indígenas en energía solar: instalación de paneles solares, lámparas led de pared y linternas portátiles, a fin de mejorar su calidad de vida. Norma Guerra Ramos, Rosa Elvia Hernández, María Aidé López y Olga Lilia Pimentel (conocidas como abuelas solares) después de recibir la capacitación han ayudado a electrificar su comunidad, con una población de 100 habitantes. El proyecto comenzó en 2013 cuando el huracán Bárbara arrasó con la isla. Por medio de un noticiero, Bunker Roy, fundador del proyecto Barefoot College se enteró de lo acontecido. Bunker Roy, activista social hindú capacita a mujeres de comunidades rurales marginadas en el mundo e impulsa a que se conviertan en agentes de cambio.</p> <p>Durante su estancia en la Barefoot College, las cuatro abuelas oaxaqueñas construyeron 120 paquetes solares. Cada uno consta de tres lámparas led de pared, una linterna portátil, dos paneles solares, una de 10 watts para alimentar la linterna, la otra de 40 watts que energiza las tres lámparas.</p>

			<p>Para la electrificación, se necesitan \$35,000 pesos, pero a través del Comité Melendre se han apoyado para obtenerlos sin costo.</p> <p>Para gestionar el proyecto se montó el comité comunitario Sol de Cachimbo (equivalente a la CFE), que administra la distribución y reparación de equipos. La instalación no se cobra, pero el comité recauda cinco pesos diarios por el servicio de mantenimiento en cada vivienda para asegurar la sostenibilidad del esquema.</p> <p>Más información: El Universal, Abuelas solares llevan luz a viviendas de Oaxaca, disponible en: <a href="https://www.eluniversal.com.mx/estados/abuelas-solares-llevan-luz-viviendas-de-oaxaca">https://www.eluniversal.com.mx/estados/abuelas-solares-llevan-luz-viviendas-de-oaxaca</a> El País, Las abuelas solares de Cachimbo, disponible en: <a href="https://elpais.com/elpais/2017/07/25/eps/1500933937_150093.html">https://elpais.com/elpais/2017/07/25/eps/1500933937_150093.html</a> La Cooperacha, Las abuelas solares: rumbo a la autonomía, disponible en: <a href="https://lacoperacha.org.mx/abuelas-solares-rumbo-a-la-autonomia-isla-cachimbo-oaxaca/">https://lacoperacha.org.mx/abuelas-solares-rumbo-a-la-autonomia-isla-cachimbo-oaxaca/</a></p> <p>Video: Abuelas solares llevan luz a viviendas de Oaxaca, disponible en: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=MNdFdam9BOK">https://www.youtube.com/watch?v=MNdFdam9BOK</a></p>
<p>4. Microred sustentable de servicios energéticos comunitarios en Puertecitos.</p>	<p>Universidad Autónoma de Baja California (UABC), Conacyt (Fondo Sectorial de la Convocatoria de Sustentabilidad Energética), Secretaría de Energía, Secretaría de Desarrollo Económico y Comisión Estatal de Energía de Baja California.</p>	<p>Puertecitos, Baja California.</p>	<p><b>Características del territorio:</b> Puertecitos es una comunidad alejada y con 20 familias dedicadas en su mayoría a la pesca. Es una delegación y localidad del municipio de Ensenada, Baja California. Es un sitio turístico para vacacionistas y veteranos de los Estados Unidos, en la localidad principal de la delegación radican poco más de 100 personas. Alcanzan temperaturas de hasta 50°C., esto ha ocasionado la migración del sitio. No cuentan con red eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).</p> <p>El poblado forma parte del ejido Matomí, donde los servicios más cercanos de salud se encuentran a 80 kilómetros. Anteriormente, usaban una planta de diésel que salía muy cara debido a las fluctuaciones de costos del combustible, que sólo podían aprovechar dos horas por la tarde, sumado a las afectaciones del ruido y la contaminación de la máquina.</p> <p><b>Objetivo del proyecto:</b> Dotar de aire acondicionado y servicios eléctricos viviendas, el kínder y la escuela de Puertecitos. El proyecto fue liderado por el Centro de Energías Renovables (CENER) del Instituto de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Baja California, campus Mexicali.</p> <p><b>Características del proyecto:</b> Previamente realizaron un estudio técnico económico de la viabilidad de los proyectos en comunidades aisladas en estado de marginación: si la comunidad estaba más allá de 30km lo ideal sería en micro red. Se busca replicar el mismo proyecto en la comunidad cercana de Delicias, Baja California.</p>

			<p>Para estos proyectos hay inversión baja, pero operación alta, sucede inversamente en otras ocasiones. La comunidad se encuentra involucrada por medio de la limpieza de los sistemas fotovoltaicos.</p> <p>Más información: Video: Proyecto Microred Sustentable de Servicios Energéticos Comunitarios, disponible en: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=GzyQbAsvzzM&amp;t=226s">https://www.youtube.com/watch?v=GzyQbAsvzzM&amp;t=226s</a> Animal Político, Tecnología vs la pobreza: así convirtieron a Puertecitos, BC, en un poblado de energía renovable, disponible en: <a href="https://www.animalpolitico.com/2017/07/renovable-energia-puertecitos-california">https://www.animalpolitico.com/2017/07/renovable-energia-puertecitos-california</a> Nota UABC: <a href="http://ceener.mx/uabc.mx/microred-puertecitos/">http://ceener.mx/uabc.mx/microred-puertecitos/</a></p> <p>Adicionalmente, cuentan con un estudio climático de Puertecitos: <a href="https://www.slideshare.net/CEENER/estudio-climatologico-puertecitos?ref=http://ceener.mx/uabc.mx/">https://www.slideshare.net/CEENER/estudio-climatologico-puertecitos?ref=http://ceener.mx/uabc.mx/</a></p>
<p>5. Proyecto de tratamiento de aguas alimentado por paneles solares.</p>	<p>Organización Popular Francisco Villa de Izquierda Independiente.</p>	<p>Iztapalapa, Ciudad de México.</p>	<p><b>Características del territorio:</b> La Organización Popular Francisco Villa de Izquierda Independiente, los “Panchos”, ha mantenido por más de treinta años su proceso organizativo en búsqueda de una vida digna en la periferia de la Ciudad de México. En la actualidad, son unas mil 100 familias que se han organizado en cooperativas de vivienda en 8 predios en las delegaciones de Iztapalapa, Tláhuac e Iztacalco, al suroriente de la Ciudad de México.</p> <p>La comunidad de Acapatzingo, la comunidad más antigua de la organización refleja el sueño de la OPFVII: espacios culturales comunitarios, huertos urbanos, en el lugar donde “se forjan hombres y mujeres libres, buscando la autonomía total del estado”. En la Ciudad de México, el desabasto de agua afecta a más de un millón de personas; a manera de ejemplo, en Iztapalapa alcanza su punto más crítico pues cerca de 400 mil habitantes padecen escasez del líquido, y sólo lo reciben mediante tandeo o reparto en pipas. En respuesta a esta problemática, los Panchos construyeron un proyecto de tratamiento de aguas alimentado por paneles solares, que permite evitar el desabasto de agua para las 576 familias de la comunidad de Acapatzingo.</p> <p><b>Objetivo del proyecto:</b> Dotar de agua potable por medio de una planta de tratamiento alimentado por paneles solares.</p> <p>Más información: La energía de los pueblos, documental y página web elaborados por la Sandía Digital con financiamiento de la Rosa Luxemburg Stiftung, con fondos del BMZ: <a href="https://www.laenergiadelospueblos.com/">https://www.laenergiadelospueblos.com/</a> <a href="https://www.laenergiadelospueblos.com/el-documental">https://www.laenergiadelospueblos.com/el-documental</a></p>

<p>6. Luces de esperanza.</p>	<p>Fundación Iberdrola y Asociación Civil Concentrarte.</p>	<p>San Luis Potosí y Oaxaca</p>	<p><b>Características del territorio:</b> Implementada en la Huasteca Potosina, San Luis Potosí y San Pedro Pochutla, Oaxaca. En 2019, se identificaron en Tamazunchale y San Martín Chalchicuatla, San Luis Potosí, 48 viviendas, un centro de salud y un centro comunitario, que no contaban con energía eléctrica, con base en esto, formaron parte de la primera etapa del programa en este estado. En marzo de 2021, se comenzó la segunda fase de Luces de Esperanza en la región. Se repitió en Tamazunchale y San Martín Chalchicuatla, y se agregó a los municipios de Matlapa y Tampacán para continuar con las labores de electrificación de 100 viviendas y un centro de salud, que se tradujo en 700 personas beneficiadas de 36 comunidades originarias de la Huasteca Potosina. La inversión para este segundo alcance del programa social ascendió a 7 millones de pesos.</p> <p><b>Objetivo del proyecto:</b> Ofrecer energía competitiva, eficiente y amigable con el medio ambiente, así como generar un impacto positivo en las comunidades cercanas a las instalaciones a través de proyectos sociales. Además de proveer los sistemas solares, el proyecto incluye el reemplazo de dos baterías al término de la vida útil de la primera, que aproximadamente es de 10 años de servicio. Siempre con un acompañamiento del equipo de Ilum México para asegurar el buen uso y apropiación de la tecnología y la impartición de talleres de educación ambiental.</p> <p>En conjunto con la Asociación Civil Concentrarte, imparten talleres en las comunidades sobre educación ambiental y generación de energía. Estos son dirigidos a niños y adultos, con el objetivo de crear conciencia sobre la importancia del uso de energías renovables para el futuro, además de actividades de convivencia, como pintar un mural con esta temática en mente.</p> <p>Para la segunda fase se prevé instalar en San Luis Potosí en 36 comunidades de los municipios de Tamazunchale, San Martín Chalchicuatla, Matlapa y Tampacán. En esta etapa se instalaron paneles solares en 100 viviendas y un centro de salud, beneficiando a 700 personas.</p> <p>En la primera fase en San Luis Potosí se trabajó en 5 comunidades cercanas a Tamazunchale, donde se electrificó 48 viviendas y tres espacios comunitarios, por otro lado, en Oaxaca se trabajó en 9 localidades del municipio de Pochutla electrificando 95 hogares, beneficiando a 380 personas.</p> <p>Más información: Fundación Iberdrola, Luces de esperanza: un proyecto que ilumina comunidades vulnerables, disponible en: <a href="https://www.fundacioniberdrolamexico.org/accion-social/luces-de-esperanza-un-proyecto-que-ilumina-comunidades-vulnerables/">https://www.fundacioniberdrolamexico.org/accion-social/luces-de-esperanza-un-proyecto-que-ilumina-comunidades-vulnerables/</a></p> <p>Video: Iberdrola México - Luces de Esperanza, Huasteca Potosina, segunda fase, disponible en: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=qU7LqGEGSfg&amp;feature=youtu.be">https://www.youtube.com/watch?v=qU7LqGEGSfg&amp;feature=youtu.be</a></p>
-------------------------------	---	---------------------------------	--

<p>7. Proyecto Energía para zonas rurales con energías renovables: Santa María Xochitepec</p>	<p>Centro de Especialistas en Gestión Ambiental (CEGAM), Ecoturismo y Nuevas Tecnologías S.A. de C.V., Secretaría de Energía (SENER) y el Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía.</p>	<p>Santa María Xochitepec, Oaxaca.</p>	<p><b>Características del territorio:</b> Santa María Ocoteppec está situada en el Municipio de Totontepec Villa de Morelos en el estado de Oaxaca, cuenta con 212 habitantes. Se encuentra a 4.9 kilómetros de la localidad de Totontepec Villa de Morelos, que es la que más habitantes tiene dentro del municipio.</p> <p><b>Características del proyecto:</b> Cuando se llegó a la comunidad, al ser una comunidad donde siempre hay viento, se le propuso a pequeña escala un sistema de generadores para vender kilowatts a la CFE. Al hacer el diseño de los cables y el tipo de generador, en la asamblea la comunidad dijo que no quería eso, lo que necesitaban era agua. Ya que era una comunidad que le compraba el agua a la comunidad de arriba y le pagaba más de \$20,000 anualmente para que les dieran con una manguera agua.</p> <p>A la comunidad le interesaba frenar la migración por el desabasto de agua. Se construyó un sistema de bombeo (8 unidades de paneles fotovoltaicos y bombas) que permitió elevar agua del Río Cajonos más de 700 metros hasta la comunidad de Santa María Xochixtepec, Oaxaca.</p> <p>Están en pláticas en este momento debido a que las mujeres de la comunidad se organizaron y conformaron una cooperativa de agua, quieren potabilizar el agua y venderla. Podría ser un gran negocio en la zona, ya que el agua es muy cara por garrafón y saldría relativamente barato hacer un sistema de potabilización.</p> <p>Video: Santa María Xochixtepec bombea agua del río 700 metros con energía solar, elaborado por CEGAM, disponible en: <a href="https://youtu.be/NSiLo4BWHkw">https://youtu.be/NSiLo4BWHkw</a></p>
<p>8. Proyecto Energía para zonas rurales con energías renovables: Nopalera del Rosario y Cerro Fruta.</p>	<p>Centro de Especialistas en Gestión Ambiental (CEGAM), Ecoturismo y Nuevas Tecnologías S.A. de C.V., GeoConservación, Secretaría de Energía (SENER) y el Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía.</p>	<p>Nopalera del Rosario y Cerro Fruta Oaxaca.</p>	<p><b>Características del territorio:</b> Nopalera del Rosario y Cerro Fruta se localizan en el Municipio San Juan Bautista Valle Nacional del estado de Oaxaca, en las dos localidades habitan menos de 100 personas, sus principales actividades son la pesca de río y actividades forestales.</p> <p><b>Objetivo del proyecto:</b> Construcción de sistemas para abasto de electricidad con energía renovable, un sistema híbrido hidro-solar y otro solar que resuelva sus necesidades. La ubicación remota de las comunidades las convirtió en comunidades pioneras en utilizar energía renovable en Oaxaca de forma autogestiva.</p> <p>Video: Nopalera del Rosario éxito con sistemas de energía renovable en Oaxaca, disponible en: <a href="https://youtu.be/nsdA4n4QipA">https://youtu.be/nsdA4n4QipA</a></p>

<p>9. Proyecto Energía para zonas rurales con energías renovables: Santa María Temaxcalapa.</p>	<p>Centro de Especialistas en Gestión Ambiental (CEGAM), Ecoturismo y Nuevas Tecnologías S.A. de C.V., Secretaría de Energía (SENER) y el Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía.</p>	<p>Santa María Temaxcalapa. Oaxaca.</p>	<p><b>Características del territorio:</b> Santa María Temaxcalapa es una comunidad cafetalera localizada en la parte Noreste del estado, tiene una población de casi 1000 habitantes.</p> <p><b>Objetivo del proyecto:</b> Modernizar el sistema de riego e iluminación del vivero de café de la comunidad de Temaxcalapa, sustituyendo la gasolina por energía solar.</p> <p>Video: Santa María Temaxcalapa moviliza un vivero de café con energía solar, disponible en: <a href="https://youtu.be/Q_yWRkDkl64">https://youtu.be/Q_yWRkDkl64</a></p>
<p>10. Cooperativa de servicios energéticos Tonaltzin.</p>	<p>Cooperativa Tosepan.</p>	<p>Cuetzalan, Puebla.</p>	<p><b>Características del territorio:</b> Es un movimiento cooperativo indígena que habita en las comunidades de la Sierra Nororiental de Puebla. Tosepan comenzó su trabajo en 1977 con el objetivo de encontrar una solución al problema de carestía que vivían las familias indígenas para la adquisición de productos básicos. Las áreas de trabajo de la cooperativa van desde la producción de café orgánico, pimienta gorda y miel melipona, hasta proyectos económicos y comunitarios como la Caja de Ahorros Tosepan Tomin, la salud en Tosepan Pajti, o la Tosepan Kali que trabaja el ámbito turístico y hospedaje, por mencionar algunas áreas. En la búsqueda del desarrollo integral de las comunidades indígenas, Tosepan cuenta con un fuerte compromiso en ejes ambientales, de equidad de género, educación y formación cooperativa. La defensa del territorio la llevan a cabo de la mano con otras organizaciones de la región, que tiene como objetivo proteger a los poblados del deterioro ambiental que proyectos extractivos concesionados buscan instalar en la sierra.</p> <p><b>Características del proyecto:</b> Existe el "Plan de Soberanía energética de los pueblos Masehual, Totonaco y Mestizo de la Sierra Norte de Puebla". Esta determinación por avanzar en su soberanía y autonomía energética surge de movilización para detener proyectos energéticos externos amenazantes, como ampliación de la infraestructura de líneas de transmisión eléctrica, minería, "fracking", hidroeléctricas de gran escala, entre otras, y a partir de ese contexto iniciaron un proceso de reflexión colectiva sobre su relación con la energía, sus necesidades y sus posibilidades de generación. En este debate comunitario y regional han sido instalados 50 paneles de reflexión y formación de jóvenes sobre sus consumos energéticos. Como parte de este proceso han participado 300 becarios, se han realizado ejercicios de emprendimiento social. Uno de los resultados más relevantes fue la creación de Tonaltzin, una cooperativa de servicios energéticos conformada por jóvenes cooperativistas.</p>

			<p>Parte del Plan de soberanía energética de Tosepan consiste en incursionar en la generación de energía con fuentes renovables. La definición del proyecto (modelo de negocio, escala, tecnología, beneficiarios, usuarios, financiamiento, características técnicas) forma parte del diseño del Plan, aunque ya se han planteado dos alternativas diferentes: una planta de generación solar fotovoltaica para satisfacer el consumo energético de las unidades económicas de la Cooperativa en el predio “el cerrito” en Cuetzalan, Puebla; y otro modelo de techos solares residenciales de socios de la cooperativa.</p> <p>Parte del Plan de soberanía energética de Tosepan es que la Cooperativa Tonaltzin desarrolle ampliamente sus capacidades como prestador de servicios de energía, entre dichos los servicios se destacan diagnósticos y auditorías energéticas, planteamiento de propuestas de eficiencia energética, dimensionamiento de sistemas de energía renovable.</p> <p>Como parte del camino avanzado por las cooperativas de Tosepan se han instalado paneles fotovoltaicos en distintos puntos de su territorio, y más importante se han definido los elementos esenciales de su Plan de Soberanía Energética:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conocimiento del Territorio.</li> <li>● Formación y creación de capacidades.</li> <li>● Entramado socioeconómico energético.</li> <li>● Construcción de Redes de economía social y solidaria.</li> <li>● Generación Distribuida Pequeña Escala.</li> </ul> <p><b>Instituciones aliadas:</b> Onergia, INAES, DGRV y GIZ.  Más información: <a href="https://www.laenergiadelospueblos.com/">https://www.laenergiadelospueblos.com/</a>  <a href="https://www.laenergiadelospueblos.com/el-documental">https://www.laenergiadelospueblos.com/el-documental</a></p>
<p>11. Biodigestores, una alternativa encaminada a la autogestión energética.</p>	<p>Otros Mundos Chiapas.</p>	<p>San Cristóbal de las Casas, Chiapas.</p>	<p><b>Características del territorio:</b> Ubicados en San Cristóbal de las Casas, Chiapas en la región Tzotzil. Los tzotziles (tsotsiles) y los tzeltales (tseltales) son dos grupos mayenses emparentados entre sí que, junto con los tojolabales, habitan la región de los Altos de Chiapas y algunos municipios del área colindante.</p> <p>Los tzotziles se llaman a sí mismos batsil winik'otik, "hombres verdaderos" y los tzeltales se refieren a sí mismos como winik atel, "hombres trabajadores"; ambos hablan el batsil k'op, o lengua verdadera o legítima. El vocablo tzotzil deriva de sots'il winik, que significa "hombre murciélago". Se cuenta que los antepasados de los zinacantecos hallaron un murciélago en aquella vega y lo tomaron por Dios. El tradicional territorio tzotzil se encuentra al noroeste y suroeste de la ciudad de San Cristóbal. El tzotzil se habla en las comunidades de El Bosque, Chalchihuitán, Chamula, Chenalhó, Huixtán, Mitontic, Zinacantán, Larráinzar, Pantelhó, Huitiupán, Simojovel de Allende, Totolapa, Jitotol, Pueblo Nuevo Solistahuacán, Bochil, Ixhuitán, Soyaló, Venustiano Carranza, Ixtapa, Teopisca y San Cristóbal de Las Casas.</p>

		<p><b>Objetivo del proyecto:</b> Instalación de biodigestores para la generación de gas para la cocción de alimentos por medio del uso de residuos de crianza de animales que funcionan como combustible para el biodigestor.</p> <p><b>Características del proyecto:</b> Trabajan con biodigestores. Se ideó el proyecto con biodigestores ya que por condiciones económicas no se utiliza gas LP, no en todas las comunidades se tiene energía eléctrica. Se pensaba que no se podría adaptar en lugares de más de 2000 msnm, pero se logró. Los biodigestores que producen biogás representan una alternativa viable y económica de producción de energía limpia y renovable para comunidades rurales y semirurales que están buscando alternativas encaminadas a la autogestión y autosuficiencia energética.</p> <p>Instalar un biodigestor permite sustituir el uso de gas LP por biogás para cocinar, lo que brinda muchos beneficios, incluyendo reducir las emisiones de gas metano a la atmósfera, mejorar la economía familiar, reducir el pesado trabajo de cortar y acarrear leña para la cocina, disminuir la exposición de la familia a los humos provenientes de la quema de leña y contar con un fertilizante natural de excelente calidad para la producción agrícola. Además, resuelve el tema de los malos olores y el manejo de las descargas residuales que puedan resultar de la crianza de vacas, cerdos o borregos, así como de los desechos humanos.</p> <p>Se busca que genere organización, no sólo instalar. Forman parte de la Red de usuarios de biodigestores en los Altos de Chiapas. Más de 21 familias cuentan con biodigestores instalados en sus casas, pero a partir del proyecto se busca que genere organización y que estas familias estén conscientes y con formación política y social.</p> <p>Ubicados en 4 municipios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● San Cristóbal de las Casas</li> <li>● Huixtán</li> <li>● San Andrés Larráinzar</li> <li>● Comitán de Domínguez</li> </ul> <p>En diferentes localidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lázaro Cárdenas (Chilil)</li> <li>● Corralchen en San Cristóbal de las Casas</li> <li>● San Andrés Jolnachoj en Larráinzar</li> <li>● San José Obrero en Comitán de Domínguez</li> </ul> <p>Los modelos de biodigestores son muy pequeños, pueden abastecer a una familia de 4 o 5 integrantes. La toma de decisiones se da democráticamente involucrando a la comunidad. Se comienza con talleres de concientización, se busca integrar a todos, pero principalmente son las mujeres las que se encargan de dar mantenimiento. Se invitó a 30 personas para instalar el biodigestor y tardó dos meses en empezar a</p>
--	--	---

			<p>funcionar; la motivación fue por los problemas de salud por utilizar todo a base de leña para la elaboración de alimentos. El impacto positivo del uso de biodigestores mayormente se encuentra en la disminución de consumo de leña para la cocción de alimentos. Además de que al biodigestor se le dan 20 minutos de mantenimiento y otorga 3 horas de gas, reduciendo la carga de trabajo para las mujeres porque son ellas las que recolectan la leña.</p> <p><b>Criterios de implementación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que hayan participado en los talleres de formación para garantizar el compromiso de cuidar el biodigestor.</li> <li>• Que haya agua, si no, no es posible su funcionamiento. Se requiere aproximadamente 60lt de agua al día.</li> <li>• Estiércol: por lo menos 5 borregos, o 5 puercos o 2 vacas, también puede utilizarse el desperdicio de vegetales.</li> <li>• 3m por 7m de terreno disponible para la instalación del biodigestor</li> <li>• Disposición de compartir los aprendizajes.</li> </ul> <p><b>Página web:</b>  <a href="https://otrosmundoschiapas.org/biodigestores-una-aterativa-encaminada-a-la-autogestion-energetica/">https://otrosmundoschiapas.org/biodigestores-una-aterativa-encaminada-a-la-autogestion-energetica/</a></p>
--	--	--	---

## Proyectos en planeación

En este apartado se describen las características territoriales, objetivo del proyecto e instituciones aliadas de ocho proyectos propuesta en su mayoría a escala comunitaria y rural de energía solar fotovoltaica ubicados en Baja California, Ciudad de México, Guanajuato, Jalisco, Oaxaca, Quintana Roo y Yucatán.

Proyectos propuesta			
Nombre del proyecto	Organizaciones que lo impulsan	Ubicación	Información
1. "Las Comunidades Rurales Fuera de la Red Eléctrica en Yucatán: Actualización del Inventario, Proyecto Piloto	Comisaría de Sac Nicté, Centro de Investigación	San Nicté, Yucatán.	<b>Característica del territorio:</b> La comunidad de Sac Nicté es una subcomisaría localizada en el Municipio de Umán en las coordenadas 20°53'49.50" latitud norte, 89°49'2.33" longitud oeste y altitud aproximada de 8 msnm. Se ubica en la región noroeste del Estado de Yucatán y al suroeste del municipio de Mérida. Colinda al norte con Texán de Palomeque, al este con Dzibikak, al sur con Oxholón y al suroeste con San

<p>Basado en Energía Renovable en Sac Nicté, y Diseño de Estrategia Estatal Pública/Privada Focalizada”</p>	<p>Científica de Yucatán, CentroGeo, Centro de Colaboración Cívica, Pak-Luum, Subsecretaría de Energía del Estado de Yucatán.</p>	<p>Antonio Chum.</p> <p>Cuenta con 21 habitantes, de los cuales 10 son hombres y 11 mujeres, el 100% de la población es indígena, y el 66.67% de los habitantes habla la lengua maya y español. El 4.76% de la población habla maya y no español. Cuentan con 5 viviendas habitadas, en promedio viven 4.2 personas por unidad habitacional. El 52% de la población se encuentra en un rango de edad de 15 a 64 años, por lo que se considera económicamente activa.</p> <p><b>Características del proyecto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Agrovoltáico, calentamiento de agua solar, bombeo y riego fotovoltaicos, estufas eficientes (leña o biogás), así como alumbrado público solar.</li> <li>● Generación en sitio de energía a través de paneles fotovoltaicos y almacenamiento por medio de baterías.</li> <li>● Todas estas intervenciones deberán ser aprobadas previamente por la comunidad, con un rol protagónico de los habitantes tanto en el diseño, las decisiones, como en la implementación, desde un enfoque y metodología centrados en las necesidades por ellos expresadas, y desde la información previa, clara, tanto en maya como en español.</li> <li>● Pobreza energética: Sí, cualitativamente una de las cosas que más llamó la atención fue lo insalubre de las cocinas, condiciones poco sanas: al exterior, mucho humo. Dificultad del manejo de los alimentos, casi todos los días alguien iba a llenar las hieleras para intentar mantener alimentos, con la necesidad de hacer ese recorrido diario bajo condiciones en las que no pueden concretar un refrigerador.</li> </ul> <p><b>Financiamiento y sostenibilidad:</b> En búsqueda de financiamiento.</p> <p><b>Capacitación y mantenimiento:</b> Estudios técnicos para la parte solar: Datos de la península y de la comunidad. A diferencia del norte del país, en la península hay radiación difusa. Había detalles de varias casas junto a árboles muy grandes. No siempre es lo óptimo poner los paneles en los techos de las casas, en este escenario se propuso hacer una instalación comunitaria central en una zona que no tuviera árboles cercanos para garantizar varias horas de sol. Estudios necesarios: conocer el consumo típico, con base en proyecciones o el consumo, de ahí salen los kw diario para saber cuántos paneles necesitarás en todos los aspectos: consumo, almacenaje, etc.</p>
---	---	--

<p>2. Ejido Solar.</p>	<p>Iniciativa Climática de México (ICM).</p>	<p>Jalisco y Guanajuato.</p>	<p><b>Características del territorio:</b> El proyecto está diseñado para implementarse en tierras ejidales de uso común que se encuentren ociosas y preferiblemente previamente impactadas. El territorio elegido debe de considerar características técnicas y legales particulares, tales como: distancia a las redes de media tensión (idealmente inferior a 1 km), alta irradiación solar, número de habitantes, índices de violencia y conflictividad bajos, relación con gobiernos subnacionales, entre otros.</p> <p><b>Características del proyecto:</b> El esquema propuesto es que el ejido sea propietario y beneficiario de un sistema solar fotovoltaico menor de 500 kW que venda la energía bajo la modalidad de generador exento, en lugar de que sólo arrienden sus terrenos al sector energético. Se sugiere que el ejido venda la energía a través de un contrato de compraventa de energía a un suministrador de servicios calificado y que actúe como intermediario entre el ejido y el gobierno estatal. Finalmente, el gobierno subnacional deberá convertirse en usuario calificado para ser el comprador final de la energía.</p> <p>El proyecto incluye una estrategia transversal de inclusión social y de género, que incorpore herramientas y mecanismos para garantizar la inclusión de todas las personas en las distintas fases de desarrollo del proyecto Ejido solar, garantizando la equidad entre hombres y mujeres y el respeto a los derechos humanos.</p> <p>Hasta ahora se ha elaborado un estudio de prefactibilidad financiera y una metodología de selección de sitio de acuerdo a criterios técnicos y sociales. Estos podrán ser modificables si el gobierno del estado o la comunidad lo solicitan.</p> <p><b>Objetivos del proyecto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empoderar a poblaciones ejidales y gobiernos locales para una gestión sustentable (ambiental, económica y social) del territorio y de los recursos energéticos y convertirse en agentes de cambio en la lucha contra el cambio climático.</li> <li>• Diseñar y proponer un esquema comunitario de generación de energía eléctrica a través de un sistema fotovoltaico.</li> <li>• Diversificar las alternativas económicas del ejido, en donde los ejidatarios podrán reinvertir en proyectos que consideren indicados; la energía como una forma más de economía local.</li> <li>• Crear un esquema que sea replicable a nivel nacional.</li> </ul> <p><b>Financiamiento y sostenibilidad:</b> El proyecto buscará financiamiento de la banca privada en conjunto con la banca de desarrollo. Las primeras etapas podrían provenir de algún capital semilla a fondo</p>
------------------------	--	------------------------------	---

			<p>perdido o de recurso del gobierno estatal, sin embargo, para que el modelo sea replicable es necesario que el grueso de los recursos para su construcción no sea de inversión a fondo perdido.</p> <p><b>Capacitación y mantenimiento:</b> Se contempla capacitación a personal de gobierno municipal, estatal y local, así como a cualquier otro actor clave en el funcionamiento del sistema, en metodologías de inclusión, perspectiva de género y desarrollo local con el objetivo de garantizar la sostenibilidad a largo plazo, así como abonar a la autogestión del sistema y su replicabilidad en otros territorios.</p> <p><b>Página web:</b> Artículo en Energía en debate, “ICM lanza el concepto de ejido solar”, disponible en: <a href="https://www.energiaadebate.com/daniel-chacon-anaya/icm-lanza-el-concepto-de-ejido-solar/">https://www.energiaadebate.com/daniel-chacon-anaya/icm-lanza-el-concepto-de-ejido-solar/</a></p>
3. Energía Sonora.	Organización Caminemos Juntos, A.C., Fundación Dar Más, Jóvenes certificados en estándares de eficiencia energética e instalación de módulos FV en vivienda, Cuerpo de Policía del Ayuntamiento de Guaymas.	Guaymas, Sonora.	<p><b>Características del territorio:</b> El permiso otorgado por la CRE es del tipo de Pequeño Productor y es para la construcción de un aerogenerador eólico de 1,8 megavatios, con el que se generarán mensualmente los más de 550 mil kWh hora que se requieren para los 10 mil 500 hogares beneficiados en la primera etapa de Energía Sonora, es el primer proyecto eólico de su tipo en el país por su alto sentido social, ya que cada domicilio beneficiado (alrededor de cinco integrantes por familia) estará recibiendo cada mes descuentos de hasta el 20% en su recibo de la luz.</p> <p>Energía Sonora es una empresa de servicios de energía ubicada en Puerto Peñasco, Sonora. Actualmente cuenta con dos aerogeneradores cuya energía se ofrece para venta y los beneficios son destinados a familias de bajos recursos mediante la reducción de su factura eléctrica de CFE. Energía Sonora es una empresa social. De esta experiencia se derivó la Organización “Caminemos Juntos” A.C. para continuar la misión de energía sustentable y atención a grupos vulnerables.</p> <p><b>Objetivo del proyecto:</b> Crear una organización cooperativa (o similar) donde los miembros del cuerpo de policía de Guaymas adquieran equipo energéticamente eficiente (LEDs y aislante térmico) y para generación de electricidad solar fotovoltaica (LED + Aislante + FV).</p> <p>La idea inicial es que un grupo de policías adquieran sus equipos, bajo un esquema base de “peso por peso”, y con los ahorros en consumo de energía que estos generen, que ellos mismos contribuyan al financiamiento del equipo de otros policías del Cuerpo de Guaymas. El financiamiento inicial se logra con ayuda de la fundación “Dar Más” a través de “Caminemos Juntos” y otras organizaciones no definidas aún. La base del proyecto radica en que el pago por consumo de electricidad deje de ser un tema importante para los policías y que puedan destinar esos recursos económicos a otros bienes y</p>

			<p>servicios que mejoren su calidad de vida, y que al final también repercute en una mejora en su desempeño laboral... <i>“que el asunto de pagar electricidad no sea un tema en sus vidas”</i>.</p> <p>Se contempla la instalación de 50 paquetes de equipos de eficiencia energética y generación de energía eléctrica, en una segunda fase se consideran 100. Los paquetes han definido de manera preliminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustitución de focos incandescentes por LED.</li> <li>• Sustitución/mejora/colocación de aislante térmico a los hogares: 40m2 en promedio.</li> <li>• Instalación de sistema FV de 1.1 KW por hogar</li> </ul> <p><b>Página web:</b> Reve, Eólica en México: proyecto eólico en Sonora, disponible en: <a href="https://www.evwind.com/2013/02/18/eolica-en-mexico-proyecto-eolico-en-sonora/">https://www.evwind.com/2013/02/18/eolica-en-mexico-proyecto-eolico-en-sonora/</a> <a href="https://www.evwind.com/2013/02/18/eolica-en-mexico-proyecto-eolico-en-sonora/">https://www.evwind.com/2013/02/18/eolica-en-mexico-proyecto-eolico-en-sonora/</a></p>
<p>4. Comunidad de Punta Allen.</p>	<p>Instituto Nacional de la Economía Social (INAES)</p> <p>Amigos de Sian Kaan (ASK)</p> <p>Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable (GIZ).</p> <p>Confederación Alemana de Cooperativas (DGRV)</p> <p>Laboratorio de Innovación Económica y Social (LAINES)</p>	<p>Quintana Roo.</p>	<p><b>Características del territorio:</b> La comunidad de Punta Allen se encuentra al Sur del Ayuntamiento de Tulum, dentro de la Reserva de la Biosfera de Sian Kaan y a 55 km de la ciudad de Tulum. En términos eléctricos es una comunidad aislada del sistema eléctrico nacional. La electricidad que consumen es generada por un generador de energía (genset) a diésel rentado, el cual consume alrededor de 1,000 L/10 horas/día con lo que se despacha energía a la mayoría de las 202 casas y algunos establecimientos. El costo de la operación del generador es pagado por los gobiernos del estado, municipal y por la comunidad. Actualmente no todas las casas están conectadas, por lo que uno de los objetivos del proyecto es rehabilitar la red eléctrica actual y hacer que llegue a todas las casas y a todos los establecimientos comerciales y sociales (hoteles, restaurantes, escuelas, hospital, biblioteca, etc.).</p> <p><b>Características del proyecto:</b> Mejora de la red eléctrica local el cual esta a cargo de la CFE. Se ha rehabilitado y expandido de la red eléctrica de Punta Allen, así como mejoras al alumbrado público y la puesta en marcha de un sistema fotovoltaico gestionado por la organización Amigos de Sian Kaan.</p> <p><b>Financiamiento:</b> FOTEASE.</p> <p>Los modelos comunitarios podrían robustecerse con la confirmación de modelos más solidarios y participativos, como una cooperativa. Por lo que se puede acompañar el proceso de conformación de una organización innovadora para que la comunidad contribuya al desarrollo del proyecto de energía y a su futura operación y mantenimiento.</p>

			<p>Guía cooperativas de energía sustentable en México, disponible para consulta y descarga en : <a href="https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/597802/Guia_coop_Ene_Sust_MX_VERSION_DIGITAL.pdf">https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/597802/Guia_coop_Ene_Sust_MX_VERSION_DIGITAL.pdf</a></p>
<p>5. Pilotos comunidades de San Miguel Topilejo y Parres el Guarda.</p>	<p>Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México (SEDEMA CDMX)</p> <p>Instituto Nacional de la Economía Social (INAES)</p> <p>Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable (GIZ).</p> <p>Confederación Alemana de Cooperativas (DGRV)</p> <p>Laboratorio de Innovación Económica y Social (LAINES)</p>	<p>Ciudad de México.</p>	<p><b>Características del territorio:</b> San Miguel Topilejo está ubicado entre los kilómetros 28 y 33 de la carretera federal México- Cuernavaca, y Parres El Guarda en el km 39 de la misma carretera a Cuernavaca en el ayuntamiento de Tlalpan al sur de la Ciudad de México, ambos dentro de áreas naturales de protegidas de suelo de conservación de la CDMX.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La comunidad ejidal de San Miguel Topilejo está compuesta por 600 comuneros, y</li> <li>• La comunidad ejidal de Parres el Guarda está compuesta por 80 comuneros, prácticamente casi todos dueños de los terrenos.</li> </ul> <p><b>Característica del proyecto:</b> Con asistencia de la SEDEMA CDMX se plantean 2 plantas fotovoltaicas de menos de 0.5MW en terrenos degradados por minería ilegal de material pétreo como una alternativa económica para los ejidatarios y una oportunidad de desarrollar un modelo de energía sustentable con participación social. Organizacionalmente se considera que será más fácil llevar a cabo un acompañamiento que permita a las comunidades desarrollar capacidades de gestión de sistemas de energía y desde el punto de vista económico la carga financiera de un proyecto de pequeña escala, entre 0.5 a 1MW, es mucho más fácil de gestionar.</p> <p>Si bien es posible que se utilice la figura de cooperativa, existen otras formas organizativas que se pueden explorar para este modelo. Se puede acompañar el proceso de conformación de una organización innovadora para que la comunidad ejidal contribuya al desarrollo del (o sus) proyecto(s) fotovoltaico y a su futura operación y mantenimiento.</p> <p>Guía cooperativas de energía sustentable en México, disponible para consulta y descarga en: <a href="https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/597802/Guia_coop_Ene_Sust_MX_VERSION_DIGITAL.pdf">https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/597802/Guia_coop_Ene_Sust_MX_VERSION_DIGITAL.pdf</a></p>

<p>6. Proyecto en Ixtepec.</p>	<p>Grupo Yansa.</p>	<p>Ixtepec, Oaxaca.</p>	<p><b>Características del territorio:</b> El municipio de Ciudad Ixtepec se encuentra en una latitud norte de 16°34', longitud al oeste de 95°06' y con una altitud 40 metros sobre el nivel del mar. Colinda al norte con el Barrio de la Soledad, al sur con San Pedro Comitancillo y Asunción Ixtaltepec, al oeste Santo Domingo Chihuitán y al este con Asunción Ixtaltepec.</p> <p><b>Características del proyecto:</b> Yansa trabaja con la Comunidad de Ixtepec desde 2009, el proyecto cuenta con inversionistas sociales desde 2012. Se ideó un parque eólico de 102 MW. Para poder llevar a cabo el proyecto bajo el actual gobierno, es necesario reformar el marco legal de acceso a la red eléctrica y PPAs. Además de Ixtepec, varias comunidades más del Istmo de Tehuantepec han expresado su interés en llevar a cabo proyectos eólicos comunitarios a escala comercial con el fin de generar recursos para su bienestar social.</p> <p>Más información: YANSA: Energía renovable comunitaria como motor de transformación social disponible en: <a href="https://www.ccmss.org.mx/wp-content/uploads/Presentaci%C3%B3n-YANSA-foro-CCMSS.pdf">https://www.ccmss.org.mx/wp-content/uploads/Presentaci%C3%B3n-YANSA-foro-CCMSS.pdf</a> Revista Proceso, En Ixtepec, un proyecto eólico indígena traicionado, disponible en: <a href="https://www.proceso.com.mx/reportajes/2019/7/6/en-ixtepec-un-proyecto-eolico-indigena-traicionado-227462.html">https://www.proceso.com.mx/reportajes/2019/7/6/en-ixtepec-un-proyecto-eolico-indigena-traicionado-227462.html</a></p>
<p>7. Proyecto Luz-es: Pilotos de cooperativas en energías sustentables. Grupo Ladrillero.</p>	<p>Instituto Nacional de la Economía Social (INAES)</p> <p>Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable (GIZ).</p> <p>Confederación Alemana de Cooperativas (DGRV)</p> <p>Laboratorio de Innovación</p>	<p>Tlaquepaque y Tonalá, Jalisco.</p>	<p><b>Características del territorio:</b> San Pedro Tlaquepaque es una ciudad y municipio del Estado de Jalisco, con una población de 687,127 habitantes, forma parte de la Zona Metropolitana de Guadalajara. Es parte de la región del Centro Occidente de México. Fue parte de la Provincia de Nueva Galicia, actual Jalisco, y de la Intendencia de Guadalajara en el Reino de Nueva Galicia por casi 300 años. Tonalá es un municipio del estado de Jalisco, perteneciente a la Zona Metropolitana de Guadalajara. Es parte de la macrorregión del Bajío Occidente o Centro Occidente de México. Su extensión territorial es de 166.1 km<sup>2</sup>. Fue parte de la Provincia de Nueva Galicia, actual Aguascalientes y Jalisco, y de la Intendencia de Guadalajara en el Reino de Nueva Galicia por casi 300 años.</p> <p><b>Características del proyecto:</b> Acompañar el diseño e implementación de un proyecto piloto de modelo comunitario y cooperativa de energía sustentable para generar una transición social-económica mediante el cambio tecnológico en la actividad productiva de ladrillo artesanal, a una sostenible, en condiciones laboralmente dignas y que generen competitividad en el mercado a través de la energía solar fotovoltaica.</p> <p>Objetivos específicos:</p>

	<p>Económica y Social (LAINES)</p> <p>Confederación Nacional de Cooperativas de Actividades Diversas (CONFECOOP).</p>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acompañar técnicamente en el diseño e implementación de pilotos de eficiencia energética y sistemas de energía renovable comunitaria y cooperativa con organizaciones sociales en México.</li> <li>2. Apoyar en la formulación de estrategias y preparación de propuestas de financiamiento y procuración de fondos.</li> <li>3. Apoyar en la creación de vínculos de cooperación con diferentes actores de la sociedad civil, gobierno e iniciativa privada.</li> <li>4. Generar los materiales de capacitación necesarios para un involucramiento más eficaz de futuras cooperativas piloto (guías, manuales, etc.)</li> </ol> <p>La metodología propuesta, pone a las personas en el centro, al cuidado de la vida como un eje central y por supuesto a la organización y a la toma de decisiones bajo los principios del cooperativismo y de las economías social y solidaria, con el fin de generar alternativas socioeconómicas que abonen a la transformación social. Se trata de la “Metodología de Acompañamiento de Empresas de Economía Social”, la cual fue diseñada por el LAINES de la Universidad Iberoamericana Puebla y se basa en cuatro dimensiones: Social, Empresarial, Innovación y Redes; es un proceso flexible que en el proceso de aplicación se adapta a las necesidades y contexto de cada territorio.</p> <p>Estado actual del proyecto: En las próximas semanas se constituirá formal/legalmente la cooperativa “La esperanza” En septiembre se obtendrá un fondo semilla donado por la cooperativa alemana EWS.</p> <p>Guía cooperativas de energía sustentable en México, disponible para consulta y descarga en : <a href="https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/597802/Guia_coop_Ene_Sust_MX_VERSION_DIGITAL.pdf">https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/597802/Guia_coop_Ene_Sust_MX_VERSION_DIGITAL.pdf</a></p>
<p>8. Evaluación de las necesidades comunitarias de Baja California y Mapeo de stakeholders focalizados en pobreza energética, acceso e inclusión.</p>	<p>Instituto de las Américas, Colegio de la Frontera Norte y Pronatura Noroeste.</p>	<p>Baja California.</p>	<p><b>Características del territorio:</b> El estado de Baja California cuenta con una economía fuerte basada en ventajas de localización, capital humano y dotación de recursos naturales. El espíritu emprendedor de sus habitantes, su condición de frontera con Estados Unidos y el versátil entorno internacional enfatizan la importancia de herramientas para el desarrollo económico como la innovación y el aumento de la competitividad. Esta abundancia de recursos naturales y de condiciones para el desarrollo del sector económico demanda una administración sustentable y consciente. Un caso muy peculiar es el cuidado y control de los recursos energéticos, así como disminuir la afectación que el uso de energías genera al ambiente en Baja California. El correcto aprovechamiento de estos recursos en el diseño e implementación de proyectos de energía renovable representan para Baja California una oportunidad invaluable como ventaja competitiva ante otros estados de la república.</p>

			<p><b>Características del proyecto:</b> Electrificar a través de energías renovables al .7% de las viviendas en el estado de Baja California que aún no cuentan con energía eléctrica (la cobertura de la población con servicio de energía es del 99.3%), con el fin de avanzar en la inclusión energética de toda la población del estado y reducir los impactos ambientales que produce la generación de energía.</p> <p>No solo es necesario atender la falta de acceso a la energía eléctrica, sino también el acceso efectivo a los servicios energéticos, de salud, alimentación y vivienda.</p> <p>Uno de los problemas que identificaron es que la mayoría de los proyectos energéticos no contemplan un enfoque de participación comunitaria, por esta razón el proyecto contempla un diagnóstico social participativo y de gobernanza territorial que incluya a todos los actores interesados.</p> <p>Información de consulta: <a href="http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1405-84212016000200289">http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1405-84212016000200289</a></p>
--	--	--	---

## Proyectos de investigación y desde la Academia

En el siguiente apartado se describen las características a detalle de proyectos creados desde la academia a escala comunitaria y rural que buscan coadyuvar en la transición energética, los tres proyectos se encuentran ubicados en Chiapas y Michoacán.

Proyectos desde la Academia		
Nombre del proyecto u institución a cargo	Ubicación	Información
1. Unidad de Ecotecnologías, Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IEES), UNAM.	Morelia, Michoacán.	<p><b>Características del proyecto:</b> Cuenta con cinco líneas de investigación prioritarias: Energía, Agua, Vivienda, Sistemas Alimentarios y Residuos; mediante las cuales busca promover el uso sustentable de los recursos naturales. La investigación de dichas temáticas está bajo la responsabilidad de investigadores del Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad.</p> <p>Las ecotecnologías del Eje Energía buscan optimizar los recursos energéticos de acuerdo con tareas específicas y su</p>

		<p>uso racional en la vida diaria mejorando la calidad de vida de los usuarios finales tomando en cuenta cuestiones de equidad de género.</p> <p><b>Página web:</b> <a href="https://ecotec.unam.mx/tipo-ecoteca/energia">https://ecotec.unam.mx/tipo-ecoteca/energia</a>  <a href="https://ecotec.unam.mx/ecoteca/paneles-fotovoltaicos-2">https://ecotec.unam.mx/ecoteca/paneles-fotovoltaicos-2</a></p> <p>Documentos relacionados para consulta: <a href="https://ecotec.unam.mx/wp-content/uploads/Guia-Bombeo-Agua-Energia-Fotovoltaica-Vol1-Libro-de-consulta.pdf">https://ecotec.unam.mx/wp-content/uploads/Guia-Bombeo-Agua-Energia-Fotovoltaica-Vol1-Libro-de-consulta.pdf</a>  <a href="https://ecotec.unam.mx/wp-content/uploads/Mexico-Manual-Ambiental-Electrificacion-Julio-2007.pdf">https://ecotec.unam.mx/wp-content/uploads/Mexico-Manual-Ambiental-Electrificacion-Julio-2007.pdf</a>  <a href="https://ecotec.unam.mx/wp-content/uploads/Guia-de-Usuario-para-Sistemas-de-Interconexion.pdf">https://ecotec.unam.mx/wp-content/uploads/Guia-de-Usuario-para-Sistemas-de-Interconexion.pdf</a>  <a href="https://ecotec.unam.mx/wp-content/uploads/Sistemas-Fotovoltaicos-conectados-a-la-red.pdf">https://ecotec.unam.mx/wp-content/uploads/Sistemas-Fotovoltaicos-conectados-a-la-red.pdf</a></p>
<p>2. Grupo de Innovación Ecotecnológica y Bioenergía (GIEB).</p>	<p>Morelia, Michoacán.</p>	<p><b>Características del proyecto:</b> Grupo interdisciplinario comprometido a mejorar la calidad de vida de la población más vulnerable, a través del diseño, implementación y evaluación de ecotecnologías, brindando soluciones integrales, con énfasis en el aprovechamiento sustentable de la bioenergía. Trabajan en conjunto con otras instituciones de investigación y con comunidades rurales y urbanas estableciendo relaciones horizontales con los usuarios de ecotecnias, promueven procesos de investigación-acción participativa para incidir en la transformación de la realidad desde el ámbito socio-ambiental.</p> <p><b>Página web:</b>  <a href="https://www.gieb.unam.mx/quienes-somos/">https://www.gieb.unam.mx/quienes-somos/</a></p>
<p>3. Centros Ecoturísticos Madresal y Aguacero - Universidad Politécnica de Chiapas.</p>	<p>Chiapas.</p>	<p>Investigadores del área de Ingeniería en Energía y Tecnología Ambiental de la Universidad Politécnica de Chiapas colaboran con el Instituto de Desarrollo de Energías del Estado de Chiapas (IDER) en la evaluación de la disponibilidad energética solar y eólica en los centros ecoturísticos de Chiapas: "El Madresal", "El Aguacero" y "El Arcotete" con el objetivo de establecer las oportunidades de suministro y ahorro de energía por medio de una prospección y evaluación de los recursos disponibles de cada centro.</p> <p>Para ello, el Dr. Manuel de Jesús Palacios Gallegos, coordinador de este proyecto de investigación, en colaboración de la Dra. Cristina Blanco González y de los estudiantes de maestría en Energías Renovables, Julio César Solís Sánchez, Alberto Jiménez Vargas y César Augusto Camas Flores, se sumaron al proyecto del IDER denominado: "Implementación del Programa de Electrificación para Centros Ecoturísticos No Conectados al Sistema Eléctrico Nacional a través de Energías Renovables (Proyectos Demostrativos El Madresal, El Aguacero y El Arcotete)".</p> <p>Las actividades de investigación que competen a la Universidad Politécnica de Chiapas y en las que actualmente se</p>

		<p>está trabajando, consisten en el diagnóstico energético mediante la recopilación de información histórica de parámetros meteorológicos para determinar la disponibilidad energética de cada centro ecoturístico, lo que permitirá establecer los criterios para el dimensionamiento de un sistema fotovoltaico y eólico para cada Centro.</p> <p>Este tipo de proyectos busca impulsar la actividad económica de los centros ecoturísticos ampliando sus servicios y desarrollo, mejorando la calidad de estos, y privilegiando la conservación de la naturaleza y la cultura de estos centros considerados de descanso y recreación.</p> <p><b>Página web:</b> Universidad Politécnica de Chiapas, IDER y UP Chiapas evalúan disponibilidad energética solar en centros ecoturísticos de Chiapas, disponible en: <a href="https://www.upchiapas.edu.mx/media/523/IDER_y_UPChiapas_evaluan_disponibilidad_energetica_solar_en_centros_ecoturisticos_de_Chiapas.php">https://www.upchiapas.edu.mx/media/523/IDER_y_UPChiapas_evaluan_disponibilidad_energetica_solar_en_centros_ecoturisticos_de_Chiapas.php</a></p>
--	--	--

## Proyectos de investigación e incidencia para transitar a un sistema energético social y ambientalmente sustentable

A finales de 2020, en el marco del proyecto del Fondo Institucional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT) de los Programas Nacionales Estratégicos (PRONACES) fueron aprobadas 56 propuestas por medio de un proceso de selección cuyos criterios incluyeron que se cumplan objetivos que abonen a generar, desarrollar, consolidar y fortalecer las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación sectoriales, locales, regionales y nacionales, así como promover el acceso universal al conocimiento y sus beneficios. Asimismo, para contribuir al cumplimiento de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo y del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación, y, en general, busca articular y orientar dichas capacidades al interés público nacional, el desarrollo integral sostenible del país, la independencia y soberanía científica y tecnológica, y el bienestar del pueblo de México.

Dentro de los 56 proyectos aprobados, se identificaron 19 proyectos que se integran al presente mapeo debido a que sus objetivos se encaminan a prácticas comunitarias y participativas de generación distribuida o de pequeños y medianos proyectos de generación eléctrica renovable. Dichos proyectos se encuentran ubicados en los estados de Campeche, Chihuahua, Coahuila, Estado de México, Guerrero, Jalisco, Morelos, Michoacán, Nayarit, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí y Sonora.

<b>Proyectos FORDECYT-PRONACES</b>	
<b>Nombre del proyecto</b>	<b>Ubicación</b>
1. Planta comunitaria para el secado de productos pesqueros operada con energía termosolar para su integración en comunidades rurales. (Universidad Autónoma de Campeche)	Campeche
2. Centro comunitario para el deshidratado solar de productos agropecuarios de pequeños productores indígenas de Hueyapan, Morelos. (Universidad Nacional Autónoma de México)	Hueyapan, Morelos
3. Desarrollo, integración e implementación de eficiencia energética y energías renovables para la operación sustentable de las NAMIPYMES del sureste mexicano. (Universidad Autónoma de Campeche)	Campeche
4. Desarrollo tecnológico para la industria ladrillera en la región Ciénega de Chapala Michoacán, al mejorar la eficiencia térmica del proceso de cocción incorporando energías renovables. (Instituto Politécnico Nacional)	Michoacán
5. Generación distribuida inteligente, una nueva cultura energética incluyente para el Área Metropolitana de Guadalajara.	Guadalajara, Jalisco
6. Desarrollo e implementación de alternativas energéticas sustentables en comunidades rurales de la Meseta Purépecha, Michoacán. (Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia-UNAM)	Michoacán
7. Programa Integral para el Desarrollo de Comunidades de Energías Renovables en México. Caso de estudio: Teotihuacán. (Tecnológico de Estudios Superiores de Chicoloapan)	Estado de México

<p>8. Investigación y Desarrollo de Tecnología Nacional de Agricultura Fotovoltaica con Aplicación en Sistemas de Producción Energéticos-Alimentarios Agroecológicos sostenibles en Comunidades Rurales. Proyecto: TONATIUH. (Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica)</p>	<p>San Andrés Cholula, Puebla</p>
<p>9. Generación sustentable de energía eléctrica en los ríos Velero y San Pedro, para el desarrollo comunitario. (Universidad Autónoma de Guerrero)</p>	<p>Guerrero</p>
<p>10. Modelo transdisciplinar para el bienestar de las comunidades agrícolas y rurales de Nayarit a través de la incorporación de tecnologías solares, hacia la sostenibilidad. (Centro Nayarita de Innovación y Transferencia de Tecnología)</p>	<p>Nayarit</p>
<p>11. Microrredes eléctricas y pobreza energética: un enfoque colaborativo para la sustentabilidad de las comunidades mexicanas. (CIATEQ, A.C. Centro de Tecnología Avanzada - CIATEQ)</p>	<p>Querétaro</p>
<p>12. Desarrollo de capacidades técnicas, sociales y económicas para la implementación de eco-tecnologías energéticas sustentables en comunidades rurales con enfoque participativo. (Grupo Interdisciplinario de tecnología rural apropiada, A.C)</p>	<p>Pátzcuaro, Michoacán</p>
<p>13. Laboratorio de energías renovables del sureste en el desarrollo de sistemas energéticos que mitiguen la pobreza energética de las zonas rurales. (Tecnológico Nacional de México e Instituto Tecnológico de Cancún)</p>	<p>Quintana Roo</p>
<p>14. Desarrollo social y económico de pequeñas unidades agroindustriales con base en la socialización, gestión, generación y/o uso eficiente de energía sustentable. (Universidad Autónoma de San Luis Potosí)</p>	<p>San Luis Potosí</p>

15. Seguridad energética, hídrica, y alimentaria para pueblos originarios en regiones costeras semiáridas del Norte de México. (Universidad de Sonora)	Sonora
16. Desarrollo de sistemas en base a arcillas porosas de bajo costo para apoyar el acceso a energía térmica en zonas vulnerables del Occidente de México. (Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo)	Michoacán
17. Diseño e implementación de ecotecnologías de aprovechamiento de la energía solar para el beneficio de las comunidades ejidales en Coahuila. (Universidad Autónoma de Coahuila)	Coahuila
18. Estudio de viabilidad técnica, económica y social de una planta termosolar para Cd. Juárez, Chihuahua. (Universidad Autónoma de Ciudad Juárez)	Ciudad Juárez, Chihuahua
19. Participación Indígena Plena en la Transición Energética. (Promoción y Desarrollo Social, A.C.)	Puebla

## Proyecto a gran escala con asociación comunitaria

Si bien el mapeo está enfocado a proyectos a pequeña escala, el proyecto presentado en este apartado se integra al documento debido a sus características, ya que contempla el involucramiento de la población de la comunidad donde será implementada.

Proyecto a gran escala con asociación comunitaria			
Nombre del proyecto		Ubicación	Información
1. Eólica Coromuel	Eurus Energy America Corporation	La Paz, Baja California Sur	<p><b>Características del territorio:</b> Con el objetivo de buscar mayor penetración de energías renovables para satisfacer la demanda de energía eléctrica en el estado de Baja California Sur, se contempla la construcción y puesta en marcha de la Central Eólica de Coromuel en la zona rural del municipio de La Paz, con una capacidad de 50.3 Mega Watts, con 22 aerogeneradores tipo GE y una subestación colectora.</p> <p><b>Características del proyecto:</b> El estudio indicativo CENACE concluye la factibilidad de interconectarse al Sistema eléctrico regional de Baja California Sur. El proyecto se ubicará en una región despoblada en el desierto al poniente de la capital del estado, en la región denominada Los Filos, sobre terrenos de dos propietarios privados que no tienen ningún asentamiento en la zona, así como en tierras de uso común sin aprovechamiento productivo pertenecientes al Nuevo Centro de Población Ejidal (NCPE) Alfredo V. Bonfil, La Paz, con potencial de agostadero y escenario de cacería furtiva del venado.</p> <p>La composición del ejido implica a un conjunto de familias titulares de derechos agrarios, de las que más de la mitad viven fuera del poblado y las familias de los vecinos que ahí residen. Son 37 hogares con 200 integrantes, estratificados entre los dueños de la tierra con capital productivo y quienes viven de su fuerza laboral en la mina cercana de roca fosfórica o en obras de infraestructura como el mantenimiento de la carretera transpeninsular.</p> <p>En localización está a 6km en promedio de los poblados, de tal forma que la construcción y operación del proyecto no tiene impacto, físico, perceptual o paisajístico para el poblado del ejido, sin embargo, ya ha generado ingresos por renta de tierras para la prospección y ofrece un porcentaje directo a la asamblea de ejidatarios del beneficio financiero por la venta de energía en el caso de que el proyecto se ponga en marcha. La Central Eólica Coromuel no implica ningún riesgo de despojo al patrimonio territorial del ejido en ninguna de sus etapas, como tampoco implica ningún tipo de desplazamiento de</p>

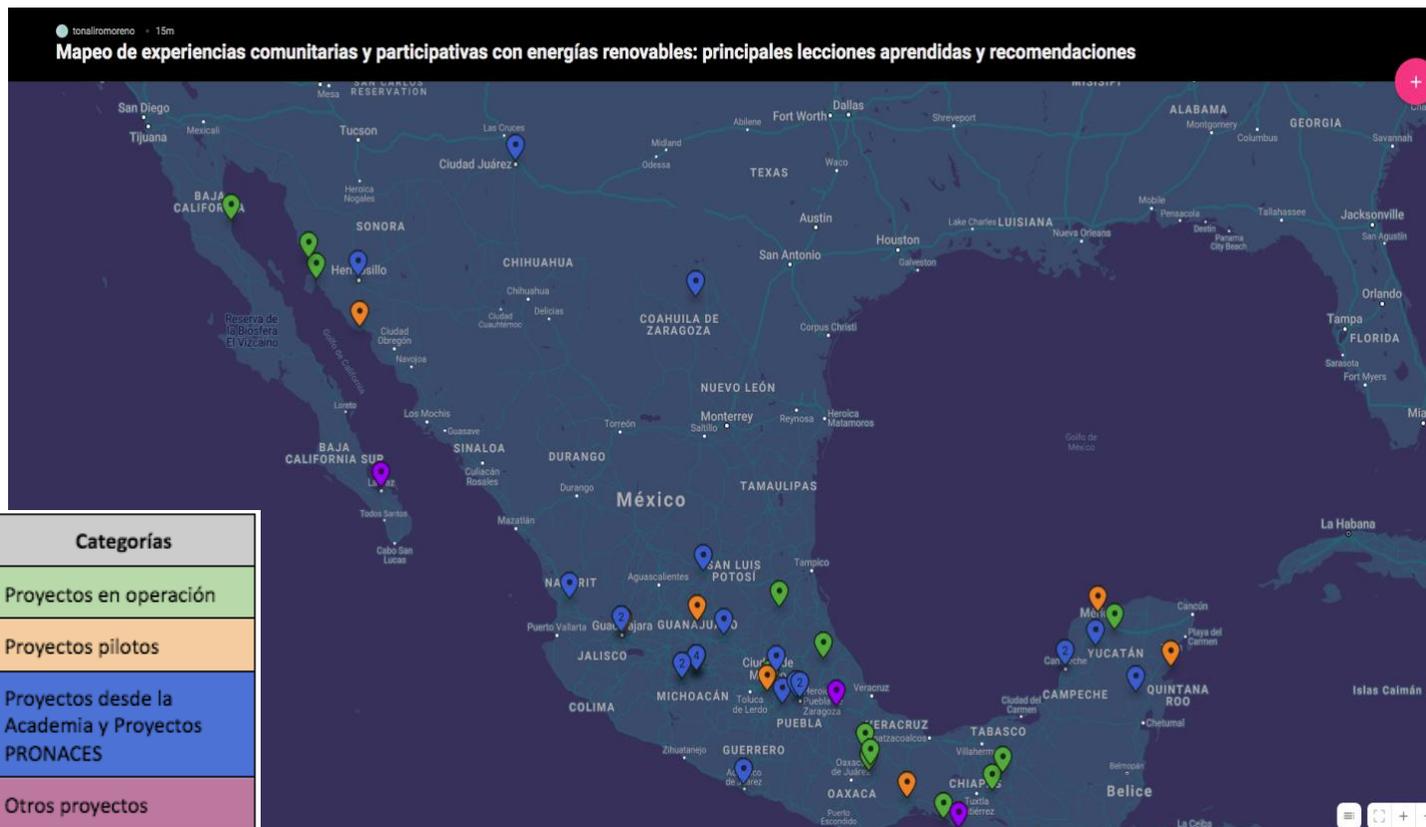
			<p>población o de actividades productivas en uso.</p> <p><b>Página del web:</b>  <a href="https://www.eolicacoromuel.com/espanol">https://www.eolicacoromuel.com/espanol</a></p>
--	--	--	--

## Otros proyectos

Otros proyectos			
Nombre del proyecto	Organizaciones que lo impulsan	Ubicación	Información
1. Centro Industrial de Desarrollo Sustentable Rafael Galván.	Gobierno federal, gobiernos municipales y donantes.	Río Blanco, Veracruz.	<p><b>Objetivo del proyecto:</b> Formación de técnicos especializados en la creación de energías renovables y también la producción mexicana de paneles solares. Producción no lucrativa de paneles fotovoltaicos e insumos requeridos para la generación de energías renovables como microgeneradores eólicos e hidráulicos, inversores, controladores de carga, luminarias, entre otros para la implementación de proyectos de electrificación de municipios, comunidades, cooperativas, ejidos y organizaciones sociales diversas de la región.</p> <p>Por medio de una convocatoria se incluyó a pequeñas, medianas y microempresas, también a talleres familiares y cooperativas.</p> <p><b>Financiamiento:</b> Gobiernos municipales, donantes para el pago de alimento y estancia de maestros y alumnos, así como para la infraestructura necesaria.</p> <p><b>Página web::</b> La Jornada, Río Blanco 7 de enero, disponible en:  <a href="https://www.jornada.com.mx/2018/01/09/opinion/025a1mun">https://www.jornada.com.mx/2018/01/09/opinion/025a1mun</a></p>

<p>2. Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Aplicada, A.C. (GIRA).</p>	<p>GIRA</p>	<p>Pátzcuaro, Michoacán.</p>	<p><b>Características de la organización:</b> GIRA es una Asociación Civil sin fines de lucro creada el 18 de marzo de 1987 por profesionistas de diversas áreas y disciplinas para buscar soluciones para el desarrollo rural sustentable. Parten de un enfoque sistémico e interdisciplinario, que les permite abordar la realidad de manera integral y holística, tomando en cuenta tanto aspectos sociales, como tecnológicos y ambientales. Consideran que la participación social y la generación de espacios de desarrollo locales adaptados a los diferentes contextos bioculturales son fundamentales para un mundo más justo, pacífico y en armonía con el ambiente.</p> <p><b>Características del proyecto:</b> Su principal actividad es promover procesos de autogestión, autorregulación y planificación participativa a nivel local y regional bajo tres ejes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formación y Capacitación: Uataperha, es un espacio comunitario y abierto que ofrece talleres y seminarios con áreas para la capacitación formal e informal, bajo un esquema de “aprender-haciendo”, intercambio de saberes y estableciendo una síntesis armónica con el ambiente, el contexto y su gente. Es un centro donde se impulsa la agroecología, la bioenergía y otras energías renovables y la forestería, con las ecotecnologías como eje transversal.</li> <li>2. Desarrollo Comunitario: Desarrollo comunitario para frenar el deterioro ambiental a través del fortalecimiento de la organización, la gestión y manejo de recursos, fomentar la planeación participativa, promover la diversificación de actividades productivas e incrementar la generación de empleos en Comunidades y Ejidos.</li> <li>3. Innovación Ecotecnológica: Investigación, diseño, desarrollo, evaluación e implementación sistemas tecnológicos basados en el uso sustentable de los recursos locales para impulsar el desarrollo sustentable de las áreas rurales de México, principalmente del sector doméstico y las pequeñas industrias.</li> </ol> <p>Se elaboró la estufa portátil Patsari en colaboración con la UNAM, GIRA y el Clúster de Biocombustibles Sólidos.</p> <p><b>Página web:</b> Grupo Interdisciplinario de tecnología rural aplicada, Proyecto Pastari disponible en: <a href="https://gira.org.mx/proyectos/proyecto-patsari/">https://gira.org.mx/proyectos/proyecto-patsari/</a></p>
---	-------------	------------------------------	--

## Mapa interactivo de experiencias comunitarias y participativas de energías renovables



Mapa elaborado por el Centro de Colaboración Cívica (CCC), enlace para visitar el mapa interactivo: <https://padlet.com/tonalromoreno/gtpb0v3i5nlgtajl>

## Principales reflexiones, lecciones aprendidas y recomendaciones

Las y los entrevistados a partir del involucramiento en este tipo de proyectos han tenido oportunidad de profundizar en reflexiones, aprendizajes y retos que impiden o abonan a la consolidación de las experiencias comunitarias y participativas con energías renovables en las que han colaborado. Si bien no representa una visión unánime de todas las y los entrevistados a continuación se enlistan algunos puntos a considerar:

*"La energía pensada como un bien común y no como una mercancía, dignifica la vida de las personas y cuida los territorios de las comunidades que las habitan".*

**Persona entrevistada de la sociedad civil.**

- **La energía como un derecho humano y un bien común.** La mayoría de los proyectos tienen como premisa fundamental que la energía es un derecho llave que da acceso a otros derechos como a la salud, a la alimentación, a la educación, el acceso a la información, entre otros, en algunos de los casos estudiados también garantiza el derecho al agua.
- **Soberanía energética.** La mayoría de los proyectos promueven la autonomía de las comunidades y las personas para tomar sus propias decisiones sobre cómo generar, distribuir y consumir la energía adaptada a sus necesidades.
- **Trabajo organizativo, colectivo y colaborativo.** Permite la sostenibilidad de los proyectos y amplía los beneficios del acceso a la energía al trabajar por un objetivo común de forma colectiva, bajo esquemas horizontales y de toma de decisiones compartidas. La comunidad tiene que actuar de forma transparente y colectiva para que todos puedan hacer suyo el proyecto, lo que significa controlar, administrar y hacer suya la tecnología.
- **Perspectiva de género en los proyectos.** El involucramiento de mujeres en el desarrollo de los proyectos y la incorporación de una perspectiva diferenciada basada en las necesidades energéticas de las mujeres genera proyectos inclusivos y sostenibles, en algunos de los casos de estudio se observó la necesidad de capacitación y apropiación de la energía por mujeres, porque por mucho tiempo la energía ha sido un tema masculinizado.

- **Democratizar y generar procesos participativos en torno a la energía.** Generar espacios seguros de participación horizontal, modifica las relaciones de poder en la toma de decisiones relativas a los proyectos comunitarios de energía renovable, los procesos transparentes e inclusivos contribuyen a la apropiación y sostenibilidad de los proyectos.
- **Descentralización en la gestión de la energía.** La mayoría de los proyectos buscan generar alternativas a la centralidad de la energía ejercida por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y las empresas privadas.
- **Pobreza energética.** La mayoría de estos proyectos reducen la desigualdad e inequidad en las condiciones de acceso a la energía y mejoran las condiciones de vida de las personas.
- **La escala de los proyectos está relacionada con la dimensión de los impactos.** Los impactos del sistema energético sobre los territorios, las personas y los ecosistemas corresponden en muchos casos a la escala de los proyectos, en este sentido, los proyectos a escala local pensada en el autoconsumo de acuerdo con las necesidades energéticas de las personas y las comunidades reducen los impactos.
- **ODS 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna.** Los proyectos analizados contribuyen a alcanzar las metas del objetivo 7 de la agenda 2030, al hacer disponible la energía en comunidades remotas y con altos niveles de pobreza.
- **Cambio climático y energía renovable.** La principal ventaja de estos proyectos es la prácticamente nula emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y otros contaminantes que contribuyen al cambio climático.

*"Estas iniciativas demuestran las posibilidades de generar energía de forma alternativa, justa, democrática y sustentable."*

*Persona entrevistada de la sociedad civil.*

*"La toma de decisiones sobre la energía debe tener un enfoque de participación y gobernanza entre todos los actores y debemos dejar atrás la visión tradicional de la energía."*

*Persona entrevistada de la academia*

## Retos y lecciones aprendidas

- **Escasa difusión sobre proyectos comunitarios de energía y los retos sobre lo técnico.** Si bien las energías renovables en México llevan consolidándose desde hace varios años en la matriz energética como una solución tecnológica al Cambio Climático interconectadas al sistema eléctrico nacional, aún existe poca claridad sobre su funcionamiento, desinformación sobre los impactos que generan, temor ante la llegada de la tecnología y poca apropiación de esta. Algunos de los proyectos analizados documentaron su desarrollo a través de videos de youtube y notas periodísticas.
- **Falta de financiamiento que impulse los proyectos comunitarios.** Existen pocas opciones de financiamientos para este tipo de proyectos. Asimismo, en los procesos de energía sustentable en donde no se contempla la sostenibilidad financiera, es altamente probable que después de las buenas intenciones, no resulten en proyectos a largo plazo.
- **Nulas oportunidades desde la legislación.** Actualmente la legislación no ofrece oportunidades para el desarrollo de proyectos comunitarios de energía renovable o cooperativas energéticas, por ejemplo, en algún momento se impulsó una reforma a la ley general de Sociedades Cooperativas, para generar incentivos en materia energética pero no prosperó, otro intento de avanzar en el tema fue la Ley de Generación Colectiva Distribuida, pero por cuestiones políticas no fue aprobada.
- **No se contempla lo productivo.** Se encontró que muchos de los procesos se han centrado en lo doméstico y dejan fuera lo productivo; si logra incorporarse, lo productivo puede ayudar en procesos de eficiencia energética, lo cual hace que no se encuentre fácilmente el incentivo financiero de transitar a un modelo energético diferente.
- **Mantenimiento entorpecido debido a la distancia a la que se encuentran las comunidades.** Incentivar el mantenimiento de los proyectos es muy importante principalmente en comunidades alejadas, si no se garantiza la capacitación, formación y compromiso de las personas encargadas del mantenimiento, el proyecto fácilmente puede fracasar.
- **Inclusión.** Para llevar a cabo un proceso de inclusión real es necesario integrar la pluralidad de visiones e intereses sobre la energía, considerar las diversas opiniones y perspectivas respecto a los proyectos, respetando los usos y costumbres de las comunidades y considerando a poblaciones históricamente excluidas: mujeres, niños, juventudes, pueblos originarios entre otros.

- **Romper el paradigma asistencialista.** Los proyectos planteados desde una organización vertical no han logrado generar una inclusión y trato justo con las comunidades, además de que abona a mantener el paradigma de lo asistencialista.
- **Planeación de los proyectos.** Para la planeación de los proyectos, es necesario ajustar los procesos a los tiempos de las comunidades.
- **Imprevistos.** Algunos de los proyectos recomiendan tener recursos para hacer frente a imprevistos relacionados con daños climatológicos a los equipos, daños por mal uso o tecnología de baja calidad.
- **Garantizar el acceso a la energía de forma continua, suficiente y con tarifas justas.** Este es un reto recurrente en algunos de los proyectos analizados, en algunos casos para garantizar la energía de forma continua se han tenido que instalar sistema de baterías que hasta el momento son muy costosas y se deben remplazar una vez que cumplen su ciclo de vida, otros proyectos han recurrido al uso de diésel como combustible complementario, pero su costo económico y ambiental es alto.
- **Evaluación.** Otra área de oportunidad para la mayoría de los proyectos es la evaluación periódica de forma participativa para encontrar espacios de mejora en los proyectos actuales y futuros.
- **Baja disponibilidad de tiempo para procesos formativos de las comunidades.** Cuando se busca llevar a cabo procesos formativos; sobre todo en el ámbito rural se cuenta con mayores dificultades para empatar el tiempo dedicado al desarrollo de los proyectos y las actividades cotidianas.

*“La transición energética sólo funcionará si hay financiamiento de las personas y organización de la gente, se debe tener presente que no siempre llegará la cooperación internacional. Si no está el componente de sostenibilidad financiera, los proyectos se caerán después de la buena intención; no habrá mejor financiamiento que el de las comunidades.”*

Persona entrevistada del sector gubernamental.

## Recomendaciones

Dentro de las recomendaciones dadas por las y los entrevistados, la mayoría mencionaron que se han obtenido a partir de factores a los que no se le dio la atención necesaria al momento de arrancar el proyecto. A continuación, se mencionan algunas de las que se compartieron a lo largo de las entrevistas.

- **Construcción de confianza.** Para acelerar la curva de confianza con las comunidades, se ha identificado que el apoyarse con organizaciones con trabajo previo puede agilizar los procesos. A la par, involucrar a las personas en la toma de decisiones, compartir información de forma clara y transparente generará un mayor compromiso por parte de las comunidades.
- **Guías de proyectos generados para favorecer la replicabilidad de procesos efectivos.** Construir materiales en formato de manuales o guías que ayuden a la replicabilidad de los proyectos realizados efectivamente por parte de otras organizaciones o comunidades resulta de vital importancia, para esto, se tiene que pensar desde lo comunitario y no desde lo técnico.
- **Aproximación con las comunidades.** El acercamiento con los ejidatarios y comunidades con quienes se entablen proyectos debe ser transparente, claro, con una comunicación directa, pero sobre todo se debe incluir un trato justo; en ese sentido, se les debe informar en todo momento sobre los procesos del desarrollo del proyecto y evitar que existan malentendidos.
- **Adaptación del alcance y objetivos del proyecto acotado a la realidad.** Habrá ocasiones en las que la que se tendrá que contemplar que la sola idea de diversificar las alternativas económicas de las comunidades por medio de proyectos en los que la gente proporcionará únicamente la tierra y a partir de la renta y venta de la energía obtenida, podrán reinvertir en proyectos que consideren indicados: *la energía como una forma más de economía local.*
- **Apoyo a la investigación y desarrollo de proyectos de energía renovable comunitarios** y de carácter productivo como los agros fotovoltaicos.
- **Campañas de difusión y espacios de sinergia** sobre los proyectos de energías comunitarios y alternativos para la replicabilidad de otros proyectos.
- Algunas de las personas entrevistadas consideran que existe un escenario favorecedor para apostar por las **cooperativas de energías renovables en pequeña escala en México**, por las siguientes razones: i) por los compromisos internacionales sobre el Cambio Climático que debe cumplir el país; ii) por el impulso que la actual administración da a las cooperativas sustentadas en Ley de Sociedades

- Cooperativas; iii) porque contribuyen a la descentralización de la producción de energía y a nuevas prácticas de consumo; iv) abonan a la ciudadanización de la energía, genera empleos y compromisos comunitarios; y) contribuyen a la reducción de la pobreza energética.
- **El acceso a la energía como factor determinante para la lucha contra la pandemia por COVID 19.** La falta de acceso a la energía puede obstaculizar los esfuerzos por contener la COVID-19. Los servicios energéticos son clave para prevenir las enfermedades y luchar contra la pandemia; desde proporcionar suministro eléctrico a los centros de salud y hospitales, agua limpia para una higiene esencial en las comunidades, hasta permitir las comunicaciones que conectan a las personas, el acceso al trabajo y educación a distancia.
  - **Financiamiento.** Si bien la mayoría de las personas entrevistadas reconoce que el financiamiento es uno de los principales retos para la implementación de los proyectos, se recomienda que los proyectos no sean de carácter asistencialista, si las personas beneficiadas por el proyecto aportan recursos se genera en primer lugar una apropiación al proyecto y esto también permitirá su sostenibilidad.

*“Es necesario juntar los esfuerzos ya que, si no cada uno hará su propio mapeo, estudios, publicaciones, si se hace repetido, será inútil para el verdadero éxito de los proyectos.”*

Persona entrevistada de la cooperación internacional.

La sistematización y análisis de la información obtenida a lo largo del mapeo de experiencias de poblaciones y organizaciones locales que cuenten con desarrollos comunitarios o participativos de proyectos de energía renovable muestra que las principales lecciones aprendidas mencionadas por las y los participantes son el reflejo de una larga trayectoria y amplia experiencia en superar los obstáculos que se les han presentado en proyectos anteriores. Se considera que es importante que se dispongan de espacios colectivos dedicados a reflexionar sobre lo que ha salido bien en experiencias pasadas y cómo se podrían replicar más proyectos.

### Listado de personas entrevistadas

No.	Persona entrevistada	Organización o dependencia
1.	Sandra Rátiva	Onergia Cooperativa
2.	Carlos Osorio, Andrea Guevara, Alonso Durana y Jimena Viornerly	Instituto Nacional de la Economía Social (INAES)
3.	Agustín Vázquez	Red Mexicana de Afectados por la Minería (REMA) /Otros Mundos
4.	Nicolás Velázquez	Universidad Autónoma de Baja California (UABC)
5.	Jaqueline Valenzuela	Centro de Energía Renovable y Calidad Ambiental (CERCA, A.C.)
6.	Anónimo	Baja California Sur

7.	Luis Patiño	Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY)
8.	Joaquín Pereyra	Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable (GIZ)
9.	Lishey Lavariega	Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable (GIZ)
10.	Griselda Franco	OXFAM
11.	Rafael Fonseca	Iniciativa Climática de México (ICM)
12.	Cuauhtémoc León	Centro de Especialistas en Gestión Ambiental (CEGAM)
13.	Mónica Montalvo	La Sandía Digital, A.C.
14.	Marcela Torres Wong	Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO)
15.	Alejandra Cruz	Confederación Alemana de Cooperativas (DGRV)
16.	Rigoberto García	Colegio de la Frontera Norte (COLEF)



## Agradecimientos

La elaboración de este documento ha sido posible gracias a la participación y colaboración de múltiples actores representantes de la academia, comunidades, sociedad civil, cooperación internacional, gobierno y sector privado. La integración de estas voces permite construir recomendaciones y lecciones aprendidas a partir de una imagen colectiva que abonan al impulso de la energía comunitaria en México.

### Investigación y redacción

Danaé Peña, Centro de Colaboración Cívica.

Tonali Romero, Centro de Colaboración Cívica.

### Revisión

Paulina Cerdán, Centro de Colaboración Cívica.

Rebecca Berner, El Poder del Consumidor.

Stephan Brodziak, El Poder del Consumidor.