

EVALUACIÓN DE CAPACIDADES DE GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE EN CIUDAD JUÁREZ, CHIHUAHUA



Responsable:

Dra. Ana Córdova

Colaboradoras:

Mtra. Karina Navarro

Lic. Mariela Paniagua

Lic. Graciela Reveles

Las fotos de la portada son cortesía de la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF), Biogás de Juárez S.A, el Tecnológico de Monterrey y la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez (UTCJ).

Este reporte se llevó a cabo gracias al generoso apoyo de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). El contenido y conclusiones son responsabilidad de los autores y no necesariamente representan los puntos de vista o las opiniones de USAID ni del Gobierno de los Estados Unidos de América.

INDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
1. TIPOS DE ENERGÍAS RENOVABLES EN CIUDAD JUÁREZ.....	2
2. ACTORES INVOLUCRADOS EN PROYECTOS DE ENERGÍA RENOVABLE EN CIUDAD JUÁREZ.....	4
3. FORTALEZAS EN LA GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE EN CIUDAD JUÁREZ.....	6
4. DEBILIDADES EN LA GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE EN CIUDAD JUÁREZ.....	8
4.1 Perspectiva del Sector Académico.....	9
4.2 Perspectiva del Sector Social.....	10
4.3 Perspectiva del Sector Gubernamental.....	11
4.4 Perspectiva del Sector Privado.....	12
4.5 Sobre la Exportación de Energía Renovable a EEUU.....	14
5. OPORTUNIDADES PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE EN CIUDAD JUÁREZ.....	15
6. RECOMENDACIONES PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE EN CIUDAD JUÁREZ.....	17
ANEXOS	
Anexo 1. Número de actores entrevistados individualmente y en grupos de enfoque.....	20
Anexo 2. Guías de entrevista y de discusiones con los grupos de enfoque.....	21
Anexo 3. Presentación powerpoint expuesto ante actores locales, estatales y regionales en el XVII Border Energy Forum.....	23
INDICE DE CUADROS Y GRÁFICOS	
Cuadro 1. Tipos de energías renovables en Ciudad Juárez, capacidad y nivel de desarrollo.....	2
Gráfica 1. Proporción estimada de la demanda de las energías renovables por sectores.....	3
Gráfica 2. Mapa de actores involucrados en proyectos de investigación y desarrollo de Energía Renovable.....	5



Los gobiernos municipales en México gastan, en promedio, 30 por ciento de su presupuesto en servicios de energía eléctrica para alumbrado público, bombeo de agua, iluminación de oficinas entre otros usos comunes asociados a operaciones del gobierno local. Esta situación ofrece una oportunidad para que los gobiernos locales exploren el autoabastecimiento energético y un uso más eficiente de la energía a través de mecanismos financieros innovadores. Bajo este contexto, el Programa de Competitividad de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) busca explorar las oportunidades para que los municipios y estados mexicanos generen o expandan proyectos para producir y generar energía renovable (ER). Por tanto, el objetivo de este estudio se enfoca en realizar un diagnóstico en Ciudad Juárez sobre los recursos, empresas y capacidades locales disponibles para el autoabastecimiento y exportación de ER, así como de los consumidores locales, actuales y potenciales.

La metodología empleada para el desarrollo del presente estudio fue de carácter cualitativo, consistente en la aplicación de entrevistas semi-estructuradas a profundidad y la realización de grupos de enfoque con diferentes actores clave relacionados con ER en la ciudad. En total se consultaron a 25 expertos locales divididos en cuatro sectores: académico, gubernamental, privado y social (ver Anexos 1 y 2 para más detalles sobre estas consultas).

Este informe está estructurado en seis apartados. En el primero, se enlistan los tipos de ER en la ciudad, se describe su capacidad actual y potencial, nivel de desarrollo de la tecnología y la representación de su demanda por sectores. En el segundo apartado, se presenta un mapa de los actores involucrados en proyectos de ER, y el nivel de vinculación intersectorial. Un tercer apartado plantea las fortalezas para la generación de ER en el ámbito local. En un cuarto apartado se detallan las debilidades desde la perspectiva del sector académico, gubernamental, privado y social. Se continúa con un quinto apartado en el que se establecen las oportunidades para el desarrollo de las ER. Se concluye con las recomendaciones tendientes a aportar elementos para la solución de la problemática y potenciar las oportunidades. Adicionalmente, se incluyen tres anexos con información sobre el número de actores entrevistados (Anexo 1), las guías de entrevistas y de los grupos de enfoque (Anexo 2) y la presentación en powerpoint de esta investigación (Anexo 3).

1. TIPOS DE ENERGÍAS RENOVABLES EN CIUDAD JUÁREZ



En Ciudad Juárez, a pesar de existir interés en el desarrollo de las ER desde diferentes sectores de la sociedad, son muy pocos los proyectos que se han materializado en el uso efectivo de estas tecnologías. Los principales tipos de energías estudiados y desarrollados a nivel local se concentran de manera general en la energía solar, eólica, biocombustibles, geotérmica y la eficiencia energética (EE). Como se detalla en el Cuadro 1, a nivel local se destacan como proyectos de gran magnitud la captura de biogás del relleno sanitario de la ciudad para la producción de electricidad, al igual que la generación de energía a partir de sistemas fotovoltaicos. Estas son iniciativas principalmente desarrolladas por el sector privado. Por otra parte, la generación de energía solar, eólica, biocombustibles, geotérmica y microhidroeléctricas han sido temas investigados por el sector académico y se encuentran mayormente en etapa de prototipos a pequeña escala; el uso de la energía generada es principalmente para autoconsumo. En cuanto a la EE y la climatización pasiva de edificaciones, a pesar de ser una fuente “alternativa” de energía contemplada en todos los sectores, es en la sociedad civil en la que su implementación es vista con gran interés por los beneficios que representa en el ahorro de costos del consumo energético.

Cuadro 1. Tipos de energías renovables en Ciudad Juárez, capacidad y nivel de desarrollo

Energía Renovable	Organización/Empresa generadora	Capacidad		Nivel de desarrollo de la tecnología
		Instalada/Operación	Proyectada	
Biogás ¹	Biogás de Juárez	6.4 MW	20.8 MW	Madurez
Energía solar (Fotovoltaica)	COCEF y SolFocus	16 kW	-	Madurez
	Ojos de Dios A.C.	9 kW	-	
	UTCJ	2 kW	-	
	JMAS	194 W	-	
Energía solar (Fototérmica) ²	Ojos de Dios A.C.	-	-	Madurez
	Asociación Las Hormigas	-	-	
	UACJ ³	-	-	
Energía eólica	UTCJ	5 kW	-	Madurez
	UACJ y Grupo Cementos de Chihuahua	-	1.5 MW	Madurez
Biocombustible	UACH	-	-	Innovación
Combustibles alternativos ⁴	UACH	-	-	Innovación
Eficiencia energética	Ojos de Dios A.C.	-	-	Madurez
Climatización pasiva	Ojos de Dios A.C.	-	-	Madurez
	Asociación Las Hormigas	-	-	
Microhidroeléctrica	UTCJ	-	-	Madurez
Geotérmica	Tecnológico de Monterrey	-	-	Madurez

Nota: En la tabla se representa 1. El biogás capturado del relleno sanitario municipal; 2. Calentadores solares de agua; 3. Motores Stirling, prototipos desarrollados a pequeña escala; 4. Ropa, neumáticos, residuos sólidos orgánicos, celulosa, aceites de cocina.

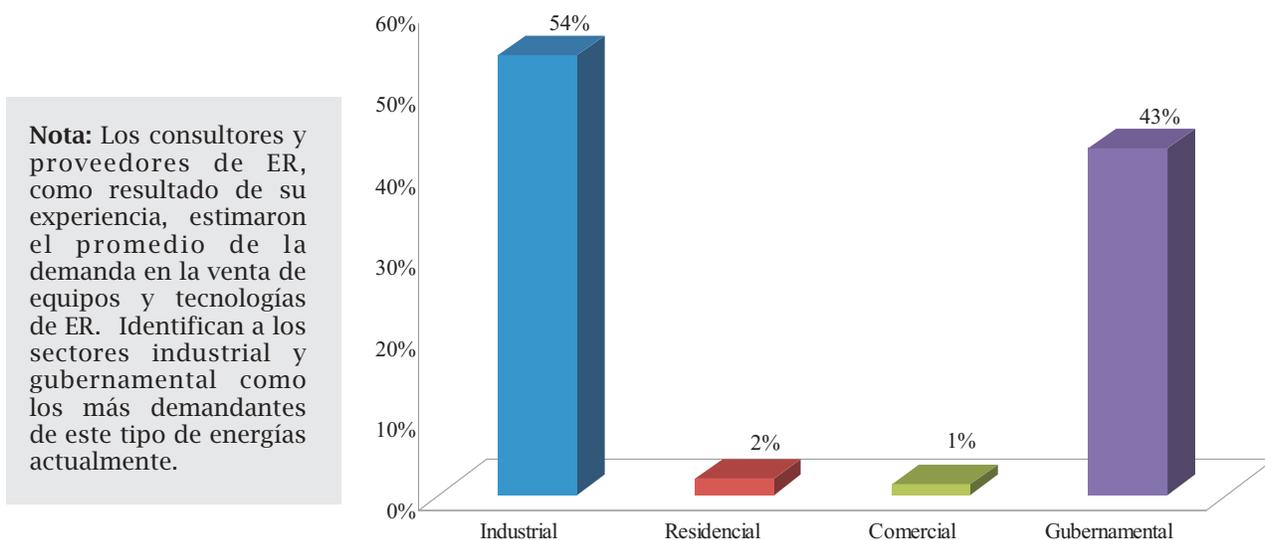
Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en las entrevistas y grupos de enfoque a los diferentes actores.

El nivel de desarrollo de la tecnología se encuentra en una fase de innovación para los biocombustibles y los combustibles alternativos, ya que en el sector académico y empresarial se están estudiando nuevos procesos de combustión y diferentes materiales, entre los que se encuentran neumáticos, textiles, aceites comestibles usados y residuos orgánicos. El uso de energía fototérmica para la operación de motores Stirling y la investigación sobre energía geotérmica de baja intensidad, a pesar de ser temas recientemente abordados a nivel local por el sector académico, representan opciones de tecnología con un amplio nivel de desarrollo potencial.

La generación de energía a partir de biogás corresponde, en la ciudad, a una tecnología con madurez. Este proyecto captura y quema metano proveniente del relleno sanitario municipal para la venta de bonos de carbono y se proyecta producir electricidad para alumbrado público -no se ha podido dar inicio a esta etapa debido a problemas administrativos relativos a la falta de acuerdo en el establecimiento de plazos y montos del contrato de compra de energía entre la empresa inversionista y el gobierno municipal. Para el resto de ER, las tecnologías y equipos existentes están en la etapa de madurez y los estudios elaborados en la ciudad giran sobre la reingeniería de las mismas para su adecuación a las condiciones locales.

De acuerdo al grupo de enfoque realizado con consultores y proveedores de ER en Ciudad Juárez, la demanda de equipos y tecnología se concentra principalmente en los sectores industrial y gubernamental, presentando un requerimiento extremadamente bajo en los sectores residencial y comercial (ver Gráfica 1). No obstante, desde la perspectiva de este grupo, la reducida demanda en el sector residencial representa un mercado potencial muy grande que debe ser explotado a través de estrategias de promoción que eduquen y sensibilicen a estos usuarios sobre los beneficios económicos de instalar sistemas de ER, y la oferta de tecnologías de calidad, bajos costos y fácil manejo.

Gráfica 1. Proporción estimada de la demanda de energías renovables por cada uno de los sectores.



Nota: Los consultores y proveedores de ER, como resultado de su experiencia, estimaron el promedio de la demanda en la venta de equipos y tecnologías de ER. Identifican a los sectores industrial y gubernamental como los más demandantes de este tipo de energías actualmente.

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos en el grupo de enfoque realizado con consultores y proveedores.

2. ACTORES INVOLUCRADOS EN PROYECTOS DE ENERGÍA RENOVABLE EN CIUDAD JUÁREZ

Los actores involucrados en proyectos de ER en la ciudad están agregados principalmente en cuatro grupos. Un primer grupo corresponde al sector gubernamental representado por el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE), la Comisión Federal de Electricidad (CFE), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF), el Gobierno del Estado, el Gobierno Municipal y la Junta Municipal de Agua y Saneamiento (JMAS). El segundo grupo es el sector social, compuesto por las organizaciones de la sociedad civil (OSC), entre las que destacan la Asociación Las Hormigas y Los Ojos de Dios, A.C. El sector académico corresponde al tercer grupo y está



Fuente: Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez

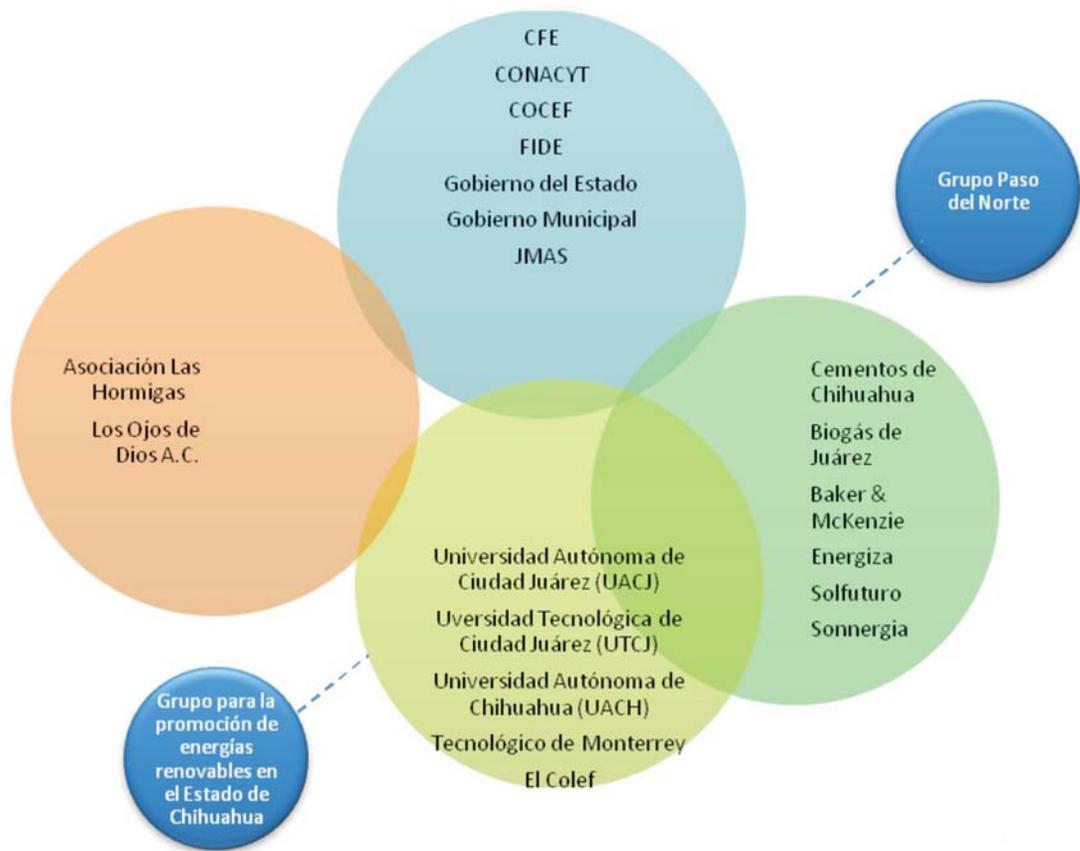
representado por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez (UTCJ), la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH), el Tecnológico de Monterrey campus Ciudad Juárez y El Colegio de La Frontera Norte (El Colef). Finalmente, en el sector privado vinculado a proyectos de investigación y generación de ER destacan las empresas Biogás de Juárez y el Grupo Cementos de Chihuahua, al igual que empresas consultoras como Baker & McKenzie, Solfuturo, Sonnergia y Energiza, esta última con gran experiencia en la comercialización e importación de equipos de ER a nivel local. Por otra parte, el Grupo

Paso del Norte y el Grupo de trabajo para promover energías renovables en el Estado de Chihuahua, son organizaciones que trabajan de forma satélite en la promoción y fomento para el uso y desarrollo de oportunidades en materia de ER en la región y en el Estado y se prevé que su impacto en la ciudad aumentará en el mediano plazo.

El Grupo Paso del Norte es una organización privada, con miembros de la región de El Paso, Ciudad Juárez y Las Cruces, que ha participado en el tema de desarrollo económico y promoción de las ER. Por su parte, el Grupo de trabajo para promover energías renovables en el Estado de Chihuahua, es una iniciativa de la Dirección de Ecología del Gobierno del Estado en conjunto con el Departamento de Electrificación y Ahorro de Energía del Gobierno Estatal, el Centro de Producción más Limpia del Tecnológico de Monterrey del Campus Chihuahua y el Consejo para el Desarrollo Económico del Estado de Chihuahua (Codech), además de la participación de instituciones académicas de ciudad Chihuahua. En 2010 ha comenzado su acercamiento con actores en Ciudad Juárez.

La interacción entre todos los sectores es muy incipiente. Como se observa en la Gráfica 2, el sector social es uno de los más aislados en el proceso, siendo autogestores para la obtención de recursos económicos y el apoyo técnico para la instalación de ER. El sector privado y académico interactúan con el sector gubernamental para las gestiones administrativo-políticas tales como el trámite de permisos, autorizaciones y fondos económicos, pero carecen de una vinculación más profunda hacia el trabajo coordinado para el desarrollo estratégico del tema de ER. Por otra parte, se evidencia una mayor interacción entre el sector académico y el privado para la investigación y desarrollo, en gran parte debido a que estos sectores tienen un mayor acceso a la información de ER y comparten el interés de aumentar el entendimiento sobre el tema.

Gráfica 2. Mapa de actores involucrados en proyectos de investigación y desarrollo de ER



Nota: En el Mapa de actores, el nivel de sobreposición de los círculos es utilizado para reflejar el grado de interacción entre los sectores. Como se observa, el sector social se encuentra en una posición relativamente aislada del resto de sectores, mientras que existe una mayor interacción entre el sector académico con el sector privado; por su parte, el sector gubernamental tiene una relación muy incipiente con los tres sectores.

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el desarrollo de los grupos de enfoque y las entrevistas a los diferentes actores involucrados en proyectos de ER.

3. FORTALEZAS EN LA GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE EN CIUDAD JUÁREZ



A nivel local, el sector académico ofrece para el tema de ER un importante impulso a través del desarrollo de conocimientos y experiencia. Las investigaciones realizadas están buscando innovar en el estudio de biocombustibles y combustibles alternativos así como desarrollar experiencia en el diseño de partes de fotoceldas solares y aerogeneradores. Se está iniciando el estudio de la energía geotérmica de baja intensidad y el uso de energía fototérmica en motores Stirling. Además, se ha avanzado en la investigación y desarrollo de estructuras con sistemas pasivos para el aprovechamiento de la ER y la EE.

Las fortalezas para el desarrollo de ER desde el sector gubernamental están representadas principalmente en la vinculación del tema dentro de la agenda política del gobierno del Estado, además de la participación en la demostración y uso de tecnologías para la EE y el uso de ER para alumbrado de exteriores. En este sentido, los proyectos de mayor impacto a nivel local que permiten avanzar en el conocimiento y desarrollo del tema son: la instalación de dos paneles fotovoltaicos solares con capacidad de generar 16 kW de energía y un proyecto piloto a pequeña escala de generación de energía fotovoltaica con capacidad de 194W.

El primero es un proyecto piloto con fines demostrativos e investigativos desarrollados por la COCEF en colaboración con SolFocus -empresa estadounidense que desarrolla tecnología para la generación de energía solar. Su objetivo principal es la captura de datos precisos sobre los patrones específicos de generación de energía solar y características ambientales a nivel local, además de pruebas tecnológicas del control remoto del sistema de operación. El segundo corresponde a un proyecto de iluminación desarrollado en la Junta Municipal de Agua y Saneamiento (JMAS) para áreas de recreación y que sirve de piloto dentro de la institución así como para fines demostrativos. Dentro del sector gubernamental también se desatacan las labores del Grupo de trabajo para promover energías renovables en el Estado de Chihuahua y su propuesta de crear una Comisión Estatal de Eficiencia Energética y Energías Renovables, que se espera se pueda concretar en la administración 2010-2016.

Algunas OSC a nivel local han implementado sistemas de EE, de autogeneración eléctrica y de calentamiento solar de agua, representando un aporte importante para el conocimiento y difusión del tema desde la experiencia directa del usuario. Es relevante el avance logrado por la Organización Ojos de Dios, cuyo proceso fue catalogado por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) como un “Modelo ecológico a nivel nacional” y por tanto, un esquema a replicar en proyectos de interés social. Esto se culminará con la publicación de un manual

por parte de la SEDESOL para difundir y replicar la experiencia obtenida por Los Ojos de Dios.¹



Fuente: Asociación Los Ojos de Dios, A.C.

de energía.

Esta organización representa no sólo un ejemplo demostrativo en cuanto a las cuestiones operativas de la implementación, operación y mantenimiento de la tecnología para la generación de ER, sino también, una fuente de experiencias en cuanto a la gestión de apoyo técnico y financiero. Con respecto a lo anterior, se remarca que las OSC manifiestan que el apoyo económico de donantes particulares y el aporte de conocimiento por parte de investigadores y jóvenes profesionales han contribuido a la instalación y operación de las tecnologías energéticas alternativas para el autoabastecimiento

El sector privado aporta como fortalezas para el desarrollo de ER la oferta de consultores legales, asesores técnicos y empresas accionistas pioneras en la investigación e instalación de tecnologías para el aprovechamiento de las fuentes renovables de energía. Esta oferta a pesar de ser reducida tiene, de acuerdo a algunos de sus representantes, una amplia trayectoria y experiencia en el mercado.

En cuanto a las inversiones en ER realizadas por el sector privado se destaca a nivel local la captura de biogás del relleno sanitario para la venta de bonos de carbono y la generación de electricidad. La operación de este proyecto a su máxima capacidad de diseño podrá abastecer la mitad de la demanda energética para alumbrado público de Ciudad Juárez y la totalidad demanda del municipio de Casas Grandes. Este representaría a nivel nacional el segundo proyecto de generación eléctrica a partir de biogás, registrada en el Protocolo de Kioto para la venta de bonos de carbono. En este sentido se considera un proyecto pionero de la región norte del país, lo que le ha conferido un gran apoyo por parte de la Comisión Federal de Electricidad de la Zona Norte. La generación de energía a partir de biogás ha sido también un proyecto desarrollado en Monterrey, no obstante su inscripción en el Protocolo de Kioto se realizó hasta finales del 2009.

También es importante la experiencia adquirida por la empresa Grupo Cementos de Chihuahua y la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, las cuales han avanzado en el estudio del potencial de energía eólica para la instalación de cinco aerogeneradores, con fines educativos y de generación de electricidad para el autoconsumo de las dos instituciones. Se plantea desde su experiencia que el establecimiento de asociaciones entre el sector académico y privado permite amortiguar los costos del proceso de investigación. Asimismo, es relevante el trabajo investigativo realizado por el Tecnológico de Monterrey en energía geotérmica así como el desarrollo de motores Stirling que utilizan energía fototérmica por parte de la UACJ.

¹ Este manual aún no ha sido publicado, sin embargo, puede encontrarse mayor información sobre la difusión y replica de este modelo ecológico en <http://www.nortedigital.com.mx/noticias/local/6830/>

4. DEBILIDADES EN LA GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE EN CIUDAD JUÁREZ



El diagnóstico para el desarrollo de las ER en Ciudad Juárez evidencia que existe una gran cantidad y variedad de problemas percibidos por los diferentes sectores desde distintas dimensiones. En la mayoría de los casos los diferentes sectores hicieron referencias similares sobre un mismo asunto, pero en otros casos tenían percepciones completamente opuestas que llegaban a contradecirse. Como ejemplo de esto, el sector privado planteaba la falta de formación de profesionales expertos en el tema de las ER como una de las debilidades para su desarrollo, mientras que la UTCJ ofrece la carrera de Ingeniería en Energías Renovables. O bien, el sector gobierno no identifica una necesidad fuerte de servicios de energía eléctrica en las colonias marginadas (relativo a la necesidad de agua y drenaje, por ejemplo), sin embargo las OSC que ahí trabajan sí lo consideran prioritario ya que ven los problemas directos causados con las conexiones ilegales a las líneas de transmisión. Las



Fuente: Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez

contradicciones entre los planteamientos o las percepciones de diferentes sectores se deben, en parte, a la falta de coordinación y comunicación intersectorial.

De manera general, se encontró que las debilidades prioritarias para el desarrollo e implementación de ER en Ciudad Juárez son la falta de financiamiento, la tramitología, la carencia de incentivos económicos y fiscales, la deficiente

disponibilidad y difusión de la información y la falta de coordinación de esfuerzos entre los diferentes actores. Como síntesis se resalta que los problemas neurálgicos de acuerdo al sector académico radican en el deficiente apoyo económico. En el sector social el problema se inclina más hacia la falta de acceso a la información y la escasez de equipos de acuerdo a sus capacidades económicas. El sector gubernamental plantea las deficiencias en la normatividad de ER. Para el sector privado las principales dificultades son la falta de estudios sobre la eficiencia y calidad de las tecnologías alternativas para la generación de ER, la deficiente normalización de los trámites y procesos administrativos, además de la falta de coordinación intersectorial. A continuación se presentan de forma detallada las debilidades para el desarrollo de las ER desde la perspectiva de cada sector.

4.1 Perspectiva del Sector Académico



Desde la experiencia de los actores del sector académico las debilidades más importantes para el desarrollo de ER en la ciudad son las siguientes:

El financiamiento por parte de organismos de investigación como CONACYT y universidades **ha sido muy incipiente** para el desarrollo de ER. Acceder a su apoyo se dificulta principalmente por los demorados y numerosos trámites que deben realizar los investigadores para la recepción de los recursos económicos. Esta problemática conduce además a la pérdida de valor de los recursos asignados ya que los costos presupuestados incrementan sus montos con el transcurso del tiempo entre el momento que se someten las solicitudes de fondos y cuando éstos se reciben.

Existe una mala reputación de las tecnologías alternativas para la generación de ER **debido a su uso inadecuado**. Para los representantes del sector académico es evidente la falta de sensibilización y educación del cliente sobre la operación y mantenimiento adecuado de los equipos. Asimismo, es notorio que algunas empresas se quejan de la ineficiencia de las ER, desprestigiando la tecnología, cuando realmente no la operan de forma óptima o no se han hecho estudios para comparar la eficiencia de costos con respecto a la energía convencional.

Los mecanismos fiscales y económicos relacionados con las ER están estructurados e instrumentados de forma ineficiente. La Ley de Impuestos sobre la Renta en México, establece en su Artículo 41 fracción XII, una deducción del 35% de la inversión destinada directamente a los nuevos productos o desarrollo de tecnología en el país, incentivo fiscal que es aplicado de forma directa al desarrollo de ER. Sin embargo, los académicos indican que no existe ningún tipo de control que verifique que las empresas que reciben este incentivo, estén realmente invirtiendo en el estudio de las ER. Por otra parte, **no existen** incentivos para los particulares que instalen sistemas de ER, así como tampoco **inversión de capital de riesgo** por parte del gobierno **que motive la investigación en innovación y desarrollo de proyectos de ER**.

Los organismos de financiamiento gubernamentales apoyan proyectos de corto plazo y bajo alcance. De acuerdo a los académicos prevalece una mentalidad micro en torno al tema de ER. Organismos como el CONACYT se han orientado a atomizar los presupuestos solicitados para repartir el presupuesto entre muchos proyectos de poco alcance, en lugar de repartir en un menor número de proyectos de mayor tamaño. Es evidente para los actores del sector académico, una falta de experiencia dentro de CONACYT sobre el proceso que implica el desarrollo de las nuevas tecnologías para la generación de ER, ya que se otorgan recursos que sirven para iniciar los proyectos pero no son suficientes para brindar seguimiento, por lo que el logro de sus objetivos y alcances se ve limitado.

Falta regionalizar la problemática y sus soluciones. Se carece de estudios sobre la rentabilidad de la instalación de sistemas alternativos de generación de ER, así como de la demanda y oferta de estas tecnologías y el potencial energético en sus diferentes fuentes a nivel local. Por lo tanto **es sentida la necesidad de datos confiables en cuanto a las fuentes de energía, su potencial y formas de aprovechamiento en el ámbito local.**

Existe una gran segregación entre los diferentes sectores pero principalmente entre el sector académico y el sector social. No se cuenta con mecanismos a nivel local que permitan la difusión y promoción continua de la información sobre los avances del tema, los beneficios y la implementación viable en los diferentes sectores, tanto empresariales como las OSC y en general en el sector residencial.

Se carece a nivel local de un mercado consolidado de compradores de ER.

Falta de voluntad política para motivar el desarrollo de proyectos de combustibles alternativos.

4.2 Perspectiva del Sector Social



En el sector social se resaltan como principales debilidades para el desarrollo de las ER las planteadas a continuación:

El costo de la inversión inicial desanima a las OSC ya que no se tienen recursos para iniciar con la implementación de las ER. Desde su perspectiva, los equipos comerciales son costosos. Además, como se trata de tecnologías nuevas que tienen fuertes curvas de aprendizaje, requieren de mayor inversión en capacitación para realizar una operación y mantenimiento adecuado. Esto implica un gran problema para las OSC si se considera que no cuentan con suficiente recurso humano para realizar este proceso de aprendizaje y menos aún para investigar la gama de tecnologías existentes en el mercado.

Se carece de educación y capacitación sobre el uso de materiales aislantes alternativos para la construcción. Hay muy poco conocimiento acerca del uso de materiales alternativos de construcción que aumenten la eficiencia en el consumo de energía para la climatización de edificios. Por otra parte, el desconocimiento de las características térmicas de materiales locales como el adobe, la paja, entre otros, reduce la posibilidad de su uso para la EE de las edificaciones. Asimismo el incipiente desarrollo de una cultura en torno al reciclaje contribuye al desaprovechamiento de materiales como bolsas,

botellas, viruta que podrían ser utilizados como insumos complementarios para la construcción.

No existe una instancia que apoye la capacitación y seguimiento a la implementación de ER por parte de las asociaciones civiles.

Los asesores y promotores de las ER no están involucrados en el trabajo de las asociaciones comunitarias. Hace falta conectar las voluntades de los diferentes actores de las ER para que el dinero, el conocimiento y la voluntad se materialicen en el desarrollo de estas tecnologías en las OSC.

Las OSC no reciben ningún incentivo de tipo fiscal por la generación y uso de ER a escala domiciliaria.

Existe una escasa disponibilidad y acceso a la información sobre los equipos y tecnologías para la generación de ER. En el interés por instalar ER han encontrado pocos proveedores, equipos costosos y un servicio al cliente de mala calidad por lo que las organizaciones han tenido que ser autodidactas y autogestoras en el proceso de aprendizaje.

Prevalece el desconocimiento de la variedad de equipos y tecnologías energéticas alternativas existente en el mercado.

Se carece de equipos para la generación de ER a precios de fácil acceso para los usuarios de menores recursos económicos.

4.3 Perspectiva del Sector Gubernamental



Desde la perspectiva del sector gubernamental las principales dificultades que enfrenta el desarrollo de las ER son:

La política de ER es muy reciente y no está bien definida. La normatividad para los pequeños y medianos generadores de ER no es clara. La política de la Secretaría de Energía (SENER), aunque contempla el desarrollo y aplicación de las ER, no considera la inversión y uso para proyectos de pequeña escala.

Las políticas de subsidios, reducción de precios y amplia cobertura de las energías convencionales han reducido el potencial de desarrollo de las ER.

No existe una política de estado que comprometa a la CFE a expandir su conocimiento hacia ER más allá de las eólicas.

El desarrollo de proyectos en el ámbito gubernamental depende de la voluntad política de la administración en turno. Las iniciativas de organismos de investigación para la gestión de proyectos y recursos están en gran parte limitadas a los intereses políticos.

El uso de ER no es redituable para los sistemas de bombeo de las plantas de tratamiento de agua potable ya que es mucho más costosa su generación en comparación con las tarifas correspondientes de la CFE.

La estructura de asignación presupuestal de forma anual a las administraciones estatales y municipales conduce a que no se tenga certeza de la operatividad financiera para el siguiente año lo que reduce su capacidad en la participación en proyectos de ER ya que estos se requieren ser programados en plazos largos.

La información sobre el desarrollo de proyectos de ER no está centralizada y no se difunde. Evidencia de esto es que los proyectos pilotos de ER que no han resultado exitosos no son divulgados, lo que limita la posibilidad de aprendizaje y corrección de las problemáticas enfrentadas

No hay interés en invertir o aplicar auditorías de gestión energética. Existe el temor en el sector público de las críticas por mala administración de los recursos energéticos, por lo que la aceptación de este tipo de auditorías es muy baja. Por otra parte, aunque la empresa privada está interesada en la implementación de auditorías energéticas, no considera dar continuidad a las acciones de mejora y corrección de las problemáticas evidenciadas.

Las empresas privadas generadoras de ER tienen dificultades con el sector gubernamental en el establecimiento de precios, contratos e interconexión. Las empresas requieren establecer contratos de largo plazo con los municipios para garantizar la estabilidad financiera y operativa, no obstante los municipios no pueden comprometer sus recursos en un periodo mayor a dos administraciones. La generación de ER por parte del sector privado tiene dificultades técnicas y tramitológicas de interconexión a la red de la CFE.

4.4 Perspectiva del Sector Privado (empresas inversionistas, consultores y proveedores)



Desde el punto de vista del sector privado las principales debilidades para el desarrollo de ER son:

No contar con estudios serios sobre la eficiencia, la calidad, los costos y las dificultades en la instalación de tecnologías para la generación de ER en el contexto local.

En la normatividad no hay procesos bien definidos ni estandarizados para el trámite de los proyectos de ER, lo que implica una pérdida de dinero y tiempo.

El retraso en la gestión de permisos y contratos conduce a que el inversionista pierda gran cantidad de dinero en el sostenimiento de equipos que no están en operación. Esto desmotiva a continuar con las iniciativas de ER.

A nivel local no existe variedad de proveedores de equipos de ER. Se depende principalmente de proveedores extranjeros lo cual incrementa los costos del transporte. Además, actualmente existe el riesgo de que algunos proveedores tienen equipos a disposición que fueron cancelados por otros clientes lo que si bien reduce los precios y tiempos de entrega, por otra parte no corresponden a las características de los requerimientos de la región donde se instalaría el proyecto reduciendo su eficiencia y vida útil.

No hay una rentabilidad económica significativa que motive la inversión en ER. La recuperación de la inversión se estima en un largo plazo, la energía convencional es actualmente más barata y además, no existen incentivos para la generación de ER.



Fuente: Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza

Falta información y contacto entre los diferentes actores relacionados con el tema de ER. Los cambios de gobierno han dificultado la continuidad de las iniciativas de ER. Las nuevas administraciones retrasan los trámites de documentos, permisos y los compromisos financieros de las anteriores administraciones.

De acuerdo a los consultores y proveedores de equipos de ER estos son los principales problemas para su desarrollo efectivo:

Falta conciencia de los inversionistas sobre la necesidad de contratar a expertos (ingenieros, técnicos, abogados) en ER, **así como de contar con información clara sobre la factibilidad financiera y técnica de los proyectos.** Estos problemas conducen a un proceso de aprendizaje largo que demora la ejecución y éxito de las iniciativas de implementación de ER.

En el sector de las ER, a pesar de existir asesores especialistas en el tema también hay muchos que no lo son, lo que ha generado la **pérdida credibilidad por parte de los inversionistas.** Existen proveedores y asesores que en la competencia por los clientes ofrecen un precio más bajo y por tanto una menor calidad del servicio. Esto genera **proyectos ineficientes en los que el usuario termina pagando más en la etapa de operación y mantenimiento.**

La mala calidad de los equipos, el mal asesoramiento y las fuertes inversiones en ER que resultan ser un fracaso ha conducido a que muchos clientes sientan un gran rechazo hacia estas tecnologías volviendo a las energías convencionales.

Es difícil la implementación de mecanismos de mercadeo de las nuevas tecnologías y equipos de ER en espacio públicos, debido a cuestiones de inseguridad local -extorsión, hurto, entre otros riesgos.

Las maquiladoras no aceptan nuevos proveedores por desconfianza de su calidad y problemas de seguridad. Por otra parte la industria maquiladora por política no puede asumir compromisos financieros por más de 5 años limitando su participación en proyectos de ER que requieren más de 10 años para la recuperación de la inversión.

No existen directorios confiables sobre los proveedores y consultores. La actualización de estos directorios no se realiza de forma constante y en algunos casos son erróneas.

Se carece de una entidad certificadora de la calidad de las tecnologías, de los equipos y los consultores.

La introducción de nueva tecnología y equipos se dificulta porque **FIDE no facilita su certificación**, lo cual es debido principalmente, a la falta de actualización del organismo.

4.5 Sobre la Exportación de Energía Renovable a EEUU



La exportación de energía de fuentes renovables a Estados Unidos es un tema que no ha generado interés entre los actores de Ciudad Juárez debido principalmente a las dificultades técnicas y la baja demanda transfronteriza en el corto plazo. Los problemas técnicos, según experto entrevistado del sector gubernamental, radican en la diferencia de sincronía de la frecuencia de oscilación, ya que a pesar de que la corriente de ambos países oscila a 50 Hertz, Estados Unidos tiene un rango de variabilidad de +/- 1%, mucho menor al de México que varía en +/-3%. Esto, según indicaciones del mismo experto, implica una necesidad de convertir la energía generada en México a través de un banco rectificador, lo que aumenta los costos de operación al tiempo que reduce la eficiencia en la transferencia. Por otra parte, Texas y Nuevo México (e incluso Arizona, que no comparte frontera con el estado de Chihuahua) tienen satisfecha su demanda energética de fuentes renovables, y se encuentran desarrollando nuevos sistemas de generación, por lo que su necesidad de importación de ER es muy bajo o nulo. No obstante, existe en Nuevo México el desarrollo de la línea de transmisión, Sunzia, que en un futuro podría representar una oportunidad de exportación de ER para México a otros Estados de la Unión Americana. Pero este es un tema que no ha sido analizado ni en México ni en EEUU, y muy probablemente no se ha identificado aún como una oportunidad para el contexto transfronterizo en esta zona de línea internacional.

5. OPORTUNIDADES PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE EN CIUDAD JUÁREZ



Las oportunidades para el desarrollo de ER en Ciudad Juárez están representadas en el potencial energético aportado por las condiciones naturales, principalmente solares y eólicas, por la oferta en investigación y docencia sobre el tema así como el interés general de promover la EE y ER desde el nivel estatal al local por instancias gubernamentales, académicas y del sector privado.

En el sector académico se tiene como gran oportunidad la oferta educativa de la carrera de Ingeniería en Energía Renovable, iniciada a nivel nacional por las Universidades Tecnológicas en 2010. En el campus de Ciudad Juárez el enfoque inicial está en la formación de técnicos universitarios en EE bajo la especialidad de “Calidad y Ahorro de la Energía”, proyectándose para un corto plazo desarrollar también la especialidad en “Energía Solar”, aunque desde el principio todos los egresados estarán capacitados en la instalación y operación de equipos de una amplia gama de ER. En lo que se refiere a investigación, las oportunidades radican en potenciar el trabajo de los investigadores que están actualmente vinculados en el desarrollo y adaptación de la energía fotovoltaica, fototérmica, de biocombustibles, combustibles alternativos, microhidroeléctrica y la energía geotérmica.

En el sector social la oportunidad para las ER está enmarcada en el gran interés por demandar esta opción de recursos energéticos. Las OSC de Ciudad Juárez tienen una gran apertura hacia la utilización de este tipo de tecnologías ya que las consideran como una alternativa para hacer más eficientes sus espacios y estructuras en el consumo de energía, lo que motiva aún más por la reducción de sus costos operativos. Por el momento, son pocos los casos de aplicación de ER e incipiente su desarrollo, ya que señalan que tiene bajo conocimiento del rango de tecnologías de ER existentes y manifiestan por tanto la necesidad de disponer de asesoría y equipos accesibles en precio y facilidad de operación y mantenimiento.

En el trabajo comunitario realizado por las OSC se ha logrado determinar que la energía es un servicio y una necesidad prioritaria en las comunidades marginadas. Por este motivo el uso eficiente de electricidad, así como la introducción de ER representarían un gran beneficio para el bienestar social de estas comunidades, considerando además que esta población -con condiciones de marginación social— incurre en altos costos y riesgos por la manipulación de conexiones eléctricas ilegales.

La baja demanda en el sector residencial representa, desde la perspectiva de los consultores, un nicho de oportunidad para expandir el uso de las ER en Ciudad Juárez. Este sector está manifestando actualmente un creciente interés hacia la

instalación de sistemas de ER, motivado principalmente por la potencial reducción de costos en el consumo de energía. El desarrollo de tecnologías de escala residencial de bajo costo, fácil manejo y calidad, podrían tener bajo efectivos mecanismos de mercadeo, una alta demanda en el futuro.

En el sector industrial los promotores de las ER son optimistas en torno al desarrollo de este tipo de tecnologías ya que manifiestan que durante el transcurso de los últimos ocho años se ha constituido un mercado en el que los inversionistas tienen mayor conocimiento de la viabilidad técnica y económica de los proyectos. Esto, desde su perspectiva, consolida el interés hacia la inversión en ER, ya que contrario a las inversiones que anteriormente se hacían bajo un impulso de abanderar propósitos ambientalistas para proyectar una imagen de empresa verde, actualmente se han convertido en una preocupación por aumentar la EE de los procesos y reducir los costos en el consumo de energía, lo que implica mayores beneficios.

Desde el punto de vista de los asesores legales, las mayores oportunidades se enfocan en la existencia de empresas locales con conocimientos técnicos y administrativos suficientes para incursionar en la generación y abastecimiento de ER. De hecho, la capacidad de promoción y convocatoria hacia la instalación de proyectos de ER por parte del Consejo de Desarrollo Económico del Estado de Chihuahua y Desarrollo Económico de Ciudad Juárez, representan un interés por vincular la perspectiva económica en las ER que motive la inyección de recursos económicos por parte de los inversionistas. El interés regional hacia la ER se evidencia además en la conformación del Grupo de trabajo para promover energías renovables del Estado y la participación del Grupo Paso del Norte en este tema.

El contexto fronterizo en el que está enmarcada la ciudad representa oportunidades para las ER ya que existe una dinámica poblacional y empresarial que incrementa la necesidad de buscar alternativas energéticas para atender las crecientes demandas. La reducción de las fuentes de energía convencional y la presión mundial hacia la búsqueda de fuentes alternativas menos contaminantes, así como las iniciativas hacia la reducción de la producción de gases de efecto invernadero son aspectos que presionan a la destinación de recursos económicos y la vinculación del tema en las agendas de gobierno.

La exportación de ER a Estados Unidos, a pesar de ser una alternativa por el momento poco valorada, podría ser una oportunidad en el largo plazo, si se considera que actualmente se desarrolla la línea de transmisión Sunzia que transportará ER desde Nuevo México hasta Arizona y California, y en el futuro, potencialmente a Colorado y otros Estados del centro norte de la Unión Americana. Sobre esta línea se podría cargar también energía limpia producida por México si es que en esta región de Chihuahua o bien en Sonora se logran desarrollos económicamente competitivos de generación de ER a gran escala. Este tema, por su complejidad, necesita ser analizado con mayor detalle.

6. RECOMENDACIONES PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE EN CIUDAD JUÁREZ



A partir del análisis de las fortalezas, debilidades y oportunidades arriba detalladas se plantean a continuación algunas recomendaciones para el desarrollo de ER en Ciudad Juárez.

1. Consolidar un grupo de trabajo local (investigadores, docentes, consultores, proveedores, industria, gobierno, OSC y comunidad en general) para apoyar el desarrollo de ER en Ciudad Juárez. Este grupo debe tener continuidad en la ejecución y seguimiento de sus objetivos, permitiendo además el espacio para la participación activa de los representantes de todos los sectores relacionados con las ER. De esta manera se esperaría poder contribuir a la construcción de la voluntad política, al entendimiento de las necesidades del sector social, a la motivación del sector privado y a generar mayor apoyo al sector académico (docencia e investigación). Además, contribuiría al fortalecimiento y la continuidad de las iniciativas del Grupo de trabajo para promover energías renovables en el Estado de Chihuahua y su propuesta de crear un Comisión Estatal de Eficiencia Energética y Energías Renovables. Entre las actividades identificadas para el grupo de trabajo local se incluyen:

- a) Establecer un programa de difusión, con seguimiento trimestral o semestral, en el que se presente información sobre los avances y logros en cuanto a las investigaciones y proyectos de ER desarrollados a nivel local.
- b) Desarrollar e implementar esquemas locales de certificación de los equipos, tecnologías y asesores de ER, bajo criterios de calidad, eficiencia y costos accesibles.
- c) Crear y mantener actualizados de forma anual los directorios de consultores, promotores y proveedores de ER, así como el roster completo de actores involucrados en ER de todos los sectores.
- d) Potenciar, a través de una capacitación constante y de alto nivel, al capital humano con experiencia en investigación, docencia, asesoría y promoción de las ER existente en la ciudad.
- e) Asesorar a las OSC, pequeños generadores y usuarios particulares, quienes carecen generalmente de la capacitación y el dominio de la información sobre ER, pero tienen interés, capacidad y experiencia de gestionar recursos para la ejecución de este tipo de proyectos.

2. Invertir en investigación y desarrollo de las ER para producir equipos y tecnologías que se ajusten a las características sociales y ambientales propias de la región. Se debe contemplar como objetivo principal que esta

nueva tecnología logre niveles de eficiencia que representen un incentivo económico por el mayor ahorro energético y la mejor capacidad de generación de energía. De esta manera, se buscaría que la inversión sea redituable no sólo en términos ambientales sino también económicos, traduciéndose así, en un mayor interés y participación por parte de los inversionistas y usuarios.

a) Consolidar un grupo de actores locales para desarrollar específicamente la tecnología y los equipos de ER ajustados a las condiciones ambientales y sociales de la ciudad. Este será un subgrupo complementario del grupo planteado en el primer punto de este apartado.

b) Iniciar el desarrollo de dispositivos y sistemas que posibiliten la generación de equipos más económicos, de fácil operación y mantenimiento.



Fuente: Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez

3. Facilitar el acceso a las tecnologías y equipos para la generación de ER. Para este propósito se requerirá:

a) Consolidar un grupo de actores que ofrezcan servicios de apoyo técnico, operación y mantenimiento de la tecnología de ER. Este grupo también hará parte del grupo planteado en el primer punto de este apartado.

b) Crear desde el ámbito de la política pública instrumentos económicos –esquemas de

financiamiento, incentivos— para la importación y/o desarrollo de equipos de ER, que representen un beneficio mayor que la inversión en energías convencionales.

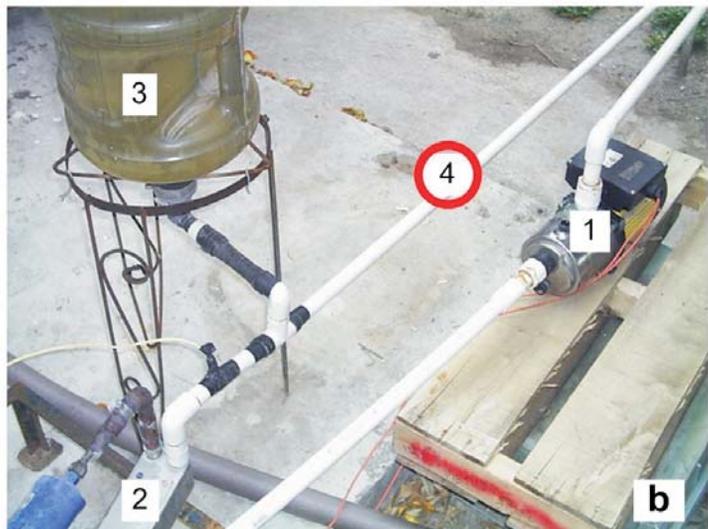
4. En la construcción de los programas de educación profesional con enfoque en ER, desarrollados a nivel local, sería conveniente integrar, ya sea como una especialidad o un conjunto de materias, el tema sobre mercadeo y venta de los equipos y tecnologías de ER. Esta es una necesidad manifiesta por los consultores del gremio, quienes a pesar de creer en la existencia de un gran potencial para las ER evidencian que su promoción y mercadeo carece de fortaleza.

5. En el contexto actual de inseguridad, una estrategia de mercadeo de equipos de ER que reduzcan la exposición de los proveedores a posibles riesgos (por ejemplo extorsiones a los locales comerciales) consistiría en la convocatoria de los clientes potenciales de cada sector económico

(maquiladoras, hoteleros, supermercados, constructores, entre otros) para la promoción de equipos. Esto serviría para generar confianza sobre la reserva tanto de proveedores como de inversionistas.

6. Para la promoción de las ER en el sector social se deberá:

- a) Fortalecer a las OSC en la implementación y mantenimiento de las ER a través de programas de capacitación, difusión y promoción de las nuevas tecnologías y equipos acordes a sus capacidades económicas y operativas.
- b) Programar un recorrido de intercambio de experiencias por las OSC, colonias y usuarios particulares que han tenido éxito en la instalación y operación de las tecnologías energéticas alternativas.
- c) Capacitar e instalar en un grupo de colonias un modelo de ER, con su propio operador como demostrativo de la tecnología. Este operador además de ser utilizado como proyecto piloto para evaluar el nivel de aceptación de la tecnología, servirá a su vez de difusor de la experiencia en el manejo y mantenimiento de los equipos.
- d) Desarrollar un programa de promoción móvil en el que los proveedores transporten hacia diferentes zonas de la ciudad, una exposición de las nuevas tecnologías y equipos acorde a las necesidades y capacidad de acceso por parte de cada grupo social.



Fuente: Tecnológico de Monterrey

ANEXOS

Anexo 1. Número de actores entrevistados individualmente y en grupos de enfoque por sectores

Se realizaron un total de diez entrevistas individuales, dos al sector académico, cuatro al sector gobierno, una al sector social y cuatro al sector privado (tanto empresas como consultores). Como un aporte adicional, se realizó una entrevista a un experto en ER de Nuevo México, para tratar las posibilidades de exportación/importación de este tipo de energías en la frontera.

Se llevaron a cabo tres grupos de enfoque, uno correspondiente al sector académico en el que participaron seis representantes. Un grupo de enfoque del sector de consultores se desarrolló con tres participantes, quienes manifiestan tener la mayor experiencia y trayectoria en la asesoría y comercialización de ER a nivel local. En el grupo de enfoque del sector social participaron representantes de cinco Organizaciones de la Sociedad Civil.

Sector	Número de Entrevistados/Participantes
Sector Académico	8
Sector Gobierno	4
Sector Social	6
Sector Privado	7
Total	25

Anexo 2. Guías de entrevista y de discusiones con los grupos de enfoque

1. Guía de Entrevista

A continuación se presentan las preguntas que guiaron la conducción de las entrevistas. Se utilizó un formato semi-estructurado para facilitar la exploración de temas específicos de mayor interés o conocimiento por cada entrevistado. De esta manera, se buscó cubrir todos los temas de la guía y se

extendió la entrevista en los sentidos en los que el entrevistado ofreció mayor información y experiencia.

1. ¿Con qué tipo de energía(s) renovable(s) está trabajando (o está interesado)?
2. ¿Para qué fines la produce/consume?
3. ¿Cómo surgió su interés por esta energía? ¿Qué lo motivó a comenzar a trabajar en este tema?
4. ¿En qué nivel de consolidación se encuentra su actividad (diseño, piloto/demostrativo, comercial/operativo)?
5. ¿A quién(es) le vende, o espera poder vender energía/De quien compra o esperaría poder comprar energía/equipo?
6. ¿Ha contemplado la posibilidad de exportar/importar energía renovable? ¿A/de quién? ¿En dónde?
7. ¿Cuáles han sido sus fuentes de información/asesoría en materia de energías renovables?
8. ¿Cuáles han sido las facilidades en utilizar/promover/vender energías renovables en Ciudad Juárez? (información, proveedores, clientes, equipo, permisos/ trámites, costos, incentivos)
9. ¿Cuáles han sido las dificultades en utilizar/promover/vender energías renovables en Ciudad Juárez? (información, proveedores, clientes, equipo, permisos/trámites, costos, otros desincentivos).
10. ¿Cómo está resolviendo/atendiendo esas dificultades?
11. ¿La eficiencia energética juega un papel en su actividad? ¿Cuál?
12. ¿Me puede recomendar a otras personas que estén trabajando en el tema de Energías Renovables en Ciudad Juárez?

2. Guías de Grupos de Enfoque

2.1 Guía de grupo de enfoque del sector social

Estamos haciendo un estudio sobre el uso de y el interés en Energías Renovables aquí en Ciudad Juárez, para identificar lo que hay que hacer para promover más su uso. Estamos recabando la opinión de personas y organizaciones del gobierno, el sector privado, la academia y el sector social. El día de hoy nos interesa su opinión como organizaciones de la sociedad civil organizada y también como personas que están muy comprometidas con comunidades marginadas.

1. ¿Qué porcentajes de sus gastos representan los gastos en energía? (electricidad, climatización, cocina)
2. ¿Qué energías renovables conocen (han oído hablar/han visto aplicados)?
3. ¿Alguna vez consideraron la utilización de energías renovables en sus instalaciones y/o proyectos? (¿por qué si o por qué no?)
4. ¿Han considerado hacer inversión en eficiencia energética/conservación de energía? (¿por qué si o por qué no?)

5. ¿Conocen organizaciones que tienen instalaciones de energía renovable?
6. ¿Qué dificultades encontraron/se imaginan que hay?
7. ¿Qué facilidades/ventajas encontraron/creen que hay?
8. ¿Consideran que la utilización de energías renovables tiene un papel
9. que jugar en su organización?
10. ¿En las comunidades donde trabajan?
11. ¿Por qué no las han procurado/iniciado?
Desde su perspectiva, ¿qué hace falta hacer para promover más las energías renovables en los círculos donde ustedes se mueven?

2.2 Guía de grupo de enfoque del sector consultores/promotores de energías renovables y/o eficiencia energética

Estamos haciendo un estudio sobre el uso de y el interés en Energías Renovables aquí en Ciudad Juárez, para identificar lo que hay que hacer para promover más su uso. Estamos recabando la opinión de personas y organizaciones del gobierno, el sector privado, la academia y el sector social. El día de hoy nos interesa su opinión como consultores que promueven la utilización de energías renovables y/o la eficiencia energética en Ciudad Juárez y sus experiencias con empresas privadas y sector público.

1. ¿Con qué tipo de energía(s) renovable(s) está trabajando? ¿También incluye eficiencia energética?
2. ¿De qué sectores (público, comercial/de servicios, industrial) son sus clientes?
3. ¿Cuál fuente de energía es en la que se interesan más sus clientes?
4. ¿Alguno de sus clientes ha contemplado la posibilidad de exportar/importar energía renovable?
5. ¿Cuáles han sido las facilidades en utilizar/promover/vender energías renovables en Ciudad Juárez? (información, proveedores, clientes, equipo, permisos/ trámites, costos, incentivos)
6. ¿Cuáles han sido las dificultades en utilizar/promover/vender energías renovables en Ciudad Juárez? (información, proveedores, clientes, equipo, permisos/trámites, costos, otros desincentivos)
7. ¿Cómo está resolviendo/atendiendo esas dificultades?
8. ¿Qué recomendaciones tiene para facilitar/promover la utilización de energías renovables en Ciudad Juárez?

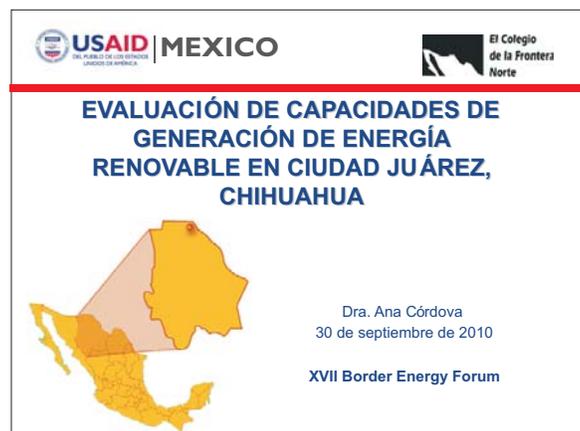
2.3 Guía de grupo de enfoque del sector académico

Estamos haciendo un estudio sobre el uso de y el interés en Energías Renovables aquí en Ciudad Juárez, para identificar lo que hay que hacer para promover más su uso. Estamos recabando la opinión de personas y organizaciones del gobierno,

el sector privado, la academia y el sector social. El día de hoy nos interesa su opinión como académicos sobre el nivel de desarrollo y potencial de uso de energías renovables en Ciudad Juárez.

1. ¿Con qué tipo de energía(s) renovable(s) está trabajando? ¿También incluye eficiencia energética?
2. ¿En qué nivel de desarrollo se encuentra la tecnología que estudia (diseño, piloto/demostrativo, comercial/operativo)?
3. ¿Existen instituciones, empresas y/o individuos que están utilizando la(s) tecnología(s) que ustedes estudian? ¿De qué sector son (público, comercial/de servicios, industrial)?
4. ¿Alguno de ustedes estudia cuestiones de exportación de energía renovable?
5. ¿Cuáles han sido las facilidades para hacer investigación y desarrollo sobre energías renovables en Ciudad Juárez? (información, fuentes de financiamiento, clientes, equipo)
6. ¿Cuáles han sido las dificultades para hacer investigación y desarrollo de energías renovables en Ciudad Juárez? (información, fuentes de financiamiento, clientes, equipo, otros desincentivos)
7. ¿Qué recomendaciones tiene para facilitar/promover la investigación y desarrollo de energías renovables en Ciudad Juárez?

Anexo3. Presentación powerpoint expuesto ante actores locales, estatales y regionales en el XVII Border Energy Forum.



ESTRUCTURA DE LA PRESENTACIÓN

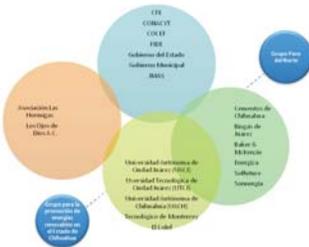
1. TIPOS DE ENERGÍAS RENOVABLES EN CIUDAD JUAREZ
2. ACTORES INVOLUCRADOS
3. FORTALEZAS
4. DEBILIDADES
5. OPORTUNIDADES
6. RECOMENDACIONES PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE

1. TIPOS DE ENERGÍAS RENOVABLES

Energía Renovable	Organización/ Empresa generadora	Capacidad		Nivel de desarrollo de la tecnología
		Instalada/Operativa	Proyectada	
Biogás ¹	Biogás de Juárez	6.4 MW	20.8 MW	Madurez
Energía solar (Fotovoltaica)	COCTE y SolFocus	16 kW	-	Madurez
	Ojos de Dios A.C.	9 kW	-	
	UTCJ	2 kW	-	
	IMAS	194 W	-	
Energía solar (Fototérmica) ²	Ojos de Dios A.C.	-	-	-
	Asociación Las Hormigas	-	-	
	UACJ ³	-	-	
Energía eólica	UTCJ	5 kW	-	Madurez
	UACJ y Grupo Cementos de Chihuahua	-	1.5 MW	Madurez
Biocombustible	UACH	-	-	Innovación
Combustibles alternativos ⁴	UACH	-	-	Innovación
Eficiencia energética	Ojos de Dios A.C.	-	-	Madurez
Climatización pasiva	Ojos de Dios A.C.	-	-	Madurez
Microhidroeléctrica	Asociación Las Hormigas	-	-	Madurez
Geotérmica	UTCJ	-	-	Madurez
	Tecnológico de Monterrey	-	-	Madurez

Nota: En la tabla se representa 1. El biogás capturado del relleno sanitario municipal; 2. Calentadores solares de agua; 3. Motores Stirling, prototipos desarrollados a pequeña escala; 4. Ropa, neumáticos, residuos sólidos orgánicos, celulosa, aceites de cocina.
Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en las entrevistas y grupos de enfoque a los diferentes actores.

2. ACTORES INVOLUCRADOS EN PROYECTOS DE ENERGÍA RENOVABLE



Nota: En el Mapa de actores, el nivel de superposición de los círculos es utilizado para reflejar el grado de interacción entre los sectores. Como se observa, el sector social se encuentra en una posición relativamente aislada del resto de sectores, mientras que existe una mayor interacción entre el sector académico con el sector privado, pero su parte, el sector gubernamental tiene una relación muy incipiente con los tres sectores.

3. FORTALEZAS EN LA GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE

- El sector académico impulsa el desarrollo de conocimientos y experiencia. **Innovación en el estudio de biocombustibles, combustibles alternativos. Experiencia en el diseño de partes de fotoceldas solares y aerogeneradores.** Investigación sobre energía geotérmica y motores Stirling que funcionan con energía fototérmica.
- El sector gubernamental vincula el tema dentro de la agenda política del gobierno del Estado, participa en la demostración y uso de tecnologías para la EE y el uso de ER en el alumbrado público.
- En el sector social, algunas OSC implementan sistemas de EE de autogeneración eléctrica y calentamiento solar de agua, aportan conocimiento y difusión. El proceso de la Organización Ojos de Dios, fue catalogado como un "Modelo ecológico a nivel nacional", **fuentes de experiencias en la gestión de apoyo técnico y financiero.**
- El sector privado aporta **consultores legales, asesores técnicos y empresas accionistas pioneras** en la investigación e instalación de tecnologías ER. A pesar de ser reducida tiene, una **amplia trayectoria y experiencia en el mercado.**

4. DEBILIDADES EN LA GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE

En general:

- La falta de financiamiento,
- La tramitología,
- La carencia de incentivos económicos y fiscales,
- La deficiente disponibilidad y difusión de la información y
- La falta de coordinación de esfuerzos entre los diferentes actores.

- **Sector académico:** deficiente apoyo económico para I&D, falta de capital de riesgo para I&D, financiamiento de corto plazo, falta de vinculación con mercado, falta de información específica local.
- **Sector social:** falta de acceso a la información, escasez de equipos de bajo costo, altas curvas de aprendizaje, poco apoyo de capacitación.
- **Sector gubernamental:** deficiencias en la normatividad de ER, desincentivo por subsidios y bajos precios de EC, volatilidad por cambios de administración y voluntad política, disparidad entre periodos administrativos públicos y planes de inversión.
- **Sector privado:** falta de estudios sobre la eficiencia y calidad de las tecnologías, deficiente normalización de los trámites y procesos administrativos, falta de coordinación intersectorial.

5. OPORTUNIDADES PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE

- Las **condiciones naturales**, principalmente solares –320 días de sol al año— y eólicas.
- La **oferta en investigación y docencia** sobre el tema.
- El **interés general de promover la EE y las ER desde el nivel estatal al local** por instancias gubernamentales, académicas y del sector privado.
- **Demanda residencial potencial** que habría que desarrollar.

6. RECOMENDACIONES PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE

1. Consolidar un grupo de trabajo local (investigadores, docentes, consultores, proveedores, industria, gobierno, OSC y comunidad en general) para apoyar el desarrollo de ER en Ciudad Juárez.
2. Invertir en investigación y desarrollo de las ER para producir equipos y tecnologías que se ajusten a las características sociales y ambientales propias de la región.
3. Facilitar el acceso a las tecnologías y equipos para la generación de ER.

4. Integrar en los programas de educación profesional con enfoque en ER, una especialidad o un conjunto de materias sobre mercadeo y venta de los equipos y tecnologías de ER.
5. Elaborar estrategias de mercadeo de equipos de ER que reduzcan la exposición de los proveedores a posibles riesgos. Consistiría en la convocatoria de los clientes potenciales de cada sector económico para la promoción de equipos.
6. Promocionar las ER en el sector social.

¡Gracias!
acordova@colef.mx

Las fotografías empleadas en los títulos interiores, son cortesía de las siguientes instituciones en orden secuencial:

Páginas 9, Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez (UTCJ)

Página 10, Asociación Los Ojos de Dios, A.C.

Página 11, Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF)

Página 12, Biogás de Juárez

Página 14, Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez (UTCJ)

Páginas 15 y 17, Asociación Los Ojos de Dios, A.C.

Se imprimieron 100 ejemplares.

Ciudad Juárez, Chihuahua, noviembre de 2010.

Impreso en papel con 100 % de fibra reciclada



