



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN GEOGRAFÍA

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

**INFRAESTRUCTURA
Y DESARROLLO REGIONAL.
LOS PARQUES EÓLICOS EN EL ISTMO DE TEHUANTEPEC**

TESIS

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
MAESTRO EN GEOGRAFÍA**

PRESENTA

RAFAEL ANTONIO OLMOS BOLAÑOS

TUTOR

Dr. JOSÉ GASCA ZAMORA (IIEc-UNAM)

SINODOS

Dr. JAVIER DELGADILLO MACÍAS (CRIM-UNAM)

Dra. VERÓNICA IBARRA GARCÍA (FFyL-UNAM)

Dr. ALEJANDRO ÁLVAREZ BÉJAR (FE-UNAM)

Dr. DAVID HERRERA SANTANA (FFyL-UNAM)

MÉXICO, CIUDAD UNIVERSITARIA, OCTUBRE DE 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*Para Ale,
con todo el amor que se le puede brindar a una compañera.
¡Gracias por compartir este proyecto de vida!*

*Para Flor de Amor y Serpiente Armada de Pedernales (Italivi e Itzcóatl).
Mis niños que tanto Amo.*

A mi Madre y Padre, para mis hermanas y hermanos.

Con profundo respeto para las mexicanas y mexicanos valerosos
que día a día dan su vida y encarnan en el medio rural como en el urbano,
una lucha frontal contra capital y sus expresiones más agresivas
hacia los pueblos y sus territorios.

Su ejemplo es una muestra para todos
de que la dignidad no está en venta y
está más viva que nunca en nuestras raíces indígenas.

Especialmente para la APIITDTT,
ejemplo de esta lucha.

***“Ndí nga xtiidxa’ binni guidxi cudxilú ca dxu’
ti ma cadí guxhatañeecake laanu ne ca guidxi xtinu,
ma bia’ ca’ti cuaanacabe guidxi layú, ne gu’ti’cabe guendanabaani xtinu”.***

***Esta es la palabra del pueblo que resiste al extranjero
para impedir que sigan pisoteando a nuestros pueblos
¡ Ya basta de robar nuestra tierra y matar nuestra vida ! .***

Asamblea de los Pueblos Indígenas del Istmo de Tehuantepec
en Defensa de la Tierra y el Territorio (APIITDTT).

Manifiesto de la Asamblea Comunitaria de Gui’xhi’ Ro
Álvaro Obregón, Juchitán, Istmo de Tehuantepec, México.

Álvaro Obregón a 10 de febrero de 2013.

ÍNDICE

INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO REGIONAL. LOS PARQUES EÓLICOS EN EL ISTMO DE TEHUANTEPEC

Introducción	1
Capítulo 1. La infraestructura en la organización espacial de la economía.	7
1.1 El papel de la infraestructura y su relación con el territorio.	8
1.2 Los postulados neoclásicos sobre el papel de la infraestructura y su predominancia en el momento actual.	14
1.3 La dimensión regional en la etapa actual: infraestructura y naturaleza y su enlace en el <i>capitalismo verde</i> .	22
1.4 El Estado y la política territorial.	29
Capítulo 2. La generación de energía renovable en el contexto actual.	39
2.1 El <i>nuevo</i> discurso de las energías renovables: la energía eólica.	40
2.2 El contexto nacional de generación eléctrica a partir de fuentes renovables: incentivos y regulaciones.	48
2.3 Situación de la generación de eoloelectricidad en el mundo.	55
2.4 Potencial de generación de <i>energía limpia</i> en México.	69
Capítulo 3. Parques eólicos e inversiones en el Istmo de Tehuantepec.	83
3.1 Caracterización histórica del Istmo de Tehuantepec.	84
3.2 El Megaproyecto del <i>Corredor Eólico del Istmo de Tehuantepec</i> .	98
3.3 Parques eólicos y empresas desarrolladoras: una dependencia tecnológica asegurada	114
3.4 Los monopolios detrás de la <i>energía verde</i> y los parques eólicos.	124

Capítulo 4. ¿Desarrollo regional?: Impactos y beneficios de la infraestructura eólica.	133
4.1. Mecanismos de participación en la instalación de un parque eólico: la “inclusión” de los dueños de la tierra.	134
4.2 Nuevos escenarios para el aprovechamiento de la tierra: la expropiación legalizada.	145
4.3 Sustentabilidad ambiental vs sustentabilidad empresarial: el mito y la razón detrás de los parques eólicos.	157
4.4 Infraestructura y desarrollo regional: integración del territorio sin sus pobladores.	165
Conclusiones	173
Bibliografía	179

Introducción

Desde inicios de los años ochenta asistimos a una transformación de la vida política y económica de nuestro país, la cual ha tenido profundas repercusiones en el ámbito social. El paradigma económico en el cual el Estado era el rector principal de la economía fue rápidamente sustituido por otro en el que el mercado tiene la primicia para designar los espacios que le son necesarios y que poseen características adecuadas para incentivar los procesos de acumulación.

En los casos en los cuales los territorios cuentan con recursos naturales, pero carecen de los elementos materiales para poder aprovecharlos, se han venido impulsando desde la esfera gubernamental diversos planes de infraestructura, los cuales se enmarcan dentro de grandes proyectos de desarrollo regional.

El sentido que se le da a la infraestructura la hace ver como la condición necesaria para impulsar los procesos de desarrollo económico en regiones desfavorecidas, al permitir la agilización de flujos productivos y comerciales y facilitar la estructuración de mercados; así mismo, se considera que en el corto plazo tiene un efecto positivo inmediato debido a la generación de empleo asociada a su implementación.

En el caso del Istmo de Tehuantepec oaxaqueño, desde hace poco más de una década se viene impulsando la construcción de parques eólicos que prometen un crecimiento del producto regional y nuevas dinámicas positivas para empresas y población en general. Sin embargo, paralelo al avance de esta infraestructura, han germinado procesos de protesta y resistencia en contra de tales implementos debido las formas en las que son impuestos; lo que una vez más, viene a cuestionar el papel que a lo largo y ancho del país tienen los grandes megaproyectos clasificados como de “desarrollo regional”, los cuales son pensados desde altas esferas de poder y son llevados a cabo sin tomar en cuenta a la población afectada.

Este documento presenta los resultados de una investigación sobre las implicaciones y el significado que tiene dicha infraestructura en esa región del país, para lo cual se ha dividido en cuatro capítulos que abordan los principales aspectos relacionados con el desarrollo de estos soportes económicos.

En el capítulo 1, intitulado “La infraestructura en la organización espacial de la economía”, se analiza el significado de la primera en la generación de riqueza, para ello se revisan algunas teorías que examinan su papel dentro del desarrollo económico regional, el potencial de su instalación en determinado lugar y las ventajas económicas que de ellas pueden derivar. Así mismo, se reconoce que por el momento predominan las ideas de la economía neoclásica sobre el sentido de la infraestructura y su relación directa con los procesos de aglomeración, necesarios para el capital. También se hace un análisis de la infraestructura y su relación con la naturaleza, que se enmarca en procesos caracterizados por uso intensivo de los recursos naturales. Finalmente se revisa el papel del Estado y las características de las actuales políticas regionales.

En el capítulo 2, denominado “La generación de energía renovable en el contexto actual”, se indaga sobre el papel que se le asigna a la energía renovable como una alternativa a la generación eléctrica por métodos convencionales, los cuales se caracterizan por procesos altamente contaminantes que perpetúan la dependencia a la energía fósil. Así mismo se revisa de qué manera desde el Estado, se abre el camino para el desarrollo de proyectos de esta naturaleza. El capítulo continúa con una revisión sobre la importancia y dinámica que ha adquirido el desarrollo de la producción de energía eólica a nivel mundial, el gran impulso que ha recibido en determinados países y al final, se hace un acercamiento al potencial que diversas instituciones han detectado para nuestro país.

Durante el desarrollo del capítulo 3, “Parques eólicos e inversiones en el Istmo de Tehuantepec”, se hace un análisis de la importancia histórica y geoestratégica de esta región; contextualizada de esta manera es fácil entender por qué la insistencia de enarbolar una gran cantidad de proyectos de desarrollo regional a lo largo de la historia reciente, sobre todo, proyectos que se caracterizan por su única intención de explotar los recursos humanos y naturales con los que cuenta este espacio. Se destaca cómo el *Megaproyecto del Corredor Eólico del Istmo de Tehuantepec* busca llevar a cabo un ambicioso plan que acentúe el carácter energético del Istmo; si el norte de la región se ha

especializado en la extracción y refinamiento de hidrocarburos, los planes para el sur del Istmo están diseñados para extraer una gran cantidad de energía eléctrica a partir del viento. El análisis continúa para indagar dos temas relacionados con los parques eólicos: por un lado conocer cuáles son las empresas desarrolladoras de cada uno de los proyectos y por el otro, un aspecto menos conocido, el referente a las empresas socias, que juegan un papel primordial al respaldar finalmente los procesos de despojo que suceden en el Istmo de Tehuantepec.

El estudio cierra con el capítulo “¿Desarrollo regional?: impactos y beneficios de la infraestructura eólica”, que revisa las formas y condiciones en las que son incluidos los dueños de la tierra en los proyectos eólicos; haciendo uso de información bibliohemerográfica y entrevistas en campo se demuestran las desventajas en las son puestos, comparando con los beneficios económicos que obtienen las empresas privadas por su participación en la generación de energía junto al desmantelamiento de la paraestatal eléctrica. Esta idea se refuerza al hacer una revisión de la nueva *Ley de la Industria Eléctrica*, la cual clasificada como actividad económica de interés público, tiene la prioridad para su desarrollo y funcionamiento por encima de cualquier otra; lo que viene de una vez por todas a quitar candados para el desarrollo del negocio energético a costa de las actividades productivas campesinas, lo que vuelve inviable el desarrollo de su vida ligada a la tierra. Dentro del capítulo se hace un cuestionamiento sobre la pregonada sustentabilidad de la energía eólica, que con regularidad se escuda en una demostración de la contabilidad en el ahorro de emisiones de gases de efecto invernadero como el principal argumento que la respalda y le da razón de ser, y no cuestiona otros elementos que hoy saltan a la vista.

Finalmente se cierra esta investigación con la consideración de que los programas de desarrollo regional pensados para el Istmo de Tehuantepec, principalmente los energéticos, basan su viabilidad y lo promisorio de sus ventajas sin considerar que “paradójicamente” -para información de sus planificadores-, ahí existen desde hace siglos comunidades indígenas que hoy son todavía dueñas de ese territorio tan valioso independientemente de sus proyectos de infraestructura, y que estas sociedades han podido desarrollarse sin la necesidad de explotar intensivamente sus recursos ni hacer a un lado a los pueblos vecinos.

De esta manera, las preguntas que busca responder esta investigación giran en torno a las siguientes: ¿qué lugar tiene la infraestructura en la organización espacial de las actividades económicas?, ¿qué papel se le asigna a la generación de energía renovable en un contexto de crisis energética?, en ese contexto ¿qué importancia tiene la generación de energía eléctrica a partir del viento en el Istmo de Tehuantepec?, ¿qué importancia geoestratégica y productiva tiene dicha región?, ¿cuáles son las principales empresas que participan en el negocio energético?, y finalmente ¿existe un mejoramiento en las condiciones sociales y económicas relacionadas con la construcción de dicha infraestructura que nos permitan hablar de un desarrollo regional?.

La hipótesis que plantea esta investigación es que los proyectos de infraestructura como lo son los parques eólicos favorecen particularmente a las dinámicas de acumulación del capital, y son incentivadas desde el Estado a través de la modificación legislativa, lo que pone en desventaja a los pobladores del Istmo de Tehuantepec dada sus formas de organización sociopolítica y productiva; por lo tanto, el desarrollo regional que se plantea como justificación a la construcción de tal infraestructura se limita a la ocupación de la tierra y al pago de compensaciones mínimas a los dueños de la tierra.

Los objetivos propuestos fueron analizar el papel que juega la infraestructura como organizadora de las actividades económicas y la relación que guarda con el territorio; así mismo se planteó conocer el rol que tiene la generación de energía renovable en un contexto de crisis energética, que justifica la búsqueda de nuevos espacios de inversión en los territorios, donde el Istmo de Tehuantepec funge como región geoestratégica para el impulso de la energía eólica; se buscó también conocer cuáles son las empresas desarrolladoras de parques eólicos en el estado de Oaxaca y sobretodo, distinguir a las empresas socias de cada uno de los parques aprobados; finalmente se buscó indagar los efectos que está infraestructura tiene sobre el desarrollo regional.

Cierro esta introducción no sin antes dejar patente mi agradecimiento al Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM (IIEc-UNAM) especialmente a su Directora, Dra. Verónica Villarespe Reyes y su Secretaría Académica, Mtra. Berenice Ramírez López por su constante apoyo y estímulo para la culminación de este trabajo; al apoyo por parte de la Dra. Patricia Gómez Rey, Coordinadora del Colegio de Geografía-FFyL-UNAM, que en

el contexto de las prácticas de campo realizadas al Istmo de Tehuantepec con mis grupos universitarios, se pudo obtener información de gran utilidad para esta investigación.

No puedo dejar de mencionar a mis compañeros de trabajo y al mismo tiempo grandes amigos del IIEc, que día a día me impulsan y siempre me han brindado su apoyo desinteresadamente: al Dr. Javier Delgadillo Macías, Dr. José Gasca Zamora, Dr. Felipe Torres Torres, Mtro. Cruz Álvarez Padilla, Dr. Adolfo Sánchez Almanza, Dr. Carlos Bustamante Lemus, Dr. Teodoro Aguilar Ortega y el Lic. José Luis Maya, muchas gracias a todos ellos.

Finalmente a cada uno de mis tutores: Dra. Verónica Ibarra García, Dr. Alejandro Álvarez Béjar, Dr. Javier Delgadillo, Dr. David Herrera Santana y especialmente a mí asesor, el Dr. José Gasca Zamora, todos ellos con sus atinadas observaciones permitieron mejorar mi investigación la cual espero sea un aporte al conocimiento crítico y analítico del papel de las energías renovables.

Capítulo 1.

La infraestructura en la organización espacial de la economía

Antes de aplastar a las élites es necesario primero comprenderlas, y, para ello, definir las.

Antonin Artud, "La falsa superioridad de las élites".

La creación de infraestructura se ha visto como una de las formas de inversión territorial que sirve para sacar del atraso a cualquier región que por diversos motivos no ha podido romper con sus condiciones de pobreza y aislamiento. Desde los años noventa y con mayor énfasis en este nuevo siglo, en América Latina ha venido prevaleciendo un discurso que apoya tal idea, y que tiene de trasfondo el cambio de modelo económico y la consecuente apertura económica, comercial y financiera a la que fue sometida la región en general y México en particular.

Este proceso encuentra su explicación cuando se observa que la creación de infraestructura emerge entonces de las nuevas necesidades del capital por generar espacios propicios para la inversión y el posterior desarrollo de nuevos negocios, en un entramado que prevé aprovechar al máximo el potencial de las regiones, explotando las ventajas de su localización y principalmente de sus recursos naturales y humanos.

Desde la esfera del capital se promueve entre otras la construcción de ejes carreteros, presas hidroeléctricas o la construcción de plataformas de exportación para generar las condiciones necesarias para la integración y desarrollo de los territorios y las personas que los habitan. Sin embargo, cuando se llevan a la práctica muchos de los proyectos de inversión, la mayoría de las veces la integración de las personas al *desarrollo*, se da en

condiciones en la cuales las comunidades afrontan procesos de exclusión, de despojo de sus recursos o de una integración subordinada.

Un primer acercamiento a esta problemática se entiende a partir del nuevo enfoque que tienen las políticas de desarrollo regional, en las cuales se da libre paso a los agentes económicos y las grandes empresas que hoy pueden utilizar el territorio de acuerdo a sus necesidades, jugando el Estado un papel secundario en la designación de espacios adecuados para la inversión y diversificación productiva nacional y con ello en la posible disminución de desequilibrios inter e intrarregionales en el corto plazo.

1.1. El papel de la infraestructura y su relación con el territorio

En las últimas dos décadas ha existido un incesante pronunciamiento por parte de diversas instituciones nacionales como internacionales de la importancia de la implementación de infraestructura como detonadora del desarrollo económico y social, tanto del lugar inmediatamente involucrado como de la región y del país en el cual se inscriba dicho proceso (BM, 2009; CAF, 2010, 2011a, 2011b; Cepal-BMZ-GIZ, 2013; Cepal-Olade-GTZ, 2003; Lucioni, 2009; Rozas, 2012).

Diversos estudios financiados por agencias internacionales de desarrollo y organismos financieros multinacionales ponen énfasis en que los países en desarrollo promuevan la inversión en infraestructura de alto impacto; considerada así por los grandes montos de inversión y por los supuestos efectos detonadores que conlleva la construcción de carreteras, puentes, acueductos, infraestructura energética como presas hidroeléctricas, parques eólicos, refinerías, oleoductos, infraestructura de comunicaciones como puertos y aeropuertos, de telecomunicaciones e incluso desarrollos turísticos.

La tónica constante es que la implementación de infraestructura no solamente generará una derrama económica considerable y la generación de empleos inmediatos asociados a la construcción de dichos soportes; sino que la ejecución de la misma, trae como consecuencia la integración de subespacios nacionales que regularmente no tienen un contacto o relación importante con el resto del país; o peor aún, con las regiones

aledañas. Idea ampliamente invocada por diversas agencias internacionales e instituciones nacionales.

En términos más amplios, se considera que el desarrollo de infraestructura que se crea en territorios con un gran potencial de recursos naturales, pero con “atraso económico”, permite hacer de un país un lugar más atractivo para nuevas inversiones; por ejemplo, para la llegada de empresas y fábricas que aprovechen el potencial de las nuevas ventajas generadas.

Estudios recientes nos hablan de la relación existente entre infraestructura y desarrollo regional¹; de la integración que la primera produce intra e interregionalmente y por lo tanto de los beneficios que en el mediano y largo plazo tienen cabida con la construcción de la misma. Las premisas indican que en la medida en que los gobiernos impulsan la creación de infraestructura, ésta permite enlazar las zonas de menor desarrollo económico con las más dinámicas; y que a la larga los territorios en los que se destina la inversión se potenciarán como “polos de desarrollo” importantes dentro del contexto nacional.

En ese sentido, algunos países han impulsado ambiciosos programas que proyectan construir infraestructura de diferente tipo en las regiones más marginadas de sus respectivos territorios. En el caso de México, es conocido que la región sur y sureste como macro-región se encuentra en un atraso histórico desde hace varios sexenios. En las últimas administraciones se han proyectado programas catalogados como de desarrollo regional que buscan dotar a esta región de la infraestructura necesaria para poder romper las inercias de atraso y marginación, y generar las condiciones propicias para repositonarlas en los circuitos mundiales de producción.

¹ Al respecto, la Corporación Andina de Fomento (CAF), la CEPAL, la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional, entre muchos otras instituciones, sea individualmente o por separado, han publicado una extensa bibliografía sobre el papel que tiene la infraestructura en el desarrollo económico. Por el lado del sector académico existe también una diversa gama de estudios sobre este tema y la forma como la relacionan con el desarrollo; varios de ellos como el de Jiménez (2011), consideran esta relación de manera automática; que aunque si bien la implementación de nuevos elementos (infraestructura) en el territorio nos hablan de una intervención premeditada y con objetivos claros, esto no necesariamente se puede definir como desarrollo regional, en todo caso sería más un programa sectorial.

Martín (2005) señala que existen dos principales tipos de teorías que explican el papel que juega la infraestructura en el desarrollo regional. Por un lado, se encuentran los modelos económicos regionales de tipo neoclásico, que de acuerdo a su propuesta:

[...] pone especial énfasis en la oferta, [y] no son sino adaptaciones del modelo neoclásico normal aplicado a las economías nacionales, aunque considerando la apertura del sistema de regiones [...de esta manera] dada una determinada dotación inicial de recursos productivos, las disparidades entre regiones evolucionarán de acuerdo con el libre movimiento interregional del capital y trabajo, que buscarán aprovechar los diferenciales positivos de remuneración, la cual determina la tasa de crecimiento de una determinada región. El supuesto inicial parte de la existencia de dos o más regiones cerradas y en situación de equilibrio interno, pero con diversos niveles de costes de factores, empleo, renta, etc. la apertura a la influencia recíproca conducirá a la superación del equilibrio originario y la consecución de un nuevo equilibrio interregional, siempre y cuando exista libre circulación de factores que permita su óptima localización para maximizar la productividad dentro del territorio. Por lo tanto [para la teoría neoclásica] **los desequilibrios espaciales constituyen “desfases transitorios” en el proceso de convergencia a largo plazo de las rentas per cápita interregionales, subproducto natural del desarrollo económico.**

La otra teoría, la del enfoque keynesiano del desarrollo económico territorial surge como contrapeso a las posiciones que colocan al mercado como el protagonista del desarrollo económico y la convergencia espacial; dicho enfoque a diferencia del anterior antepone al mercado políticas macroeconómicas de control de la demanda. Al respecto Martín menciona:

Se supone que el problema de las regiones atrasadas proviene no tanto de la escasez de recursos como de su baja utilización. De ahí se infiere la **necesidad de mejorar la capacidad estructural de estas regiones a través de actuaciones de política económica que relegan la eficiencia económica a favor de una mayor equidad social.** Desde esta perspectiva, la introducción de las políticas redistributivas habría de servir a las regiones menos favorecidas para mantener e impulsar la demanda agregada, vía consumo o inversión.

Más adelante se señala que

Desde la perspectiva keynesiana, la situación de atraso se explica por la baja utilización de los recursos de que dispone un territorio. De ahí se infiere que mantener o impulsar la demanda agregada incentiva un aumento de la inversión que, a su vez, dará lugar a un incremento de la renta con el consiguiente aumento de la demanda e incremento de las inversiones locales, lo que en última instancia aumentará la capacidad productiva local [...] la infraestructura juega un papel relevante en el crecimiento regional por su condición de capital social fijo complementario [que permite] realizar muchas de las actividades privadas, [también] de que sus prestaciones son proporcionadas gratuitamente o a precios regulados por los poderes públicos [así mismo reducen] los costes de producción de las demás actividades, y por tanto, daría lugar a la generación de nuevos flujos de inversión que, a su vez, inducirían a un crecimiento de la renta regional. (Martín, 2005:54)

Sin embargo, para el autor estas teorías se han mostrado limitadas y en cierta medida inoperantes para solventar las disparidades regionales; en su lugar considera, se ha venido posicionando la teoría del crecimiento endógeno, surgida después del contexto de crisis de inicios de los años setenta, y sintetizando a Stör, Martín pone de relieve cuatro aspectos:

- a) La consideración de que las disparidades regionales que hasta los setentas siguió elementos cuantitativos pasó a centrarse en variables cualitativas y se enfocarán a aspectos como el grado de innovación, la cualificación del empleo, el dinamismo y el ambiente empresarial; todas ellas expresión de una nueva valoración de las diferencias estructurales interregionales “indicativas de una nueva división espacial del trabajo”;
- b) En segundo lugar Martín expresa: “...la dimensión de los problemas regionales planteados en forma bipolar entre regiones desarrolladas y atrasadas, da paso en los países industrializados a una tripolaridad donde es preciso considerar regiones altamente innovadoras -basadas en el desarrollo endógeno de alta tecnología-; viejas áreas industriales -orientadas a la producción de recursos minerales y materias primas-; y regiones subdesarrolladas -escasamente industrializadas, altamente dependientes del exterior y baja tecnología de producción-” (Martín, 2005:47);

- c) Por otro lado existe un cambio en las condiciones externas bajo las cuales se habían implementado las políticas tradicionales de desarrollo regional desapareciendo “los espacios libres ya fueran ecológicos, económicos o políticos” sobre los cuales normalmente se transferían los costos del desarrollo; frente a eso hoy se hacen manifiestas y cada vez en mayor grado e intensidad, las resistencias periféricas a los intentos exteriores de explotación de sus recursos;
- d) Finalmente en el análisis se considera que derivado de lo anterior la áreas centrales tienen cada vez más la necesidad de solucionar internamente sus problemas de desarrollo “así como maximizar la utilización racional de sus propios recursos”; debido a que las comunidades locales y regionales, al contar con menores capacidades de innovación y adaptación a la dinámica económica, exigen una mayor participación en el crecimiento y beneficios económicos, promoviendo la utilización de sus recursos a su favor y realidad.

De esta manera considera el autor, la teoría del desarrollo endógeno pone atención en la potenciación de factores de desarrollo interno de las regiones como lo son recursos naturales, capital físico y recursos humanos, capital fijo social o infraestructura, estructuras sociales e institucionales o técnicas de producción y de organización. Así, los recursos humanos y materiales se constituyen como el referente para el diagnóstico de las potencialidades de la región y forman parte del atractivo para nuevas inversiones.

Al tomar en cuenta estos aspectos que remarcan el papel de las capacidades internas de la región junto con el papel que juega la infraestructura² y las nuevas inversiones, la política pública debería sufrir un giro radical en los objetivos a alcanzar y deberá no sólo corregir los desequilibrios interregionales, sino buscar una estructura socioeconómica espacialmente integrada, así como habilitar todo el potencial interno subyacente a las mismas.

En resumen Martín, encuentra coincidencias entre la teoría del crecimiento endógeno y el modelo neoclásico cuando pone énfasis en las condiciones de la oferta de una economía

² Más adelante el autor considera que la calidad del capital público están en el origen de la productividad global de los factores. Unas infraestructuras de transporte con un buen mantenimiento, unas telecomunicaciones operacionales o, más generalmente, unos servicios públicos eficaces, constituyen un entorno favorable para la productividad del capital privado. (Martín, 2005:51).

regional; al mismo tiempo, comparte similitudes con la teoría keynesiana del desarrollo regional cuando se pone de relieve “la importancia cualitativa y cuantitativa de los recursos humanos, empresariales o de capital; así como los mecanismos sociales e institucionales” (*Ibíd.*) y se sugiere la necesidad de una intervención activa de la política pública con la finalidad de corregir las fallas del mercado.

Sin embargo, la similitud con la visión keynesiana del desarrollo sufre una modificación importante cuando la clásica orientación interventora o planificadora de la política pública de corte territorial dirigida desde la federación en un modelo *organizado desde arriba* se ve transformado en un modelo *organizado desde abajo*; donde los actores locales y sus prioridades articuladas y descentralizadas juegan un papel trascendental por encima de las políticas exógenas.

Por lo tanto desde estas vertientes, el papel que tiene la infraestructura para el desarrollo económico es fundamental, de esta forma cabe resaltar que ésta “constituye un elemento básico para aumentar la productividad tanto de las empresas como de la economía en general, al mejorar las condiciones de la oferta... la economía privada para desarrollarse ha de contar con facilidades básicas y en volumen adecuado para el transporte, la energía o el saneamiento que llevan consigo indivisibilidades del tipo de los rendimientos decrecientes” (*Ídem*). Las infraestructuras son finalmente (re)activadoras del desarrollo regional, no importa si se habla de las relacionadas con la productividad como transporte, energía o comunicaciones, o de tipo social como la educativa y sanitaria; todas tienen influencia directa o indirecta sobre el sistema productivo.

En resumen, la teoría del desarrollo endógeno concede una gran relevancia a la infraestructura a favor del desarrollo regional y se potencian como un instrumento adecuado de política regional debido a:

- i) son parte del stock de capital total de una región o nación; la inversión en ellas requiere una gran suma de capitales que sólo el Estado puede absorber, pero sus beneficios se reparten a todos los sectores productivos y sociales;
- ii) tiene un elevado grado de bien público, por lo que el mercado evitará suministrar esos servicios en cantidad y ubicación deseada;

- iii) la importancia de la infraestructura también radica en que puede ser sustitutiva de “otros factores de potencialidad inexistentes o insuficientes... pues puede compensar una posición geográfica, aumentar el grado de aglomeración o mejorar la estructura económica de una región” (Martín, 2005:55); y
- iv) finalmente, al invertir en infraestructura se generan inversiones complementarias por parte del mismo gobierno o del capital privado que también tienen incidencia para la región.

1.2 Los postulados neoclásicos sobre el papel de la infraestructura y su predominancia en el momento actual

En los últimos años se ha concebido la idea de que en los países en desarrollo se incentive la construcción de infraestructura de diverso tipo, la cual promueva un comercio y una movilidad de mercancías de manera más ágil; se pone especial atención a la construcción de grandes obras que permitan, incentiven o faciliten la acumulación; es decir, las que generen sinergias productivas, detonen el desarrollo económico y permitan aprovechar el potencial productivo regional reflejado en los recursos naturales, la mano de obra y sus ventajas comparativas.

Bertoni (2008:24) al respecto considera que “la infraestructura³ tiene una incidencia directa sobre el desarrollo regional”, y manifiesta que la misma “tiene un efecto positivo y contribuye al desarrollo económico porque incrementa la productividad y disminuye sus costos, pero además porque aporta elementos necesarios que mejoran la calidad de vida de los pueblos”; también menciona que la infraestructura es esencial para:

...mejorar la producción como para proporcionar bienestar a los habitantes de una ciudad o región porque todo ello contribuye a tener una población más sana y con mejores condiciones para intervenir en el mercado laboral.

³ La autora define a la infraestructura como “un soporte físico” y más adelante lo completa diciendo que ésta es “un conjunto de elementos, obras y construcciones que se complementan con la capacidad de los distintos sectores, para contribuir al logro de objetivos diversos y uno de ellos es el crecimiento y el desarrollo económico de un país o una región”.

La infraestructura incide en los costos de producción y determina la calidad y productividad, influyendo en la competitividad y posibilidades que tiene un país [o una región] de exportar e importar... no basta solo con proporcionar condiciones físicas, promocionar la construcción de obras o mejorar la provisión de servicios, para que la infraestructura tenga un efecto positivo es también necesario contar con una planificación adecuada y realizar una gestión coherente, la que debe ser acompañada de una normativa clara que regule su utilización y permita aprovechar los beneficios que la infraestructura otorga.

Vista desde esta óptica, la implementación de infraestructura redundante en la agilización de los flujos comerciales y en un mejor desarrollo económico, el cual impacta en los niveles de bienestar de la población al hacerla más competitiva, productora, pero también consumidora de mercancías; su realización como soporte físico permite además, mejorar los sistemas de gestión en la planificación regional y con ello el aprovechamiento de beneficios que se multiplican.

Una parte importante de los diagnósticos a favor de la construcción de infraestructura proponen la creación de “ejes de intercambio” como el modelo territorial a seguir; éstos se formulan como corredores o áreas de especialización productiva que no sólo singularicen a las regiones, sino que exacerben la explotación de las ventajas comparativas y la producción bienes y servicios; aprovechando para ello toda la gama de aspectos localizados en las regiones: recursos naturales como el agua, el suelo, la biodiversidad, el viento; la mano de obra disponible; la posición geográfica del territorio, y las ventajas que de ello derivan como la alta o baja densidad de población; la interconexión real o como zona de paso entre regiones o continentes; la infraestructura de caminos (desde autopistas hasta vías férreas), o infraestructura diversa como portuaria, energética (ductos y eléctrica), etcétera.

Se busca por lo tanto, generar una especialización productiva en las regiones y hacerlas funcionales a las nuevas demandas del mercado global en el cual se les inserta de manera repentina en una lógica de mercado, a través de una estructura productiva transnacional que les asigna un papel dentro de la división internacional del trabajo y que establece por ejemplo para cada región una especialización en la explotación o extracción de un recurso natural y en el mejor de los casos la elaboración de mercancías con alta o baja implementación tecnológica.

Los territorios se convierten así, en un soporte material que permiten generar nuevas dinámicas de producción e incrementar el intercambio comercial hacia dentro y hacia fuera de las regiones, es decir se buscan entre otros aspectos, acelerar los enlaces intra e interregionales.

Son tres los aspectos clave que el capital considera para tener una economía competitiva como país en desarrollo: bajos costos de producción (derivado de bajos costos de la mano de obra e insumos como la energía); infraestructura adecuada conjugada con sistemas multimodales de transporte (con la conjugación del transporte en contenedores que pueden fácilmente pasar de un tráiler a un barco, o a un avión, lo mismo que a un ferrocarril) y libre acceso a mercados alrededor del mundo.

De esta forma, en la búsqueda del desarrollo económico, los gobiernos apuestan su crecimiento económico en los pilares de la exportación y el ahorro externo (IED). Así, el Estado junto a las instituciones financieras internacionales y las grandes empresas transnacionales, redimensionan el papel de las regiones buscando incrementar su potencial productivo; para ello promueven acuerdos de cooperación, asociaciones económicas o en su forma más amplia, tratados de libre comercio (TLC); los cuales formalizan y canalizan inversiones a través de planes o programas de desarrollo regional y por medio de un sinnúmero de proyectos productivos, incrementan la extracción de recursos, la transformación de los mismos, el intercambio comercial intra e interregional, y el nacimiento o incremento de las relaciones con el exterior dadas a partir de los nuevos flujos de inversión. La infraestructura por lo tanto es considerada como parte total del proceso de integración y con ella se busca abaratar los costos de producción, aumentar la competitividad y generar procesos de aglomeración en las regiones atrasadas.

Ya no se trata pues de grandes intervenciones como las que se hicieron durante la etapa *desarrollista* del Estado mexicano, en donde los proyectos regionales aglomeraban grandes espacios o superficies (proyectos de cuencas hidrográficas, distritos de riego, desarrollo de la frontera norte) sino que estamos hablando de proyectos que se entrelazan a partir de los (futuros y supuestos) flujos comerciales con el exterior y que tienen como expresión territorial los denominados “ejes de intercambio” o “ejes productivos”, acorde a la infraestructura de tipo *lineal* (desde las carreteras, hasta el tendido eléctrico) las cuales juegan un papel crucial.

Las nuevas fórmulas de intervención son de gran alcance y también de mayor intensidad y no se concentran en un solo aspecto (como el agrícola o industrial por separado como sucedió en otra época), son políticas “públicas” que integran una diversidad muy amplia de actores, sectores y recursos a integrar en una producción diseñada desde esferas de decisión no nacionales.

Se entiende que el territorio juega el papel principal también en este modelo de crecimiento económico; sin embargo, habrá que reconocer el papel que se le asigna a la infraestructura como instrumento o forma en la que se materializan las inversiones privadas y que sirve de apoyo en los procesos de extracción intensiva de las rentas que busca el capital.

Desde los planteamientos neoclásicos se considera que la infraestructura constituye uno de los factores más importantes para el crecimiento económico, pues en teoría contribuye a la consolidación de un desarrollo regional integral como lo considera para Sudamérica la Corporación Andina de Fomento: “a mayor despliegue de infraestructura, más eficiencia en procesos productivos y mayor generación de externalidades positivas” (CAF, 2011a:18). En ese sentido se pone énfasis en cuatro dimensiones a destacar:

- a) Se apuntala la **economía regional y la competitividad** de las empresas, sean las ya existentes o las nuevas que puedan llegar;
- b) Relacionado con el anterior, se argumenta que la nueva llegada de capitales **diversifica la planta productiva y se crean nuevas redes y vínculos**; de esta forma se internacionalizan empresas, redes, relaciones;
- c) Con la llegada de nuevas empresas se mejoran el número y calidad de los empleos con un impacto en **la calidad de vida, la disminución de la pobreza** y la inclusión de comunidades aisladas;
- d) Y como se ha venido manejando a lo largo de los últimos párrafos la infraestructura facilita y potencia **la integración regional, la descentralización y los flujos de bienes y servicios**.

Lo que no se pone de manifiesto en los estudios al respecto y que es necesario hacer notar, es que nunca se habla del tiempo, monto y demás recursos necesarios para llegar

a este estadio; en lo que sí se pone énfasis es que la participación del gran capital privado y el flujo de inversiones proveniente de éste y de los grandes organismos financieros internacionales como el Banco Mundial (BM), el Fondo Monetario Internacional (FMI) o el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) necesitan un “marco regulatorio adecuado”, con “reglas claras” y una mayor “capacidad institucional”; es decir, se buscan reglas que faciliten la inversión y que den certidumbre jurídica y de recuperación de inversiones al capital; y la posibilidad de manejo o defensa ante los conflictos que pudieran suceder con la parte social o con el mismo Estado, producto de la construcción y puesta en marcha y operación de la infraestructura.

Uno de los argumentos de las instituciones que promueven la construcción de infraestructura, se centra en los ahorros que genera la libre participación del capital privado, bajo el marco de una adecuada certidumbre jurídica que proteja sus inversiones y que asegure la rentabilidad en el largo plazo. Muchas veces, la participación de grandes corporaciones se da de manera gradual porque la legislación en algunos países y para algunos recursos naturales o sectores económicos no está permitida; para ello se buscan formas institucionales que permitan su participación a través de las llamadas Asociaciones Público-Privadas (APP) (figura 1.1).

Figura 1.1.- Esquema de participación óptima para las Asociaciones Público-Privadas en sectores y subsectores económicos (caso infraestructura)



Fuente: elaboración propia con base en CAF (2011).

El argumento para el logro de tales objetivos es uno que ha sido incorporado al discurso oficialista desde la apertura económica: el financiamiento debe ser combinado debido a la escasez de recursos y las APP (gobierno federal + gobierno local + iniciativa privada) se presentan como la mancuerna ideal en este proceso⁴; porque de esta manera el Estado destinará los limitados recursos a otros rubros de mayor importancia como el gasto social.

En años recientes otras perspectivas han reforzado el enfoque neoliberal del desarrollo, dándole un peso significativo al territorio; considerando que las economías de aglomeración generan incentivos económicos para el incremento de las actividades productivas. Una de ellas comprende al Informe del Banco Mundial del año 2009 titulado *Informe sobre el desarrollo mundial. Una nueva geografía económica*, en el cual se expresa que son tres las dimensiones que explican el crecimiento: la densidad, la distancia y la división.

La *densidad* se describe como la primera y más importante dimensión en los procesos que incentivan el crecimiento económico. El reto que se plantea es fomentar las densidades de los territorios hacia las cuales el capital y las fuerzas del mercado puedan encauzarse aprovechando precisamente el potencial que le confiere a un territorio por ejemplo, su densidad de población y por lo tanto el aprovechamiento de la mano de obra y el mercado potencial. La concentración *a posteriori* -considera el BM- permite promover la convergencia de los niveles de vida entre los espacios rurales y los urbanos, las regiones desarrolladas y las sumidas en pobreza y rezago. Dentro de la densidad se promueven los procesos de aglomeración y de urbanización los cuales son la expresión del crecimiento y de la generación de espacios dinámicos, conectados a los mercados mundiales a través de los diversos flujos.

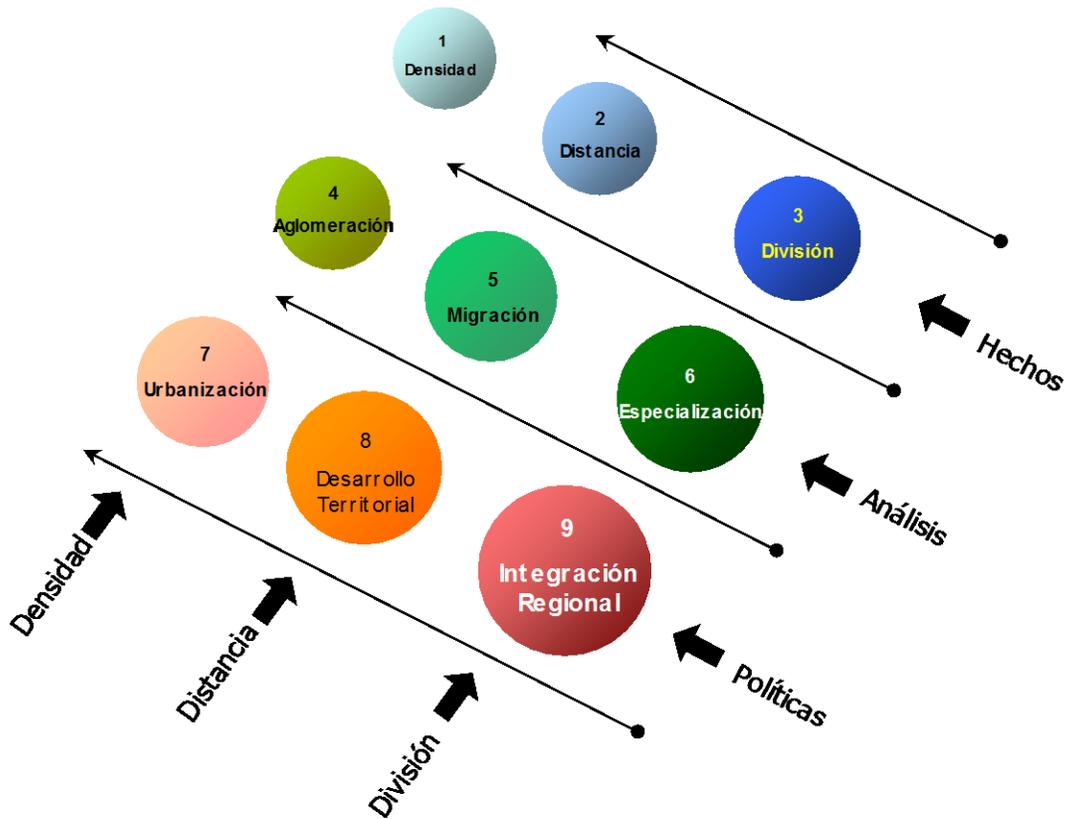
Por lo tanto la *distancia* es un factor a vencer en concordancia con la dimensión anterior. La distancia hacia las zonas en donde se concentran las actividades económicas es un elemento en cual se debe de trabajar para eliminar la falta de acceso (por distancia) de

⁴ Como la implementación de la infraestructura tiene un alto impacto en las finanzas públicas, se considera que el Estado debe valorar entre absorber totalmente el costo, por ejemplo de una hidroeléctrica, o dejar participar al capital privado, y de esta forma contar con recursos para el combate a la pobreza, apoyos para el campo o sectores urbanos desprotegidos, etc. Para el caso de América Latina la CAF (2011a) va más allá al proponer diversas fuentes de recursos para que la región pueda asirse de infraestructura: el mercado interno, la bursatilización (emisión de títulos respaldados por activos), la banca internacional, los organismos multilaterales, los vehículos de *climate finance*, las empresas de recursos naturales, los operadores de transporte y logística y los fondos soberanos o empresas estatales.

las personas y las empresas a las densidades (urbes / aglomeraciones); los mecanismos que se plantean en el documento son la movilidad de la mano de obra y la reducción de los costos de transporte, con la evidente reducción de la fricción que marca la distancia a través de la creación de infraestructura.

Cuando se habla de *división* se hace referencia al papel que desempeñan las limitaciones a la permeabilidad de las fronteras nacionales y las diferencias de monedas y reglamentos son considerados un obstáculo más fuerte que la propia distancia entre regiones (mundiales); bajo esta dimensión se habla de que en los casos en el que los países en desarrollo se encuentren cerca de una economía fuerte, la desregulación política y la flexibilización económica, permiten a la economía débil fomentar el crecimiento, el flujo de inversiones y la diversificación (figura 1.2).

Figura 1.2.- Dimensiones de la geografía económica y factores del desarrollo económico según el Banco Mundial



Fuente. Banco Mundial, 2009. op. cit.

De esta forma el BM hace hincapié en que las tres “D”, densidad, distancia y división tienen su importancia de acuerdo a la escala local, nacional y regional (conjunto de países) respectivamente. Ya que se entiende que los procesos de aglomeración se deben incentivar en un nivel local o en ciertas zonas al interior de los países; la distancia es el factor a vencer en el plano nacional cuando ciertas regiones se encuentran en rezago respecto a las más dinámicas o se encuentran alejadas debido a la falta de infraestructura carretera; así mismo, la división es un factor a eliminar bajo el cual se pueden incentivar los procesos de comercio e inversión con los países vecinos al romperse los obstáculos políticos al libre comercio.

Densidad, distancia y división responden según el BM al concepto más técnico de acceso al mercado y resumen las dimensiones de la geografía económica que es preciso remodelar o transformar con el fin de hacer frente a los desafíos para el desarrollo (crecimiento económico).

Dentro del informe de dicha institución se promueven por lo tanto, procesos de aglomeración que redunden en el corto o mediano plazo en una urbanización funcional a las necesidades del capital; es decir en economías de aglomeración que permitan un mercado importante para las nuevas inversiones y rentas apropiadas a la escala.

La distancia se relativiza con la infraestructura que permite el acceso a los mercados y la movilidad, una vez que se incentivó la densidad / aglomeración; por otro lado, se llega a una adecuada integración regional al momento que la aglomeración / urbanización generó un desarrollo territorial y previamente se hicieron permeables las fronteras políticas y comerciales. Son por lo tanto diversos elementos que el análisis sobre el desarrollo económico pone en primer plano: las aglomeraciones urbanas (concentración de la producción), el desplazamiento de recursos humanos (ventajas de la convergencia) y el libre flujo de bienes y servicios dentro y fuera de las fronteras (integración económica).

Para el BM abrir las economías a estos componentes tiene sus *recompensas*, al ver que los países en desarrollo que se han abierto a estos factores muestran en la geografía económica mundial, un mayor dinamismo económico, un crecimiento productivo sin precedentes, un exponencial flujo de bienes y servicios, e intensificados flujos de

personas al interior del país, que habla de una interconexión entre las regiones más prósperas y las menos dinámicas.

Hay un reconocimiento por parte de esta institución de que el desarrollo económico es diferenciado, y que más que la búsqueda de una convergencia espacial en el corto plazo; los niveles de vida de los habitantes de las diferentes regiones pueden equilibrarse a través de *políticas progresivas*; así el BM puntualiza: “no hay ninguna razón válida para esperar que el crecimiento económico se extienda uniformemente en el espacio” (BM, 2009:6).

Finalmente no podemos dejar de mencionar algunos aspectos que si bien no se resaltan tanto, están presentes a lo largo del documento; como por ejemplo el papel de las instituciones, el crecimiento, y la convergencia por derrama.

1.3 La dimensión regional en la etapa actual: infraestructura y naturaleza y su enlace en el *capitalismo verde*

Según Neil Harvey (2004) varios estudiosos de la economía política señalan que “el capitalismo ha entrado en una fase ecológica”; esto se explica, según el autor, por que el capitalismo ya “no percibe a la naturaleza como algo externo [...] los nuevos procesos de acumulación capitalista dependen del manejo y la manipulación de los recursos genéticos y han convertido a la naturaleza en un aspecto integral de la propia producción del capitalismo”.

Para entender la historia reciente de la valoración de los recursos naturales se debe comprender antes que nada el cambio en la forma de explotarlos. Si bien anteriormente se pueden definir formas exclusivamente extractivas, hoy por hoy se realizan como una incorporación “integral” de la naturaleza bajo formas más agudas de explotación, los cuales llegan a ser más o menos evidentes en los llamados programas de desarrollo regional que compartieron la estructura o formulación de lo que fue el *Plan Puebla-Panamá* (PPP) lanzado durante la administración de Vicente Fox Quesada (2000-2006).

Como enumera Harvey (2004) se pretende entre otros aspectos “sistematizar los conocimientos locales, generar una nueva valoración de la conservación de la biodiversidad y una modificación de las instancias de representación comunitaria”; esto se explica por el desarrollo de la nanotecnología, de la ingeniería genética, de la biotecnología y de la biología sintética.

Pero, ¿por qué tomar de referencia al PPP?. Si bien es cierto que es un programa de desarrollo regional que a una edad muy temprana fue rebasado (tanto por la falta de presupuesto para cubrir cabalmente sus proyectos, como por la puesta en práctica de negociaciones a nivel continental por parte de Estados Unidos con el Área de Libre Comercio de las Américas (ALCA), el cual tuvo también una vida corta); este programa fue uno de los más visibles para la opinión pública que proyectó desde su perspectiva, un explotación integral del espacio por medio de la infraestructura construida y por construir⁵.

Por medio del diseño de grandes corredores a lo largo de todo el sur y sureste mexicano y del istmo centroamericano, que encontraban su expresión máxima en proyectos como el *Corredor Biológico Mesoamericano* (CBM), el *Corredor Coralino Mesoamericano* (CCM) o los corredores logístico-productivos enlazados por las ciudades más importantes; se pretendía intervenir en todo el territorio dividiéndolo a su vez en “corredores” especializados de producción agrícola, rutas turísticas (diferenciadas por la modalidad cultural, de aventura o ecoturismo, etc.), rutas multimodales de transporte de mercancías y enlaces de intercambio intra e interregionales.

Harvey menciona que para Dávila, Kessel y Levy (2002), en su artículo *El sur también existe: un ensayo sobre el desarrollo regional de México* fue a partir del movimiento armado de 1994 protagonizado por el Ejército Zapatista de Liberación Nacional (EZLN) que el gobierno se dio cuenta de dos aspectos contradictorios en los cuales estaba sumergido la parte meridional del país: la existencia de amplios sectores de la sociedad inmersos en una condición de atraso y miseria equiparables a la existente en los países más pobres del mundo, sobreviviendo en un territorio rico en una amplia gama de

⁵ EL 28 de junio de 2008 el PPP fue “sepultado” y lo rebautizaron como *Proyecto Mesoamérica*. De los 100 proyectos originales se redujo a 5 grandes temas. De cualquier manera no está por demás mencionar que incluso desde marzo o julio de 2004, la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE) salía a defenderlo y anunciaba que el PPP no estaba muerto. En ese entonces “avanzaban” la agenda social, la interconexión eléctrica, la red internacional de carreteras mesoamericanas, los compromisos de modernización de aduanas y pasos fronterizos, entre otros.

recursos naturales como agua, hidrocarburos y biodiversidad; y con un rico acervo histórico, los que a fines del siglo XX, no habían podido emerger del subdesarrollo.

Según Dávila, Kessel y Levy (2002) los desequilibrios regionales experimentados en el país diferenciaban a una región sur-sureste que había sido olvidada por las políticas del Estado; por otro lado consideraban a la región centro como la más beneficiada de las políticas públicas y una región norte que se había favorecido de las ventajas del libre comercio y su cercanía con los Estados Unidos de América (EE.UU.).

También en su artículo presentan un análisis de las ventajas comparativas de la ubicación estratégica de diversas localidades en las tres regiones descritas, y concluyen que el norte del país es la región más beneficiada dada la apertura económica; sin embargo, consideran que el sur mexicano tiene mayores ventajas en función de la abundancia de sus recursos naturales, los cuales se podrían aprovechar de manera competitiva a través de una adecuada infraestructura de caminos que reduzcan los costos de transporte desde el sur de México hasta los Estados Unidos; y con ello lograr reducir las brechas interregionales.

Es notorio en sus argumentos (que posteriormente se integraron a cabalidad en el PPP) el papel que se le asigna a la implementación de infraestructura principalmente carretera, energética y de interconexión multimodal y las ventajas de la apertura económica que el país ha experimentado con mayor énfasis desde los años noventa. Para ellos conectividad y extracción de los recursos naturales representan la fórmula adecuada para poder salir del atraso regional; consideran además, que los efectos positivos beneficiarían al conjunto de la economía nacional, logrando (en automático) un incremento de la competitividad de México a nivel internacional.

En el análisis realizado en *El sur también existe* se abordan diferentes aspectos que tienen que ver con el papel que desempeñó el reparto agrario y los precios de garantía del maíz; según los autores éstas medidas propiciaron la colonización del sureste y la dispersión poblacional que persiste a la fecha; así mismo que el reparto agrario actualmente genera una falta de competitividad, ya que limita el tamaño de las propiedades rurales. Una de las principales críticas de Dávila y los coautores cae sobre el papel del Estado en las actividades extractivas “que inhiben la competitividad” (en clara

referencia a la extracción de petróleo y generación de energía eléctrica) pues el desarrollo del sector se ve inhibido por los límites presupuestales.

Derivado de lo anterior, parte de sus propuestas se centran en el mejoramiento enfático de la infraestructura carretera y en el aprovechamiento que se puede dar de la tierra y los recursos naturales a través de las grandes plantaciones de cultivos perennes. Algunas de sus conclusiones pueden resumirse en el desarrollo de infraestructura construida con recursos públicos y seguridad jurídica para el capital privado que con sus inversiones incrementará la competitividad y aprovechará los recursos naturales; para ello contemplan una nueva generación de políticas que promuevan otras fuentes de ingreso y empleo adicional al sector agropecuario (como el desarrollo de actividades forestales, turísticas y manufactureras) y como se insiste a lo largo del ensayo, a la construcción de infraestructura carretera, ferroviaria, portuaria y aeroportuaria a través de la canalización de recursos públicos.

Bajo sus argumentos se considera que el sur-sureste mexicano reúne tres elementos de una localización competitiva: bajos costos de producción, sistemas multimodales de transporte y libre acceso a mercados como el de Norteamérica así como el europeo y asiático; de esta manera el sur y sureste mexicano y en particular el Istmo de Tehuantepec, se convierten en un lugar idóneo para la puesta en práctica de estrategias de desarrollo basadas en la inversión productiva estatal y privada, en una zona de movilidad de mercancías, lo que su vez permitiría abaratar costos y generar inercias de inversión basadas en actividades extractivas (hidrocarburos, parques eólicos, empresas forestales), intensivas y extensivas (agricultura de plantación, ganadería) y en todo caso para los negocios ligados al ocio (ecoturismo, turismo de aventura o arqueológico, etc.).

De esta forma, los argumentos expuestos por Dávila, Kessel y Levi recalcan una nueva valoración de la naturaleza desde la perspectiva de los programas de desarrollo regional, y ponen en evidencia una nueva etapa extractiva de mayor amplitud y significado del que a lo largo de la historia se planteaba con la construcción de un canal en el Istmo de Tehuantepec, y que en años recientes se planteó como un canal seco o multimodal con todas las implicaciones que esto trae detrás⁶; o bien como parte de una Zona Económica

⁶ John Saxe en el capítulo 4 de su libro *La compra-venta de México. Una interpretación histórica y estratégica de las relaciones México-Estados Unidos*, hace un análisis detallado de las implicaciones de la privatización

Especial (ZEE) donde actualmente se prevé uno de los tres proyectos para atraer inversiones con regímenes preferenciales⁷.

Al considerar este punto Harvey (2004) lo destaca como una nueva etapa del sistema económico y lo denomina como “capitalismo ecológico”, es decir, una nueva etapa de revaloración capitalista del ambiente que pone énfasis en aspectos no considerados anteriormente.

Se distingue al PPP entonces como un marco de referencia para la puesta en práctica de una amplia diversidad de programas designados como de “desarrollo o integración regional” que se han venido elaborando para toda América Latina; con lineamientos que se matizan de acuerdo a la región a intervenir; y se hacen evidentes en toda la serie de proyectos pensados para América Latina en general y Sudamérica en particular, teniendo una de sus expresiones más acabadas en la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA).

Harvey considera de esta forma que “se coloca el poder de la transformación [de los recursos naturales] en las manos de los expertos del desarrollo, es decir, en las agencias nacionales y multinacionales” que vienen a desplazar en la escala nacional, regional o local y productiva al Estado y las empresas nacionales; con miras a la creación o consolidación de “un nuevo tipo de proceso productivo basado en el conocimiento, la conservación y el aprovechamiento de la diversidad biológica... [con] oportunidades para recrear los recursos naturales y las comunidades locales en alianza con la biotecnología...”

El aprovechamiento, la gestión, explotación y usufructo de los recursos naturales se da “con miras a potenciar el valor económico de los mismos; la protección de la riqueza de la

de Ferrocarriles Nacionales de México y los efectos del manejo “conjunto” del territorio mexicano, en especial de espacios con una connotación geoestratégica como el Istmo de Tehuantepec y todo el sur-sureste mexicano.

⁷ Las ZEE son áreas delimitadas geográficamente y se plantean como un clúster; es decir, como conglomerados productivos los cuales generan economías de aglomeración. Tienen entre otras características modelos de administración y de procedimientos simplificados, áreas especiales de aduanas (zonas francas), sistemas de logística ágiles, entre ellos sistemas multimodales de transporte, y sobre todo operan con un régimen fiscal especial e incentivos económicos preferenciales al resto del país. En el caso del Istmo de Tehuantepec, la actual administración plantea la generación de un clúster agroindustrial. <http://www.dineroenimagen.com/2015-01-13/49149>

diversidad biológica y cultural, y la promoción de mecanismos de gestión participativa, en especial de las comunidades locales y pueblos indígenas” (Harvey, 2004:326)

Se busca de esta manera reconstruir la realidad social y ecológica; así los recursos naturales, las comunidades locales y los pueblos indígenas están siendo reorganizados y reformulados en su organización física, política y cultural. Ya no es el desarrollo del curso de su vida en función de sus necesidades, de su cosmovisión y prácticas cotidiano-culturales; la reformulación-reorganización cimbra toda su estructura sociopolítico y territorial; como bien apunta Harvey: “en este modelo los indígenas no salen a buscar trabajo eventual en las grandes plantaciones, sino que están contratados para quedarse en sus comunidades y dedicar parte de sus terrenos a la producción de los bienes y servicios que demanda el mercado global. Así se van desarrollando contratos para valorizar los servicios ambientales, los conocimientos locales y la conservación de la diversidad genética, sobre todo en áreas naturales protegidas”.

Es un manejo de la naturaleza como proveedora y reserva continua de bienes y servicios ligados a la demanda del mercado internacional y sus principales industrias: agroalimentarias, farmacéutica, cosmética y biotecnológica (medicinas naturales, banco de genes, plantas y animales de interés comercial), automotriz (caucho, fibras), embotelladoras, etc.

Dado los amplios cambios que se están gestando en los últimos treinta años, han surgido una amplia variedad de interpretaciones en torno a los nuevos desafíos que enfrenta América Latina en general en torno a los nuevos enclaves productivos que padece la región. En México como en los demás países se viene experimentando una nueva etapa en la explotación de los recursos naturales que algunos autores han distinguido como extractivismo, definido este concepto como la depredación de recursos de la naturaleza con impactos considerables sobre la misma; el extractivismo se relaciona con considerables volúmenes de extracción de un recurso, cuando existe una alta intensidad de la actividad y un tercer elemento a considerar dentro de esta definición es el destino internacional del recurso.

Por lo tanto, el extractivismo es definido como a) un tipo de extracción de recursos naturales, en gran volumen o intensidad, b) orientados esencialmente a ser exportados y

c) como materias primas sin procesar, o con un procesamiento mínimo. “Las etapas incluidas en el extractivismo van desde las acciones de exploración, descubrimiento, las actividades propias de la extracción, pero también las fases posteriores (como cierre y abandono de los sitios de apropiación)” (Gudynas 2013:3-4).

Gudynas pone énfasis en dos aspectos: la intensidad y el destino. Respecto a la variable escala supone que ésta se modifica según el producto; por ejemplo, la minería aluvial en zonas subtropicales que es practicada por individuos o grupos pequeños es una actividad extractivista si se suman el monto del recurso y el impacto ecológico latente al usar mercurio, así como el destino final. Por el contrario, la explotación de bancos de grava y arena aunque tienen un impacto importante en la geografía del lugar, no solamente son menos contaminantes sino que son productos que no trascienden las fronteras del país y son usados local y en todo caso regionalmente.

Nótese además que para poder acotar que sea una actividad definida como extractivista debe estar acotada a un recurso natural, referida al conjunto de materias primas que pueden ser productos como alimenticios y animales vivos, bebidas y tabaco, materiales crudos no comestibles, combustibles, lubricantes, minerales y productos conexos, minerales no ferrosos, aceites, grasas y ceras de origen vegetal y animal.

Al considerar que la escala de explotación del recurso puede ser variada, debemos de aceptar que cuando se producen actividades extractivas éstas obedecen a una lógica internacional que articula el proceso a partir de la demanda global. Desde ella se echa andar la maquinaria en términos de búsqueda del recurso (o cultivo), canalización de grandes montos de inversión, la reorganización de la vida sociocultural, económica y política en la escala local o regional en función de la “nueva” actividad ligada al recurso o materia prima. Así, los efectos están localizados en concreto en el espacio (en lo local) pero la lógica económica y política se articula en la escala global.

Aunque se insiste en que el extractivismo puede reorganizar la vida social, cultural o política en el lugar en que se ubica, lo mismo puede evitar al máximo tener contacto con el aspecto social. Esto sucede por ejemplo en enclaves de minas auríferas enclavadas en alguna sierra o dentro de una selva densa, donde el mineral es explotado utilizando una gran cantidad de maquinaria y termina siendo sacado del lugar por medio de helicóptero o

avionetas. Otro aspecto que se tiene que considerar es que al mismo tiempo que puede modificar las relaciones sociales y económicas en el lugar, esto no indica que se generen encadenamientos productivos previos o posteriores dentro de la cadena de valor; son actividades cuyo objetivo es obtener el recurso o producto primario con poca transformación y canalizarlo inmediatamente a procesos productivos deslocalizados; es decir, la mayor proporción de valor agregado ya no se realiza en el país donde originalmente se obtuvo la materia prima.

Es precisamente el conflicto desatado en lo local contra este tipo de actividades que desdibujan el espacio previo, bajo la cual el autor parte para hacer su definición. Existe por lo tanto una alta correspondencia entre el fenómeno observado y las luchas sociales que generan estos enclaves productivos de lógica extraterritorial.

Este proceso como fenómeno político y económico resulta interesante de analizar, cuando se observa que aún gobiernos que pretenden mejorar las condiciones de vida de sus gobernados, como sucede en varios países de Latinoamérica, recurren a prácticas económicas de tipo extractivista para seguirse haciendo de recursos económicos.

Capitalismo ecológico o extractivismo⁸ se conjugan en una sola dinámica que involucra viejas y nuevas actividades en renovadas formas de explotación y exfoliación de los recursos.

1.4 El Estado y la política territorial

En las últimas décadas los gobiernos federales en turno han implementado estrategias formales que replantean el uso que se les puede dar a espacios que tienen un amplio potencial de recursos naturales y que a su vez se encuentran en atraso económico; así mismo, ha esbozado nuevas posibilidades para revertir estas tendencias históricas. Como es conocido, la región sur y sureste de México, constituida por los estados de Guerrero,

⁸ En la discusión sobre extractivismo hay dos vertientes: a) extractivismo clásico, como en la Corona Española, que involucra principalmente recursos minerales principalmente metales finos y b) neoextractivismo, en el cual se hace más amplia la tipología; en el caso de esta obra nos referimos a este último concepto aun cuando no le incluyamos el prefijo "neo". Véase por ejemplo el documento de Alberto Acosta (2009).

Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Puebla, Tabasco, Yucatán, Campeche y Quintana Roo, albergan a las entidades federativas que tienen los indicadores sociales más preocupantes a nivel nacional, independientemente de la variable que se cuantifique: pobreza, marginación, nivel de bienestar, etcétera.

De esta manera en las últimas administraciones se ha hecho hincapié en impulsar el desarrollo económico en la región. Como se mencionaba, al inicio del gobierno de Vicente Fox (2000-2006) se promovió el *Plan Puebla Panamá* y durante el sexenio de Felipe Calderón (2006-2012) se retomó bajo el nombre de *Proyecto Mesoamérica. Integración y Desarrollo*. Ambas estrategias plantearon un uso intensivo de recursos, mano de obra y capital para reposicionar a la región sur-sureste con estrategias de construcción de infraestructura e inversiones provenientes de fuentes nacionales o extranjeras.

Los diferentes proyectos considerados por ejemplo en el PPP, se organizaron en ocho iniciativas las cuales aglomeraban las prioridades en la agenda, estas iniciativas fueron: 1) Desarrollo Humano; 2) Desarrollo Sustentable; 3) Prevención y mitigación de desastres; 4) Turismo; 5) Facilitación comercial y competitividad; 6) Integración de telecomunicaciones; 7) Integración energética y 8) Integración vial. Para llevarlas a cabo se hizo patente la participación de diversas instituciones financieras (por ejemplo el BID) y se conformó “un fondo financiero con poco más de 4 mil millones de dólares [...] los rubros privilegiados en las iniciativas mesoamericanas fueron la infraestructura física [...] el 85% de los recursos se destinaron a carreteras y 11% al proyecto de interconexión eléctrica, para los demás proyectos sólo se destinó el restante 4%” (Gasca, 2006:121)

La insistencia por parte de las administraciones federales de formular e implementar acciones de tipo territorial específicamente para el sur-sureste mexicano tiene variados antecedentes históricos; sin embargo, esos dos gobiernos mostraron un interés más amplio debido a la profundización del proceso de globalización que reformula la relación del Estado con el mercado y que promueve la reincorporación de territorios a las nuevas dinámicas comerciales bajo esquemas formales de intervención.

Autores como Delgadillo (2004) consideran que con la globalización se generan nuevos tipos de relaciones entre las regiones y el desarrollo económico; es decir, los espacios socioeconómicos se ven influidos por procesos de carácter transnacional; esta vinculación

con el exterior genera tensiones en las regiones, en sus estados y en sus municipios. Estos procesos enmarcados en la globalización implican la transición hacia nuevos patrones de uso del territorio al crearse condiciones que los ligan a nuevas prácticas productivas; con ello, algunas se enlazan más al exterior y dejan a un lado a otras, lo que “agudiza los desequilibrios regionales del país... [y genera] ...efectos dispares en la organización del territorio”; debido a que las nuevas dinámicas comerciales gestadas en esta época plantean la necesidad de incorporar “nuevos espacios planetarios como soporte indiscutible de las relaciones comerciales; financieras y de producción mundiales”.

El autor argumenta que el proceso de internacionalización de la economía plantea riesgos que acentúan la divergencia regional sobre todo para regiones, municipios o localidades “que no están preparados para las fuertes demandas de competitividad propias del mundo contemporáneo y riesgos de acentuación de la heterogeneidad estructural entre sectores sociales y regiones...”.

Por ello considera que:

“Se estaría, por tanto, debatiendo entre por lo menos dos lógicas que ocurren simultáneamente en la estructuración de espacios transnacionales. Por una parte, la conformación de un tejido productivo, apoyada por el despliegue de redes productivas internacionales y de transacciones financieras en tiempo real, cuya base organizativa se explica por los planteamientos de la Nueva División Internacional del Trabajo; es decir, zonas productivas y mercados jerarquizados y articulados de acuerdo con la funcionalidad de cada parte en una cadena general de interdependencias.

El otro escenario tiene que ver con la escala territorial, desde donde se observa a la globalización como un proceso que no abarca países en su conjunto sino espacios subnacionales, regiones, ciudades y localidades que podrían representar hoy los nuevos o futuros ejes articuladores de la economía mundial” (Delgadillo, 2004:17).

En la misma dirección, Moncayo (2002) hace una interpretación de las políticas públicas regionales que en las últimas décadas han impregnado las decisiones gubernamentales en cuanto a toma de decisiones territoriales se trata. Considera que hay una revalorización de la dimensión territorial tanto en el plano teórico como en las estrategias

empresariales y de política pública, aspecto que se da paradójicamente en una época en la cual se ve a la globalización como una fuerza que tiende a borrar distancias.

Plantea que en la actual etapa el Estado sufre modificaciones, o en otras palabras “un reacomodo o redistribución de fuerza” hacia arriba en la medida en que pierde soberanía en el manejo de problemas como la macroeconomía o los derechos humanos, entre otros aspectos; al mismo tiempo, hay un debilitamiento horizontal del Estado hacia el mercado debido al cambio de paradigma económico; y como tercer elemento el autor habla de un *vaciamiento* hacia abajo que se produce a través de la descentralización y diversos procesos de devolución de competencias políticas, administrativas y fiscales a los estados y municipios.

El autor considera que el Estado ha sufrido una reasignación de sus funciones, plantea que a nivel regional y local el Estado tiende a convertirse en socio, facilitador y /o árbitro de consorcios público-privados o establece alianzas para el desarrollo; en la práctica explica, solo las regiones más avanzadas están desarrollando “sus propias estrategias internacionales, una especie de paradiplomacia... tendente a asegurar recursos económicos y forjar alianzas con otras regiones” (Moncayo, 2002).

Este discurso que posiblemente en una de sus vertientes deriva en opiniones que consideran la obsolescencia o desaparición del Estado-nación, tiene su contraparte cuando -como dice Moncayo-, uno observa que el Estado sigue cumpliendo funciones vitales que no sólo se avocan a las de seguridad, ciudadanía, etc. sino que existen fuerzas e intereses que permiten conservar y perpetuar su papel. Se observa además que realmente y sobretodo los Estados poderosos no están en crisis y en este momento cuentan con la fuerza suficiente para impulsar o imponer “una globalización portadora de [sus] valores políticos y económicos que muy frecuentemente entran en conflicto con los intereses de los Estados débiles”.

De esta manera, las dicotomías -recuperando ampliamente la idea de Delgadillo-, se muestran de una manera más profunda en la realidad cuando en los estados, regiones, municipios o localidades se entrelazan y superponen los diferentes tipos de intereses que muy a menudo entran en conflicto, sobre todo en territorios con una gran carga histórico-cultural.

Por un lado se tiene a los Estados-nación periféricos que promocionan u ofrecen a través de ambiciosos planes o programas su territorio como espacios abiertos (globalizados) a la inversión privada (nacional o extranjera); la contraparte se encuentra cuando los territorios y sus pobladores, son insertados a lógicas de mercado a las cuales difícilmente pueden hacer frente, dado sus ingresos, capacidades, idiosincrasia o cosmovisión, o debido a lógicas leoninas o depredadoras en las que su “incorporación” (económica o laboral) a los grandes proyectos programados para su territorio se produce de manera desventajosa; donde regularmente la relación entre el mercado y lo territorial se produce a través de la exclusiva utilización de los recursos locales, con efectos positivos normalmente muy reducidos para sus pobladores y dueños originarios; todo esto bajo la bandera del progreso, la modernización y el desarrollo regional.

En este sentido Delgadillo señala que “esta nueva tendencia le da un redimensionamiento al término «desarrollo regional» en el marco de la globalización, y erige a nuevos actores representados básicamente por las empresas y las estrategias del capital privado, los que hasta hoy, definen en última instancia las formas, ritmos de crecimiento y articulación de los territorios. Al desaparecer los esquemas de regulación estatal, el capital decide las ubicaciones territoriales de la inversión *per se*, razón por la cual los impactos no pueden ser amplios ni diversificados.

Ya no estamos hablando por tanto de políticas de impacto territorial similares a las que se dieron en México de los años cuarenta a los setenta, en las cuales el Estado tomaba el control del desarrollo regional y ponía énfasis en la disminución de las asimetrías que el subdesarrollo y el hipotético tránsito al desarrollo producían; estamos hablando de una inserción selectiva de las regiones por parte del capital, que utiliza los territorios más benéficos para su reproducción; por lo tanto, aunque los proyectos de infraestructura se acoten como proyectos de desarrollo regional, igual que en la época del desarrollo estabilizador, las actuales políticas y sus instrumentos varían ampliamente en uno y otro periodo.

Moncayo (2002) considera que existen dos generaciones de políticas de desarrollo regional⁹ las de corte nekeynesiano y las de enfoque neoclásico. Aunque con matices diferentes según el país latinoamericano en el cual se echaron andar, en términos generales las primeras llevaron a la elaboración políticas y estrategias deliberadas para impulsar el desarrollo regional; en ellas apunta Gasca (2006a:68):

“el Estado se erigió como la instancia capaz de llevar a cabo procesos compensatorios, ordenadores y/o conductores de las regiones y su integración a proyectos nacionales, legitimando un orden social territorial [...] la intervención estatal no se limitó a diseñar políticas regionales, sino a implementar intervenciones en diferentes niveles y que resultan básicas en todo proceso de desarrollo regional. La planeación y la gestión territorial y regional legitimaron formas concretas de intervención y regulación estatal, expresadas en la definición de regionalizaciones, marcos legales, instituciones, programas y proyectos”.

Moncayo expone que las políticas más emblemáticas dentro de este periodo fueron las que cristalizaron en los llamados polos de crecimiento con empresas públicas, dándole prioridad al sector industrial y turístico; se establecieron además, mecanismos de compensación para las regiones atrasadas; se concretaron inversiones estratégicas del sector público; se buscó atraer inversiones foráneas -con incentivos fiscales-; y además, se impusieron restricciones a la localización de nuevas actividades en las regiones más avanzadas. Lo que se buscaba era por lo tanto, reducir disparidades interregionales con una intervención amplia del Estado, “por razones de eficiencia macroeconómica (pleno empleo e impulso a la demanda agregada) como de equidad territorial”.

⁹ El concepto de política regional tiene dos acepciones: la primera considera que es el conjunto de medidas destinadas a reducir los desequilibrios interregionales; la segunda son los esfuerzos al interior de las regiones, consideradas individualmente, para superar problemas de atraso o declive económico. Pujadas, Romá y Jaume Font (1998) *Ordenación y planificación territorial*, Madrid. Editorial Síntesis, pp. 53 y 54, citado en Moncayo, (2002), *op. cit.* Así mismo, Moncayo amplía la definición estableciendo que “La primera aproximación, que es la clásica, persigue —por razones de eficiencia y de equidad— garantizar el crecimiento cohesionado de la economía nacional y lleva implícita un énfasis en el apoyo a los territorios más atrasados. La segunda, que en el medio anglosajón se conoce como *Regional Planning*, busca realizar las potencialidades propias de cada región en particular, con independencia de su posición relativa en el ranking nacional”.

Cuadro 1.1.- Comparación de tendencias territoriales y urbanas entre el modelo keynesiano y el neoliberal

Procesos	Modelo keynesiano (1940-1985)	Modelo Neoliberal (1986-2014)
Mecanismos de regulación y dinamización del territorio	Estado a través de inversiones directas en empresas e infraestructura, subvenciones al capital privado y mecanismos gubernamentales de financiamiento y promoción.	Mercado a través de liberalización, desregulación y privatización a través de promoción y facilitación al capital privado, mediante infraestructura económica y a través de asociaciones público-privadas.
Esquema de crecimiento económico y sectores de impulso	Fortalecimiento de mercado interno a través de Industrialización por sustitución de importaciones: gran empresa estatal. Producción de manufacturas en masa en ciudades, parques y corredores industriales, impulso a través de infraestructura económica y social a nivel regional y urbano. Políticas de compensación regional.	Crecimiento localizado y competitivo bajo el esquema secundario exportador, plataformas exportadoras, clusters y ejes de crecimiento a través de IED en ramas manufactureras exportadoras (maquila, automotriz, autopartes, electrónica, agroindustria), plantaciones comerciales, turismo, servicios bancarios y financieros.
Modelo territorial	Nuclear-polarizado: predominio de un solo centro de crecimiento <i>versus</i> regiones periféricas.	Policéntrico-polarizado: diversos centros de crecimiento <i>versus</i> periferia (con enclaves y ejes de crecimiento).
Desarrollo urbano	Producción de vivienda de interés social Regulación de áreas de autoconstrucción y dotación de infraestructura, equipamiento. Servicios y espacios públicos urbanos a cargo de los gobiernos central y municipal.	Nueva urbanización especulativa en zonas de medios y altos ingresos. Creación de espacios para el consumo de elites y megaproyectos para atraer inversiones corporativas. Promoción de proyectos de infraestructura urbana enfocados hacia la “renovación” de las ciudades. Privatización de infraestructura y servicios públicos urbanos.
Tipo de gestión y financiamiento	Planeación estatal centralizada más control fiscal, financiero y político-administrativo del conjunto del territorio, las regiones y los municipios	Promoción y facilitación estatal, gestión a través de asociacionismo público-privado, relativa descentralización del gasto público y devolución de responsabilidades a los estados y municipios.

Fuente: Gasca, 2013.

El segundo tipo de políticas están basadas en enfoques neoclásicos del desarrollo económico, que centran su atención en la relación entre el ahorro (interno y externo), la acumulación de capital y el crecimiento económico. Al respecto menciona Moncayo:

Desde el punto de vista de la economía espacial, el supuesto más fuerte de la visión neoclásica es la hipótesis de convergencia. Ésta consiste [...] en que dada la perfecta movilidad de los factores de la producción, el trabajo se desplazará desde las regiones atrasadas hacia las avanzadas y el capital lo hará en dirección contraria, toda vez que su tasa de rendimiento marginal suele ser mayor en aquellas regiones en las cuales los salarios y el capital *per cápita* son más bajos. En consecuencia, en el largo plazo la tasa de acumulación de capital tenderá a igualarse en ambos tipos de regiones y por tanto lo mismo ocurrirá con el ingreso *per cápita*.

En el marco de esta lectura optimista del crecimiento interregional no había mucho margen para políticas activas orientadas a impulsar el desarrollo de las regiones y reducir las disparidades entre ellas, aparte del establecimiento de algunos incentivos para lubricar el flujo de capital hacia los territorios atrasados.

Este cambio de enfoque privilegia al ahorro externo como motor del desarrollo nacional, y se ha venido impulsando en nuestro país desde los años ochenta (con especial énfasis desde los noventa a la fecha) en donde se le atribuye al mercado el papel de principal asignador de recursos, y se rechaza o se hace a un lado la planeación activa y selectiva del Estado sobre las regiones. Ya no se trata, por lo tanto, de la búsqueda e instrumentación de medidas económicas y acciones territoriales que ayuden a revertir el atraso y la divergencia, se trata más bien, del mercado como el nuevo actor del dinamismo económico, tal como lo resume Coraggio (2000) “se busca generar en un determinado territorio las condiciones que reclama el capital, esperando que lleguen inversiones y fuerzas transformadoras propias del actual estilo de modernización capitalista. Es decir, lograr la integración plena al nuevo sistema productivo global, en la expectativa de que esto resolverá por derrame los problemas de desempleo y empobrecimiento”.

Bajo los enfoques de Moncayo y Delgadillo, lo que sucede en México es que por un lado los Estados-nación desarrollados en el contexto de la globalización económica (y en conexión con una élite política y económica nacional), presionan a los países débiles a abrir sus fronteras a la inversión extranjera (“un debilitamiento horizontal, a favor del mercado”), a permitir la inversión en diferentes territorios y sectores económicos y sobre todo en subsectores clave de la economía; sin embargo “esta internacionalización del

espacio conlleva también a consecuencias representativas en formas de desequilibrios sociales, económicos y territoriales” (Delgadillo, *op. cit.*).

Las políticas enfocadas a la promoción de los territorios o de las regiones, se materializan de manera diferenciada tanto espacial como sectorialmente, produciendo antagonismos en los cuales regiones, sectores económicos y grupos sociales se incorporan de manera diferenciada a este proceso. Así, existen regiones, municipios, localidades, o sectores¹⁰ que están mayoritariamente conectados a los circuitos productivos mundiales; al mismo tiempo en esos espacios se desarrollan actividades de subsistencia bajo una situación de precariedad junto a las de alto dinamismo económico, conectadas financiera y tecnológicamente a la globalidad, los cuales son generadoras de productos con un alto contenido tecnológico y de altas especificaciones.

Las políticas públicas han sufrido modificaciones sustanciales, en las cuales la participación del Estado en los países en desarrollo ha venido mermando su desempeño a favor del mercado y las grandes empresas que lo simbolizan. En efecto, durante las últimas dos décadas en las cuales México ha experimentado una apertura sin precedentes y modificado sus políticas arancelarias para vigorizar el intercambio comercial en aras de fomentar la inversión extranjera; las decisiones de localización de las mismas corren por cuenta de las empresas involucradas, bajo la idea de maximizar la ganancia y lograr beneficios inmediatos en los sectores y regiones involucrados, con el consecuente equilibrio que posteriormente dará la “mano invisible del mercado”.

Se ha perdido, a diferencia de las políticas que privaron durante y antes de la década de los setenta, el papel activo del Estado¹¹; y ha venido a realizar sólo y casi exclusivamente la tarea de ser promotor del crecimiento económico; dejando aún lado la idea de reducir las disparidades intrarregionales, disminuir las asimetrías entre ellas o compensar a las regiones más pobres.

¹⁰ Hablamos de sectores y subsectores clave como la industria automotriz y de autopartes, la ensambladora, la electrónica, los servicios especializados, pero también la agroindustria representativas en esta fase.

¹¹ Moncayo menciona entre los principales instrumentos que se utilizaron para reducir tales asimetrías a los incentivos fiscales a la inversión privada (principalmente nacional), la inversión directa del Estado en infraestructura, la promoción de polos de industrialización a través de empresas públicas, políticas redistributivas de gasto público; y los desincentivos a nuevas inversiones en las áreas desarrolladas. (Moncayo, 2002, *op. cit.*)

El análisis de la infraestructura desde una perspectiva keynesiana o desde un enfoque neoclásico -como teorías económicas que buscan explicar la utilidad de un soporte físico que incentiva las actividades económicas o el proceso de acumulación-, no debe verse de manera aislada a la relación y los impactos que tienen en el territorio al que necesariamente modifican, no solo por la superficie que ocupan, sino por la misma función que desde su diseño se le asigna. Dicha función será la que explique los enlaces y efectos que necesariamente producirán en el lugar que se construyan, para utilizar al territorio como zona de paso, espacio de extracción o en el escenario deseable como un soporte necesario para generar un desarrollo económico y sobre todo social que apoye la diversificación de las actividades económicas, la creación de empleo y la disminución de las asimetrías regionales.

El análisis de la infraestructura no debe quedarse solo en el de su construcción y los temporales efectos positivos de generación de empleo; su configuración, implementación y funcionalidad no es neutro, obedece -sobre todo cuando hablamos de megaproyectos-, a una forma bien intencionada de refuncionalizar el espacio; son por ello parte nodal de un sistema económico y comercial, de múltiple escala de ocupación; su orientación económica junto a la dirección del flujo de mercancías que de ésta emana revela quiénes se benefician de ella. Los actuales procesos de ocupación del territorio dictados desde la política económica y especialmente desde las políticas regionales, ambas con una clara visión neoclásica del desarrollo, se hacen en aras de vincular el territorio y la economía a dinámicas globales que en la mayoría de los casos están poco correlacionadas con las necesidades de los actores regionales y locales.

Son las condiciones anteriormente expuestas como el cambio de modelo económico, las nuevas formas de intervención del Estado, el papel de las empresas privadas, la utilización del territorio, la promoción de nuevos flujos de inversión y comercio a partir de actividades extractivas, el margen dado al mercado y la utilidad de la infraestructura, entre otras, las que enmarcan el tema principal de este estudio: la generación de energía eléctrica en parques eólicos; dado que son salidas altamente rentables para las inversiones privadas, pero que al ser construidos en territorios con una carga histórico cultural, han generado procesos de resistencia, los cuales en los siguientes capítulos se analizarán, no sin antes revisar el papel que hoy tienen las energías renovables, que bajo argumentos diversos se impulsa desde la esfera gubernamental.

Capítulo 2.

La generación de energía renovable en el contexto actual

Lo censurable es que no haya una política de Estado en energías renovables y esto vaya a ser un nicho de particulares, especialmente de empresas españolas.

Francisco Carrillo Soberón, exsecretario de la
Comisión de Energía del Senado
La Jornada, 7 de septiembre de 2005

El gobierno ha planteado bases suficientemente sólidas para que compañías como la nuestra que apuestan por la energía eólica tengan todas las bases para desarrollarse.

Miguel Ángel Alonso Rubidio.
Dir. Gral. de Acciona.
El Financiero, 13 de enero de 2015.

Desde los años setenta y con mayor énfasis en las siguientes décadas del siglo XX y lo que va del XXI, los grandes consorcios internacionales vienen presionando a los gobiernos de la región para obtener un mayor margen de maniobra en sectores y subsectores claves de la economía, los cuales alcanzan una alta tasa de retorno en las ganancias generadas. De esta forma, con viejos y nuevos argumentos buscan participar en la construcción de infraestructura y otros soportes físicos necesarios para el mantenimiento de las actividades económicas.

Este es el caso de la generación de energía eléctrica, que en los últimos años reporta una dinámica de inversión privada, solo equiparable a la época misma de su nacimiento, cuando era una industria de carácter netamente privado alrededor del mundo y se proyectaba como una actividad estratégica dentro del circuito de producción, distribución y consumo.

2.1. El *nuevo* discurso de las energías renovables: la energía eólica

Las tres últimas décadas han estado marcadas por una preocupación mundial por los efectos negativos que el sistema económico genera, a través de su alta dependencia hacia los combustibles fósiles y el empleo intensivo de recursos naturales; los cuales al consumirlos, generan una gran cantidad de gases de efecto invernadero (GEI) provocando o contribuyendo a cambios en la temperatura del planeta.

Este fenómeno conocido como cambio climático es en términos concretos un aumento de la temperatura de la atmósfera y los océanos, lo cual genera toda una serie de impactos en los regímenes e intensidad de las precipitaciones y la evaporación: pérdida de biodiversidad al morir especies que no se pueden desplazar a un ecosistema o clima más benigno; desplazamiento de zonas actuales de cultivo hacia otras zonas y la consecuente ampliación de la frontera agrícola a costa de ecosistemas *naturales*; transformación de los ecosistemas principalmente hacia condiciones de menor humedad y mayor temperatura; deshielo de los casquetes polares, y disminución o desaparición de los glaciares de grandes altitudes; desplazamiento o cambios en la flora y por consiguiente en la fauna; modificación y acentuación de fenómenos atmosféricos como los huracanes y las sequías; un aumento del nivel del mar así como una acidificación de los océanos; entre otros tantos efectos adicionales.

La razón por la cual aumenta esta temperatura es porque los GEI retienen el calor emitido por los rayos infrarrojos y no lo dejan *escapar* a otros niveles dentro de la atmósfera. Cabe hacer la anotación que los GEI no son calentados directamente por el sol, sino por el calor que despiden los cuerpos sólidos una vez que el sol los ha calentado. Así, los principales GEI son el dióxido de carbono, el metano, el ozono, los clorofluorocarbonos, óxidos nitrosos, el vapor de agua, entre otros.

Es un hecho comprobado que la concentración de éstos se ha elevado; según estimaciones de la Organización Meteorológica Mundial (2013) los promedios mundiales alcanzaron nuevos máximos en 2012; la concentración de bióxido de carbono (CO₂) llegó

a 393 ppm¹, la de metano (CH₄) llegó a 1, 819 ppb², y el óxido nitroso (N₂O) a 325 ppb; para todos los casos existe una alarma en los niveles alcanzados, pues en comparación a la etapa anterior a la era industrial (1750) esos niveles son un 141%, 260% y 120% mayores.

El cambio climático y la crisis ambiental global están totalmente asociados con la quema de combustibles fósiles principalmente, y no hay que omitir que existen otras actividades económicas que también están generando GEI en grandes cantidades, como es la ganadería a gran escala, la combustión de biomasa y la destrucción de la vegetación (a través de la deforestación o de la ampliación de la frontera agrícola) que deja de consumir y almacenar dióxido de carbono. Algunos otros gases y en mucho menor escala son producidos por efectos naturales como la actividad volcánica o la descomposición de materia orgánica en pantanos.

Todo sistema económico necesita energía para su funcionamiento; es decir, es dependiente de un modelo energético específico y el actual basa su crecimiento en el consumo de cuantiosas cantidades de petróleo y sus derivados; es precisamente éste uno de los temas que más atención ha demandado y se busca por ello depender en menor medida de dichas fuentes para el funcionamiento de la economía mundial.

Para el caso de la generación de energía eléctrica, una parte considerable de ella es producida por recursos fósiles; al mismo tiempo este tipo de energía es una de las cuales puede ser generada a partir de otras fuentes, que no dependan específicamente de los hidrocarburos. Debido a que el crecimiento industrial y el funcionamiento de la economía basan su progreso en el consumo de hidrocarburos y electricidad; la energía eléctrica juega por lo tanto un papel fundamental al ser el motor del dinamismo que mueve la estructura productiva de una nación y su disponibilidad en el corto y largo plazo asegura el crecimiento económico de una localidad, una región o un país.

La disponibilidad de un insumo tan importante y estratégico como la electricidad es tal, que sin ella las materias primas no pueden ser transformadas en grandes volúmenes -ya sea en otras materias primas o en productos terminados-; la electricidad permite también

¹ ppm= número de moléculas de gas por millón de moléculas de aire seco.

² ppb= número de moléculas de gas por mil millones de moléculas de aire seco.

el funcionamiento de los sistemas nodales de transporte, principalmente en las ciudades, lugar primordial de la acumulación; así mismo, los sistemas de comunicación y telecomunicación no podrían funcionar y dar sustento a esta sociedad moderna si no existiera el continuo flujo de energía eléctrica; también de ella dependen el funcionamiento de los aparatos eléctricos y los *mass media*. Es ahí donde podemos ver la importancia de este insumo para las fábricas y empresas. La electricidad y específicamente la generación y su consumo están consideradas como un factor de desarrollo de los países y de la población que lo habita.

Bajo un contexto global en el cual existen presiones ambientales que cuestionan la generación de electricidad por métodos convencionales (ciclo combinado, carboeléctrica, etc.) en el mundo ha tomado auge el argumento que motiva la generación de electricidad por medio de energías alternas como la mareomotriz, la geotérmica, la solar-fotovoltaica, la fototérmica, la hidroeléctrica (de pequeña escala), la de biomasa y especialmente la eólica. La electricidad por lo tanto, puede ser generada de diferentes formas y la eoloelectricidad se perfila como una opción viable porque aprovecha *energías limpias* con bajo impacto en emisiones de bióxido de carbono en particular y de GEI en general.

La mirada se vuelca por lo tanto a la producción de energía a través de opciones viables que no sólo reduzcan la dependencia de la industria, el comercio y los servicios a los energéticos fósiles; el discurso empresarial (principal promotor de la generación de este tipo de energía) centra en las últimas décadas sus argumentos a favor de la generación a través de energías renovables; que al mismo tiempo (como lo mencionan muchos organismos internacionales) “generen la inclusión de la sociedad”. El discurso que se ha ido construyendo a favor de las energías renovables, parte de diferentes argumentos que la colocan como la opción viable en esta etapa caracterizada por una alta contaminación planetaria del suelo, el aire y el agua.

Fueron las negociaciones sobre cuestiones ambientales a nivel mundial, las que pusieron sobre la mesa el debate sobre la generación de energías “alternativas” (tanto para el flujo eléctrico como para el motor de combustión interna) que redujeran la contaminación generada por la quema de energía fósil; asimismo, no hay que olvidar que este discurso surge de una preocupación nacida por el reconocimiento (de un sector tanto académico como empresarial) de que existe un límite al crecimiento económico, dado por la finitud de

los recursos naturales; aspecto que va de la mano precisamente con el considerable agotamiento de las reservas de petróleo a nivel mundial.

Las reuniones que a nivel mundial se realizaron para plantear la problemática ambiental comenzaron con la Conferencia de la Naciones Unidas sobre el Ambiente Humano realizada en Estocolmo en 1972; siguieron la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental en Tbilisi, Georgia en 1977; la reunión de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas en 1984; la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en 1992; así como el Congreso de Sudáfrica sobre Desarrollo Sostenible, en Johannesburgo, 2002.

Derivado de éstos encuentros “se han preparado desde entonces convenciones sobre cambio climático, recursos hídricos, biodiversidad, revaloración de bosques y control de la erosión, entre otras” (Gasca et. al. 2010); las cuales pasaron de una visión antropocentrista (“Ambiente Humano”) a ver a la Tierra como un sistema completo (Cumbre de la Tierra de Johannesburgo).

“De forma paralela a esos foros de carácter intergubernamental, se realizaron reuniones con la participación de organizaciones no gubernamentales (ONG) y grupos de expertos que han sometido a debate la dimensión que hoy adquieren los problemas ambientales. Como resultado de ello se ha incorporado el enfoque ecológico-ambiental en la agenda del desarrollo, siendo en 1987 cuando se adopta el concepto del desarrollo sustentable a partir del informe Brundtland *Nuestro futuro común*, elaborado por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas” (*ídem*). A partir de esta situación se han gestado variadas propuestas en los diferentes niveles de gobierno, con el fin de hacer frente a esta problemática.

Como ya se había mencionado, existen diferentes razones tanto económicas como políticas que presionan por disminuir la dependencia de la generación eléctrica a partir de energía fósil, la más fuerte es la del cambio climático; sin embargo, existen otros motivos adicionales que explican la búsqueda de nuevas fuentes primarias para la producción de electricidad: la respuesta se encuentra cuando se analiza la necesidad espacial del sistema de anexar *nuevos* territorios y recursos que hasta este momento no han sido

integrados completamente a las dinámicas de mercado la que presiona por encontrar nuevas formas para su incorporación (Torres y Gasca, 2006).

Es así que se mercantilizan recursos y se modifican relaciones económicas y de reproducción social en comunidades que hasta cierto punto gozaban de una relativa autonomía, pero que al contar con características que las vuelven atractivas al mercado, es decir, a la inversión y a la extracción, son forzadas a participar en un esquema de compra-venta de sus recursos naturales. Esta situación no es nueva, y hoy como en toda la historia del capitalismo, estos procesos se acentúan adquiriendo connotaciones de acuerdo al modelo económico vigente.

Es por ello que como forma de presión para la búsqueda de un aumento del flujo eléctrico creado a partir de fuentes renovables en territorios específicos, se proyecta una alta demanda -cercana y futura- de energía eléctrica; sobre todo para el sur-sureste mexicano que en cada sexenio ve surgir a rebautizados programas definidos como de desarrollo regional; que aunque la mayoría de sus subprogramas fracasan y quedan en el olvido después de unos meses o años; en términos generales dichos planes, no dejan de implementar programas sectoriales (los más rentables) que favorecen la instalación de industrias asociadas precisamente a la explotación de los recursos naturales; más aún, cada uno de éstos programas o planes regionales favorece, proyecta y promueve en sus propuestas, la instalación de industrias maquiladoras que aprovechen ya no sólo la mano de obra; sino que saquen parte de otros dos aspectos ligados al sur-sureste: la energía eléctrica y el agua.

No hay que olvidar que, así como nuevos espacios son incorporados a la lógica del capital bajo programas revestidos del discurso del *desarrollo regional o local*; en el objetivo de generar y producir energías “verdes” o “alternativas” las empresas que las promueven buscan según su discurso, incentivar la creación de nuevas empresas asociadas a la investigación y el desarrollo de tecnologías de punta que sustituyan el uso de combustibles fósiles; minimizar la dependencia a los mismos; avanzar -supuestamente- en la consecución de la seguridad energética de las naciones que implementen dichos cambios; disminuir en ese sentido su vulnerabilidad derivada del incremento de los precios internacionales del petróleo; promover el desarrollo y la utilización de *energías*

verdes y generar impactos positivos en la escala nacional, así como la búsqueda de un “desarrollo local sustentable”.

De esta forma se pueden distinguir diferentes aristas en la promoción de energías *verdes*, principalmente si hablamos de la eoloeléctrica:

En el caso de la generación de electricidad a partir del viento, se considera que ésta tiene excepcionales beneficios ambientales, pues no se necesita quemar ningún gas o hidrocarburo; por lo tanto, no produce gases de efecto invernadero que incentiven el calentamiento global o favorezcan la lluvia ácida; sus defensores argumentan que no se generan desechos peligrosos y que su eficiencia energética es muy considerable: por cada kilowatt que se produce en un aerogenerador se evita la generación 0.60 kilogramos de bióxido de carbono, 1.33 gramos de dióxido de azufre (SO₂) y 1.67 gramos de óxido nitroso.

Si la Asociación Mundial de Energía Eólica (AMEE) considera que para el 2020 la capacidad mundial de generación a partir del viento puede alcanzar el 1.5 millones de MW; entonces bajo ese objetivo alcanzado, en un solo año se dejarían de arrojar 900 mil toneladas de dióxido de carbono, 1,995 toneladas de dióxido de azufre y 2,505 toneladas de óxido nitroso; lo que también se puede traducir en que se evita la quema de millones de barriles de petróleo crudo o hidrocarburos.

Por el lado económico, el encarecimiento o lo inestable del precio de referencia internacional de los energéticos, principalmente hidrocarburos y gas que se emplea en centrales de ciclo combinado para producir electricidad o los hidrocarburos y carbón en las centrales termoeléctricas, justifica para los promotores de los parques eólicos, la utilización de fuentes alternativas que eviten precisamente la combustión de estos recursos y prevengan la descarga a la atmósfera de diferentes GEI; pero sobre todo argumentan, se evita la erogación de cuantiosos recursos monetarios que podrían, por ejemplo, utilizarse en la construcción de infraestructura de salud o saneamiento o en general promover el desarrollo social.

Otros de los aspectos que motivan la generación de electricidad a través de energías no convencionales es la misma crisis económica de repercusiones globales iniciada en 2008,

la cual según el mismo FMI, se prolongará por varios años más; dentro de este aspecto es necesario destacar que los precios del petróleo si bien han sido variables desde inicios de este siglo, su precio se percibe como altamente volátil.

En países como Estados Unidos de América (EE.UU.) existen estímulos que promueven el desarrollo de infraestructura eoloeléctrica; estos estímulos generalmente se materializan en políticas deliberadas de inclusión y aumento de energía proveniente de fuentes renovables; en otras naciones, especialmente para las europeas, existe una preocupación latente desde hace décadas por reducir su dependencia de los hidrocarburos para generar el fluido eléctrico que demanda su economía.

Desde la parte social, ésta impregna diferentes aspectos que incluso llegan a lo político. Por un lado se busca incluir en los proyectos de infraestructura eólica a la población a través de su “convencimiento” de la utilización del viento como una fuente de energía disponible, “limpia” y permanente; y que por esta vía las personas involucradas en los proyectos se pongan la camiseta del discurso verde.

Los principales involucrados en este tipo de proyectos se ubican en una escala local y son primordialmente, en el caso mexicano, los campesinos mestizos e indígenas propietarios de terrenos y parcelas en las cuales la circulación de los vientos tiene una fuerza importante. Hay que subrayar que gran parte de los involucrados son personas que dentro de sus principales actividades económicas está el cultivo de su parcela y los productos que cultivan sirven para el autoconsumo y para la venta en el mercado local.

Por ello, desde el lado político, se busca involucrar en los proyectos a gobernadores estatales y municipales, para que participen en la facilitación legislativa y promuevan la construcción de parques eólicos, o sirvan como intermediarios o facilitadores para la concreción del proyecto.

En el discurso del cuidado del medio ambiente destacan los grandes promotores y fabricantes de componentes para aerogeneradores y como antecedente inmediato y más recurrido son las iniciativas que se han creado a nivel internacional, la más importante es la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático; de la cual se desprende el Protocolo de Kioto en una escala macro, en el cual se promueve la

disminución de las emisiones de carbono para los países desarrollados. En otra escala, las políticas nacionales se arropan en el mismo *discurso verde* que vislumbra un desarrollo sostenible para el país, así como un “desarrollo local sustentable” en las localidades involucradas en los proyectos eólicos³.

El acuerdo emblema de este proceso es la Agenda 21, que baja muchos de sus planteamientos no sólo a una escala nacional, sino incluso a una local, donde se definen actores claves para lograr el anhelado desarrollo sustentable⁴. Por lo tanto, es precisamente dentro de la escala local, que busca involucrarse a las comunidades a adoptar una posición “sustentable” de su reproducción social.

Este aspecto es por demás cuestionable si reconocemos que en la mayoría de los casos, son las propias comunidades (sobre todo las indígenas), las que procuran vivir en armonía con su entorno, impactando lo menos posible como lo hacían desde hace varios siglos; y son el gobierno federal, las grandes compañías y empresas transnacionales los que hacen un reacondicionamiento de los territorios en función de readaptarlo a las

³ Actualmente nuestro país ha suscrito diferentes acuerdos, entre los que destacan el Convenio sobre Diversidad Biológica; la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y su Protocolo de Kioto; el Convenio de Estocolmo, sobre contaminantes orgánicos persistentes; el Protocolo de Montreal, relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono; la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación; la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres; y los Objetivos del Milenio de la Organización de las Naciones Unidas. Desde la lógica del Estado dichos acuerdos buscan que nuestro país sea un “participante activo en el desarrollo sustentable”.

⁴ El concepto de Programa 21 se gestó en la Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible organizada por Naciones Unidas en Río de Janeiro (Brasil) el año 1992, más conocida como Cumbre de la Tierra. El objetivo era apoyar iniciativas que construyeran un modelo de desarrollo sostenible para el siglo XXI, de ahí su nombre. La Agenda 21 fue suscrita por 172 países miembros de las Naciones Unidas, en la cual se comprometen a aplicar políticas ambientales, económicas y sociales en el ámbito local encaminadas a lograr un desarrollo sostenible. De acuerdo con esto cada región o localidad, desarrolla su propia Agenda Local 21, en la que deberían participar ciudadanos, empresas y organizaciones sociales, con la idea de generar un programa de políticas que se caractericen por ser sustentables.

Se podría definir la Agenda 21 como una estrategia global que se lleva a la práctica de manera local y que implica a todos los sectores de una comunidad: sociales, culturales, económicos y ambientales. Es, en definitiva, un compromiso hacia la mejora del medio ambiente y, por ende, de la calidad de vida de los habitantes de una comunidad, municipio o región. En principio, la Agenda 21 debe contemplar tres aspectos: la sostenibilidad medioambiental, la justicia social y el equilibrio económico. Todas ellas dependen de la participación ciudadana. No es posible la Agenda 21 sin la participación de la ciudadanía, aunque alentada de manera efectiva por los poderes públicos y las diferentes asociaciones públicas o privadas.

Son muchos los temas que trata la Agenda 21. En cuanto a los temas más estrictamente medioambientales son, entre otros, la protección de la atmósfera, la planificación y la ordenación de los recursos de tierras, la lucha contra la deforestación, contra la desertificación y la sequía, el desarrollo sostenible de las zonas de montaña, el fomento de la agricultura y del desarrollo rural sostenible, la conservación de la diversidad biológica, la protección de los océanos y de los mares, así como de las zonas costeras, la calidad y el suministro de los recursos de agua dulce, la gestión racional de los productos químicos tóxicos, de los desechos peligrosos, sean o no radioactivos, y de los desechos sólidos.

Como vemos, cualquier comunidad puede poner en marcha su propia Agenda 21 Local siempre que se logre la participación de las fuerzas sociales que la componen. <http://www.ecologiaverde.com/que-es-la-agenda-21/>

nuevas lógicas de reproducción del capital y ampliación del mercado mundial; dicha readaptación de los sistemas productivos locales casi siempre carecen de lo que pregonan: ser sustentables ambientalmente, sostenibles económicamente e incluyentes socialmente.

No obstante a lo anterior, la promoción e inversión en infraestructura eólica se promueve como una vía para el desarrollo económico de las comunidades y para la generación de electricidad, y pone como uno de sus mejores argumentos el ser una opción competitiva en términos de costos económicos y ambientales; de esta forma a nivel local gana terreno y se inserta en una parte de la población, la idea de que los aerogeneradores son una fuente de ingreso económico estable, lo que concluye en la aceptación de contratos para la instalación de aerogeneradores en sus tierras.

2.2. El contexto nacional de generación eléctrica a partir de fuentes renovables: incentivos y regulaciones

Si bien se ha mencionado que la generación de electricidad en casi la totalidad de los países demuestra una alta dependencia al consumo de energía fósil, y que se busca reducir tal dependencia; la realidad muestra que ni en el corto, ni el mediano plazo los niveles de combustión de tales recursos se reducirán de manera significativa; sobre todo para las economías más dinámicas del planeta que pese a los esfuerzos por hacer más eficiente su consumo, éste ha ido en constante aumento.

Así por ejemplo, para EEUU la dependencia al carbón es tal, que aproximadamente el 50% de su electricidad se produce en carboeléctricas. Lo mismo sucede para otros países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que se prevé incrementen el uso de carbón y gas natural en un 2% anual para mantener la oferta de energía eléctrica; esto aplica especialmente para China y la India que con sus altas tasas de industrialización/urbanización se proyecta un aumento de su demanda en un 12 y un 5 por ciento respectivamente (SENER, 2012).

En el caso de México, casi el 80% de la electricidad que se consume en el país se genera a través de la transformación de recursos fósiles. Los principales insumos para la

generación de electricidad en este rubro son el gas natural, el combustóleo y el carbón; los cuales pasaron de 2000 a 2011 a tener una participación de 17.1% a 50.4% para el gas natural; de 47.9% a 15.9% para el combustóleo; y de 9.6% a 12.9% para el carbón (*Ídem*).

En cuanto a las otras fuentes generadoras de flujo eléctrico está la hidráulica, que en el año 2000 participaba con el 17.2% de la generación y pese a los grandes proyectos de construcción de hidroeléctricas como El Cajón y La Yesca en Nayarit, ésta redujo su participación dentro del total a 13.8% en 2011. Otras fuentes de generación es el uranio que disminuyó su participación de 4.3% a 3.9% para el mismo periodo; la energía geotérmica que pasó de 3.1% a 2.5% en el mismo lapso de tiempo; el diesel que pasó de 0.9% a 0.5% y finalmente la eólica que de 0.004% solo se incrementó a 0.04%.

Según el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2007-2012 que manifiesta preocupaciones sobre el cambio climático, considera que:

Se estima que en 2002 México generó el equivalente a 643,183 millones de toneladas de CO₂ equivalente, volumen que lo sitúa dentro de los 15 principales países emisores, con una contribución de alrededor de 1.5% de las emisiones globales. En lo que respecta a las fuentes responsables de emisiones, corresponde 61% al sector energético; 7% a los procesos industriales; 14% al cambio de uso de suelo (deforestación); 8% a la agricultura y 10% a la descomposición de residuos orgánicos, incluyendo las plantas de tratamiento de aguas residuales y los rellenos sanitarios. Dentro del sector energético en particular, **la generación de electricidad representa 24% de las emisiones**; el uso de combustibles fósiles en el sector manufacturero e industria de la construcción 8%; el transporte 18%; los sectores comercial, residencial y agrícola 5%; y las emisiones fugitivas de metano durante la conducción y distribución del gas natural, otro 5%. México ejecutará acciones tendientes a disminuir los efectos del cambio climático fomentando la eficiencia en la generación y uso de energía, incluyendo el transporte, las energías renovables y el uso de tecnologías de bajas emisiones en los procesos industriales y en el transporte, así como frenando la deforestación y reduciendo las emisiones de otros gases de efecto invernadero (Presidencia de la República, 2007).

Siguiendo con la producción del flujo eléctrico, en el actual Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 se manifiesta: “De manera adicional, en 2011 la mitad de la electricidad fue generada a partir de gas natural, debido a que este combustible tiene el menor precio por

unidad energética. En este contexto, tecnologías de generación que utilicen fuentes renovables de energía deberán contribuir para enfrentar los retos en materia de diversificación y seguridad energética. A pesar del potencial y rápido crecimiento en el uso de este tipo de energías, en el presente, su aportación al suministro energético nacional es apenas el 2% del total” (Presidencia de la República, 2013).

Dentro del primer PND mencionado se muestran incluso metas generales por alcanzar en dicho sexenio, así lo muestra el “Objetivo 10” que pretendía reducir las emisiones de GEI:

Como signatario del Protocolo de Kioto, México ha aprovechado, aunque aún de manera incipiente, el potencial para generar proyectos bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio. Al respecto, se están desarrollando actividades estratégicas para instrumentar este tipo de proyectos, tales como el aprovechamiento de metano en rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de aguas residuales, granjas agropecuarias, minas de carbón y en instalaciones petroleras, o la generación de energía eléctrica a través de fuentes renovables (eólica, biomasa, hidráulica, solar).

Un tema central en esta tarea es la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero en sectores estratégicos en los que existen cobeneficios muy importantes como la eficiencia energética, la competitividad industrial, la seguridad y el cuidado al medio ambiente (Presidencia de la República, 2007).

Más adelante se insiste en sub-estrategias sobre el impulso a la eficiencia y tecnologías limpias.

Para lograrlo, es indispensable el impulso de energías bajas en intensidad de carbono como la energía eólica, geotérmica y solar. A su vez es indispensable integrar políticas de promoción de transporte público bajo en emisiones, **establecer incentivos fiscales para promover proyectos energéticos sustentables**, realizar una valoración económica de los beneficios de este tipo de energías y, finalmente, fomentar la investigación en tecnologías de menor intensidad energética. **Deberá apoyarse la formulación de un marco jurídico más favorable para el impulso de energías de fuentes renovables.**

Al llegar al apartado referente concretamente al sector eléctrico se puntualiza:

En el sector eléctrico se requiere enfrentar varios retos. Uno de ellos es el nivel actual de las tarifas eléctricas, el cual tiene un importante impacto en las decisiones de inversión y es un factor clave para la competitividad de la economía. Actualmente [2006] el 64% de la electricidad generada se basa en la utilización de hidrocarburos como fuente primaria. En los últimos años el costo de los energéticos, principalmente el de los hidrocarburos, se ha incrementado notablemente, lo que ha ejercido presiones sobre el costo de producción de la electricidad, aumentando los cargos que enfrentan los consumidores.

Un segundo reto consiste en mejorar la calidad del suministro de energía eléctrica. Para alcanzar niveles de confiabilidad acordes con los estándares internacionales, **se buscará el desarrollo de la infraestructura necesaria**. Para el sector eléctrico, se proponen las siguientes estrategias:

Desarrollar la infraestructura requerida para la prestación del servicio de energía eléctrica con un alto nivel de confiabilidad, realizando inversiones que permitan atender los requerimientos de demanda en los diversos segmentos e impulsando el desarrollo de proyectos bajo las modalidades que no constituyen servicio público. [...] Ampliar la cobertura del servicio eléctrico en comunidades remotas utilizando energías renovables en aquellos casos en que no sea técnica o económicamente factible la conexión a la red.

[Se buscará] **Diversificar las fuentes primarias de generación**...uno de los ejes centrales de las políticas públicas de México es el desarrollo sustentable. Para ello, se propone impulsar el uso eficiente de la energía, así como la utilización de tecnologías que permitan disminuir el impacto ambiental generado por los combustibles fósiles tradicionales. De esta forma, se pretende conciliar las necesidades de consumo de energía de la sociedad con el cuidado de los recursos naturales. México cuenta con un importante potencial en energías renovables, por lo que se buscará su aprovechamiento integral, incluyendo a los biocombustibles. [También se buscará] Fomentar el aprovechamiento de fuentes renovables de energía y biocombustibles, **generando un marco jurídico que establezca las facultades del Estado para orientar sus vertientes y promoviendo inversiones que impulsen el potencial que tiene el país en la materia**. Se intensificará los programas de ahorro de energía, incluyendo el aprovechamiento de capacidades de cogeneración; y se aprovecharán las actividades de investigación del sector energético, fortaleciendo a los institutos de investigación del sector, orientando sus programas, entre otros, hacia el desarrollo de las fuentes renovables y eficiencia energética (*Ídem*, subrayado propio).

Por su parte el PND 2013-2018 de manera escueta establece en lo que llama su “Estrategia 4.6.2” que se busca “asegurar el abastecimiento racional de energía eléctrica a lo largo del país” a través de acciones que, en términos generales, cubren la formalidad discursiva del gobierno en turno y se enfocan en a) la promesa de la reducción de tarifas; b) la homologación de tarifas a nivel nacional; c) **diversificar las fuentes de generación** considerando costos en el corto y mediano plazo, d) la consecuente modernización de la red de distribución y transmisión; e) la promoción del uso eficiente de la energía y el **aprovechamiento de fuentes renovables**; y f) la formación de recursos humanos.

Hasta aquí es claro como desde los documentos rectores del desarrollo a nivel nacional hay un decidido apoyo a la promoción de la inversión privada en el subsector. Con mayor o menor detalle, las bases para abrir la participación exclusivamente privada en la generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables se fue claramente apuntalando a favor de las grandes empresas eléctricas en detrimento de la paraestatal.

Dentro del *Programa Especial de Aprovechamiento de las Energías Renovables*, generado en el primer año de la actual administración se han establecido metas para incorporar de manera creciente las energías renovables en la matriz energética nacional. Este *Programa Especial*, (en donde participan diversas agencias gubernamentales, asociaciones industriales y empresas privadas) funciona como una herramienta de planeación según lo establece la *Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética* (LAERFTE), y estipula la meta de alcanzar, en 2024, un máximo de 65 por ciento en la utilización de combustibles fósiles en la generación eléctrica y para 2050 reducirlo a un máximo de 50 por ciento.

Para el caso de la energía eólica, se prevén tasas de crecimiento significativos, pues pasaría de 1,469.2 MW instalados en 2012, a una capacidad adicional de 7,623.2 MW para totalizar 9,092.4 MW en 2018. Esto supone la necesidad de generar o instalar en promedio más de 1,600 MW de energía eólica cada año, entre 2014 y 2018. Otro ejemplo es el caso de la energía solar que se buscará generar un crecimiento de casi mil por ciento, pasando de una capacidad instalada existente de 59.4 MW en 2012 a 582.5 MW adicionales en 2018 para sumar 641.9 MW⁵. Dicho documento busca que para 2018 la

⁵ <http://www.sener.gob.mx/portal/Default.aspx?id=2675>

capacidad instalada de generación del flujo eléctrico con energías renovables crezca un 50% en términos absolutos de lo existente en 2012.

En términos generales, los principales documentos rectores de la Planeación Nacional de las dos últimas administraciones, al referirse al subsector eléctrico describen y promueven el uso de energías renovables para la generación del flujo energético; para ello, se promueve el apoyo del Estado a través de la modificación de leyes primarias y secundarias que faciliten la participación de agentes económicos privados. Dichos agentes buscan no sólo el apoyo legal, sino el económico, pues también se les facilitan subsidios para la importación de partes, motores e insumos; más aún, en el caso mexicano, el Estado y los tres niveles de gobierno sirven como gestores, intermediarios, facilitadores y (en su caso) represores, para la pronta construcción de la infraestructura.

De esta manera, en un contexto de una alta apertura económica y privatización de empresas estatales, el Estado mexicano como en otros países sucede crea las condiciones para el desarrollo de la industria eólica; pues el mercado eléctrico no puede por sí solo generarlas a través de la competitividad de las tarifas eoloeléctricas. Es decir, en el caso mexicano, la generación de energía eléctrica por la vía eólica no cuenta con los suficientes elementos técnicos y principalmente económicos como para representar una vuelta de hoja a la generación por métodos convencionales y necesita de un fuerte y decidido apoyo para poder salir adelante.

Se cae por lo tanto, en la contradicción de dejar varios subsectores productivos (como el agrícola) a la libre voluntad del mercado, pero en el caso del desarrollo de nuevas instalaciones eoloeléctricas, se ejerce un gran apoyo gubernamental, el cual entra en conflicto en la escala local; cuando se antepone con otras formas de organización social, económica y cultural y por lo tanto de valoración de los recursos naturales.

Toda esta serie de lineamientos plasmados en planes y programas para la promoción, desarrollo y subsidios para el subsector, concretamente para los parques eólicos, son una réplica de lo que desde otros programas, en otras naciones, se ha venido desarrollando:

la desregulación de mercados energéticos a favor de las grandes empresas y capitales desarrolladores de tecnología eléctrica⁶.

Así, vemos que según la misma Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) refuerza la idea anterior cuando considera que “los incentivos de política pública para favorecer la creación de plantas generadoras de energía alternativa, han demostrado ser [...] el catalizador del crecimiento en la capacidad de generación a través de fuentes no convencionales”. Para este organismo la política energética desregulada no sólo atrae inversiones que generan fuentes de empleo, sino que esto va mucho más allá, generando un “desarrollo regional” (USAID, 2009:5).

Así mismo, se considera que son los incentivos (fiscales sobre todo) los que favorecen la creación o construcción de parques generadores de energía alternativa; son este tipo de políticas fiscales las catalizadoras del crecimiento de la capacidad de generación. Según las fuentes que promueven la energía eólica con esto no sólo se crean fuentes de empleo, sino desarrollo regional, se crean industrias diferentes a las convencionales “además de impulsar las existentes como la cementera, eléctrica, maquinaria pesada entre otras” (USAID: 2009,2).

Debido a que los costos asociados a la generación de energía eléctrica a partir del viento en comparación con la generación a partir de combustibles fósiles son todavía más altos, las industrias recurrentemente solicitan apoyos económicos, subvenciones o estímulos fiscales que les permitan “arrancar” en la creación de los parques eólicos; el argumento es, que dentro de los precios de las tarifas eléctricas producidas con combustibles, todavía no se les carga un impuesto ecológico o el costo monetario de las externalidades que produce.

Los países desarrollados sustentan, según su consideración, que el éxito de la implementación de parques eólicos está relacionado con incentivos que tienen como base una política dinámica que revisa y estimula la producción de *energía verde*. Se coloca a la generación de un fluido eléctrico a partir de energías renovables como un contrapeso

⁶ La misma USAID (2009:24) reconoce que, por ejemplo, la producción de energía renovable en Texas está subsidiada por muchas fuentes. En ese sentido nos habla de que los subsidios que aporta el gobierno federal son para la producción; existen también programas estatales de crédito a la energía renovable que también están subsidiados; y finalmente la transmisión de energía a través de la red representan otro subsidio adicional.

contra la volatilidad de los combustibles fósiles; así, los recursos renovables como el viento tienen la doble función no solamente de disminuir la presión sobre el medio ambiente, sino que en el mejor de los casos, se empiezan a configurar como una pieza que juega en contra de los altibajos a los altos costos de los hidrocarburos.

Nuevamente, según estimaciones de la USAID (2009) y a partir del cálculo hecho para el caso de California en Estados Unidos, el costo de producción de energía eléctrica a partir del viento ha decrecido casi cuatro veces de 1980 a la fecha. Para el año de 1993 calcula que el costo para 1 kWh fue de 7.5 centavos de dólar y estima que con las nuevas tecnologías ese costo se ha reducido a más de la mitad, cotizando a 3.5 centavos de dólar por kWh. Más adelante (USAID, 2009:24) se habla de que para 2007 los costos de electricidad por MWh por tipo de fuente fue la siguiente: \$47 USD para la eólica, \$50 USD para ciclo combinado y \$80 USD para gas natural.

Finalmente, al hacer una relación de varios de los países promotores de la lucha contra el cambio climático con las principales empresas transnacionales desarrolladoras de tecnología (turbinas, rotores, torres y demás implementos) que están a la vanguardia en los proyectos eólicos, es evidente la relación directa entre unos y otros; por lo tanto, no debe sorprender la presión que desde dichos países se ejerce a nuestra nación (y otras) para que sean sus propias empresas las principales desarrolladoras, administradoras y operadoras de los parques eólicos a las cuales el gobierno (en sus diferentes niveles) ha beneficiado a través de la generación de leyes, promoción de espacios o represor de movimientos opositores a los proyectos eólicos.

2.3. Situación de la generación de eoloelectricidad en el mundo

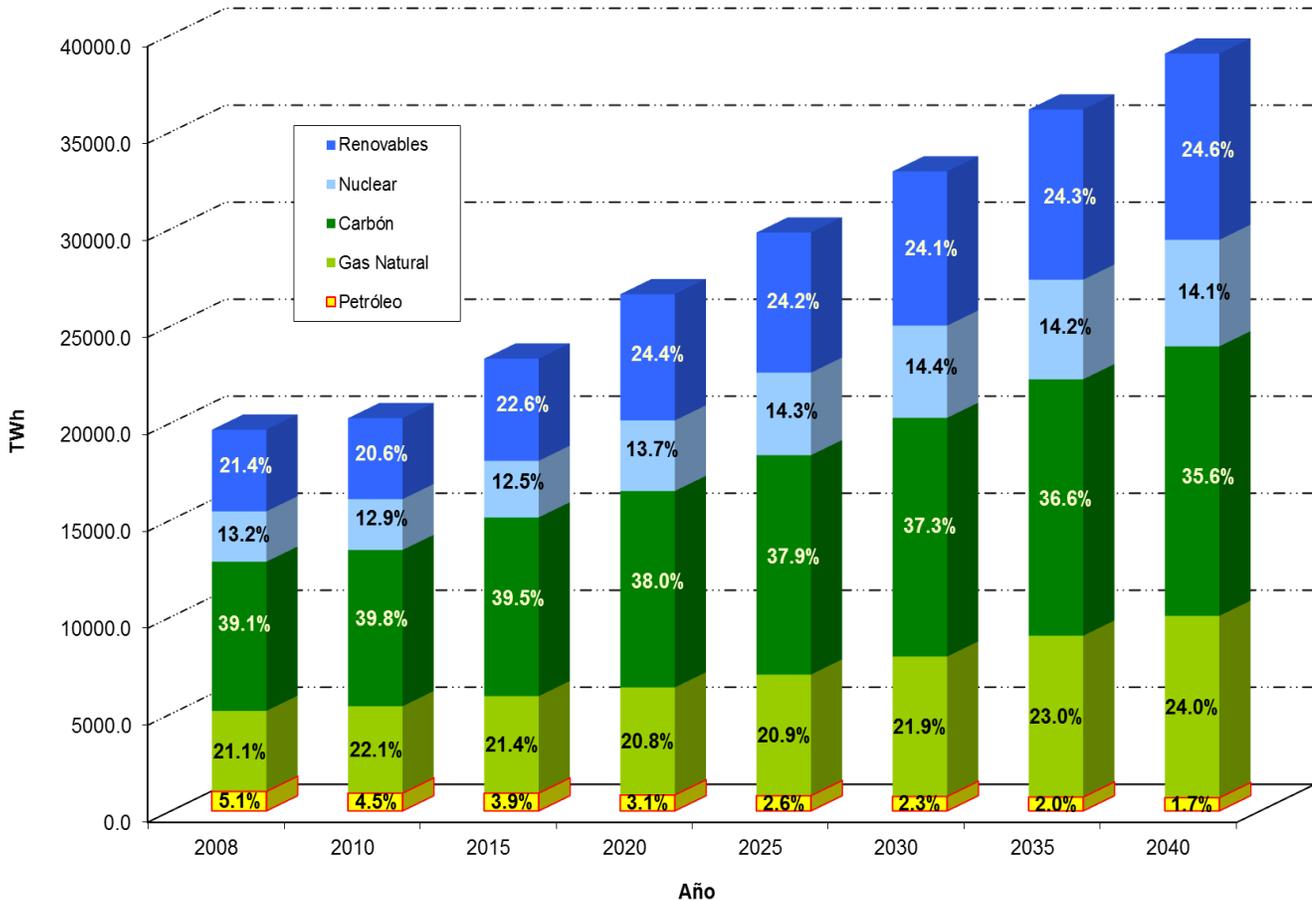
Energías renovables

La tendencia en la utilización de combustibles y otras fuentes primarias para la generación de electricidad depende de múltiples factores que varían de un continente y de un país a otro; como se había mencionado, estos factores obedecen en primera instancia a la volatilidad de los precios internacionales del petróleo, a la disponibilidad de otros recursos económicamente competitivos (por ejemplo carbón), la disponibilidad misma de cada

combustible; la aceptación social o no de un determinado tipo de energía (por ser especialmente contaminante, por representar un riesgo latente y excesivamente peligroso -como la energía nuclear-; por la afectación a la vida natural o cultural como los aerogeneradores, etc.); y por la normatividad de cada país.

Según los organismos internacionales relacionados con la producción y consumo de energía, la tendencia en el uso de combustibles para la generación de electricidad indica que el carbón y el gas natural serán los más utilizados al menos durante la próxima década; al mismo tiempo, algunos derivados del petróleo como el combustóleo, irán disminuyendo su consumo. A la par se presume, las energías renovables incrementarán sustancialmente su participación en la generación del flujo eléctrico de aquí al año 2040.

Gráfica 2.1.- Fuentes de energía para la generación eléctrica mundial, 2008-2040 (TWh)

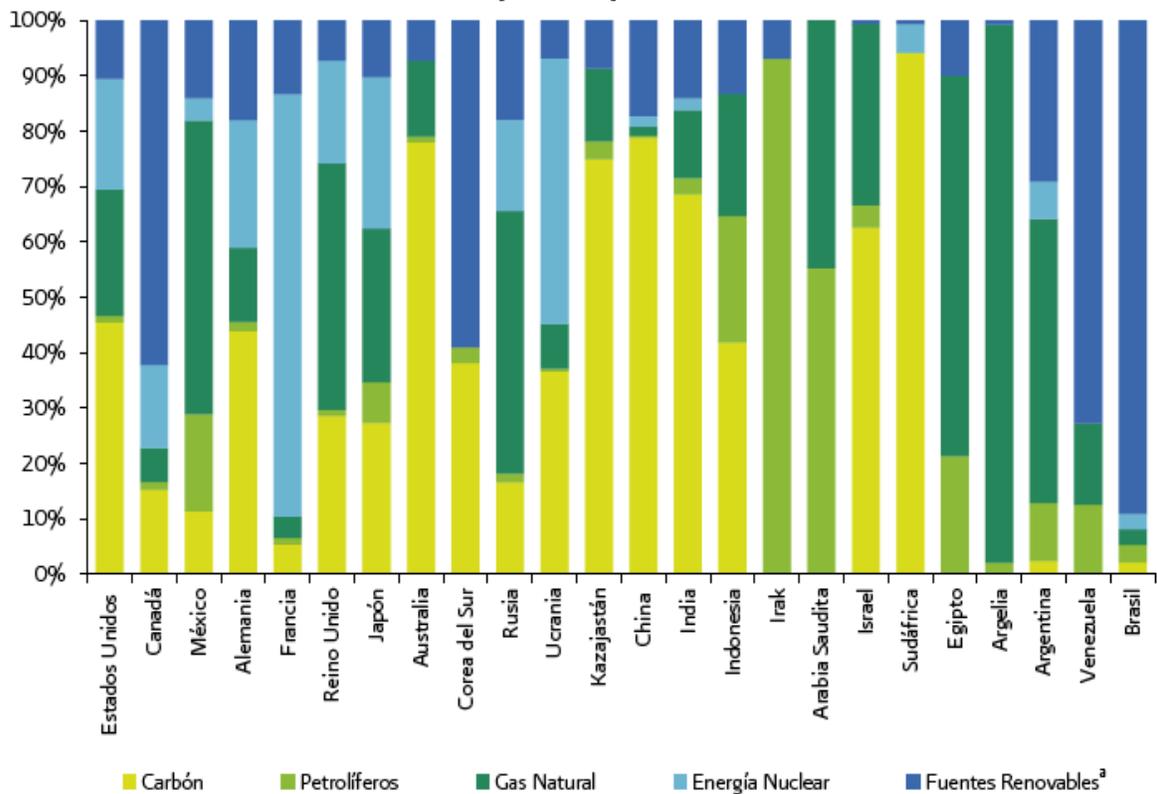


Fuente: SENER (2013:42)

De acuerdo a la gráfica 2.1, la energía eléctrica generada a partir de fuentes renovables ha mostrado un crecimiento sostenido en los últimos años y la tendencia marca que seguirá incrementándose con el paso del tiempo debido a una diversificación en las fuentes, pero sobre todo a las fuertes inversiones que seguirán canalizándose a las energías renovables, las cuales se espera deriven en nuevas y más eficientes tecnologías.

Así, las fuentes renovables tuvieron de 1990 a 2010 un crecimiento de 2.2% anual; sin embargo, los cálculos hechos por los organismos especializados indican que la participación de las energías renovables tendrán un mayor crecimiento a nivel mundial; sobre todo por el fuerte impulso que recibirán en países emergentes como China, la India, Brasil y Rusia.

Gráfica 2.2.- Fuentes primarias y combustibles para la generación eléctrica en países seleccionados, 2009. (Participación porcentual)

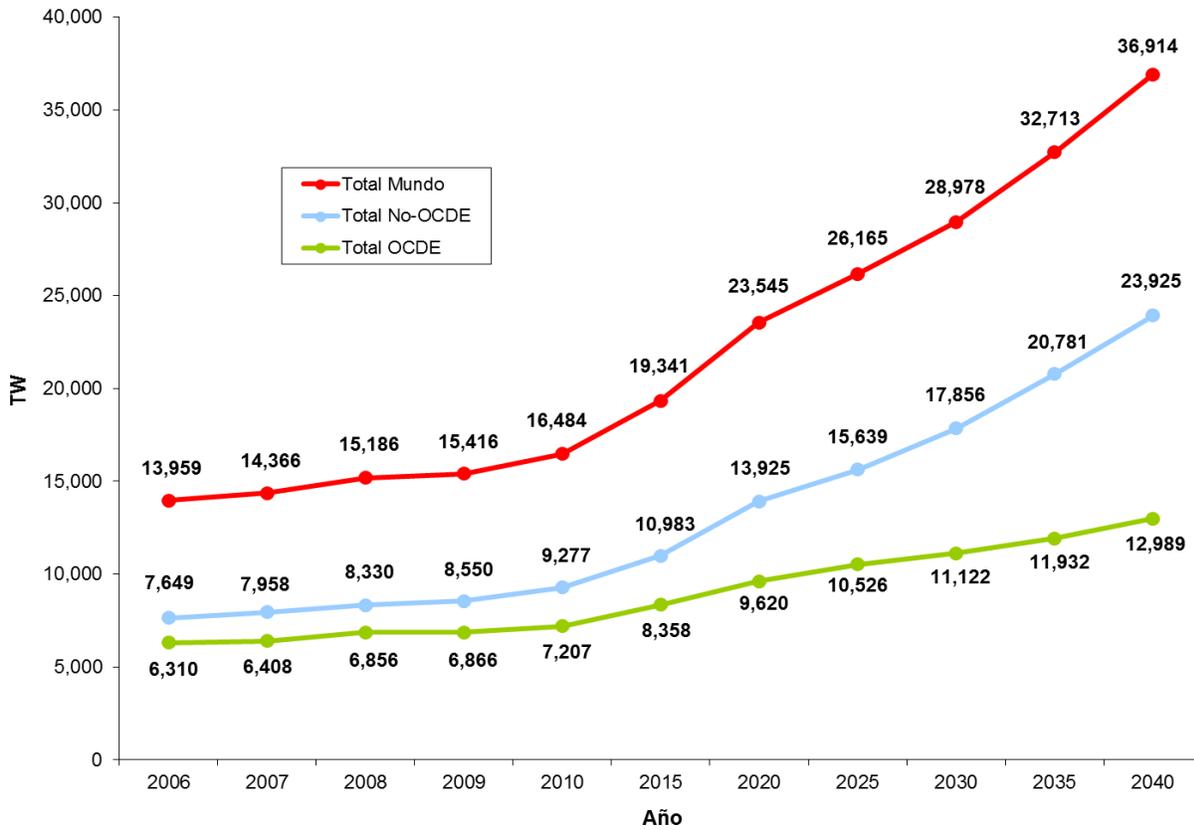


Nota: las fuentes renovables incluyen hidroenergía, geotermia, viento, solar, biomasa y desechos orgánicos.
Fuente: SENER 2010.

En términos comparativos dicho crecimiento en los países emergentes será incluso más significativos que para el resto del mundo, pues las fuentes renovables representan una alternativa con un amplio potencial que ayuda a mitigar la alta dependencia mundial a los combustibles fósiles.

Actualmente el aprovechamiento de dichas fuentes para la generación de electricidad muestra niveles asimétricos de desarrollo entre los diferentes países; para los miembros de la OCDE por ejemplo, casi la totalidad de sus recursos hidroeléctricos económicamente explotables han sido ya desarrollados -con excepción de Canadá y Turquía-, de esta manera las fuentes a las cuales se está volteando la mirada es a la solar, la biomasa y el viento.

Gráfica 2.3.- Consumo de energía eléctrica a partir de fuentes renovables, 2006-2040 (TW)



Fuente: International Energy Outlook 2011, Energy Information Administration, U.S., citado en SENER (2012).

Una de las regiones a nivel mundial que ha optado por el desarrollo a gran escala de nuevas fuentes de energía es Europa, para ello ha implementado diversas políticas de estímulo para impulsar el aprovechamiento de las fuentes renovables; por ejemplo, por medio de incentivos financieros (tarifas de estímulo o Feed-in tariffs, FIT⁷), así mismo también ha permitido el desarrollo de incentivos fiscales, fijación de cotas de mercado, entre otros instrumentos. A través de este agresivo plan se busca alcanzar la meta de participación de 20% de las de fuentes renovables en la generación eléctrica en el año 2020.

Por otro lado, en la mayoría de los estados de EE. UU. existen cotas mínimas para la capacidad y generación a partir de fuentes renovables, a través de esta medida se busca en el corto plazo favorecer el impulso y desarrollo de dichas fuentes.

En otra región del mundo, en este caso en Medio Oriente, existen actualmente sólo un reducido número de incentivos; sin embargo, se espera que en los próximos años se potencie su desarrollo debido a fuentes renovables con un gran potencial: la solar y la eólica. Así por ejemplo en la zona, Irán pese a ser un país principalmente desértico y atravesar constantes periodos de sequía, tiene planes de impulsar la generación de energía hidroeléctrica, de la cual actualmente obtiene el 10% de su electricidad. A su vez los Emiratos Árabes Unidos tienen como meta alcanzar el 7% de su demanda de energía eléctrica para 2020 a partir de fuentes renovables.

En cuanto a África, la baja disponibilidad de recursos financieros limita en mayor medida el crecimiento de la generación a partir de recursos hídricos y otras fuentes renovables. No obstante, en esta región existen proyectos para aumentar su capacidad hidroeléctrica, muchos de ellos están programados para entrar en operación antes de 2035 (SENER, 2012).

⁷ Según la SENER (2012:44) estas tarifas son un esquema que en Europa se paga a los usuarios por generar su propia electricidad. "Los gobiernos lo implantan para fomentar el uso de energía de fuentes renovables. Ofrece contratos de largo plazo a generadores de energía eléctrica a partir de fuentes renovables y se basa en los costos de generación de cada tecnología. A menudo incluyen una reducción progresiva de los aranceles, mecanismo por el cual el precio disminuye con el tiempo. Se hace con el fin de fomentar la reducción de los costos tecnológicos [y] permite que los inversionistas obtengan un costo de retorno razonable sobre las tecnologías empleadas".

Energía eólica

Un aerogenerador es un generador eléctrico que es movido por una turbina, la cual es a su vez accionada por el viento. Este tipo de tecnología tiene su antecedente histórico en los molinos de viento que se utilizaban en Europa para moler trigo. El funcionamiento de un aerogenerador consiste en transformar, a través de una hélice y un rotor, la energía del viento (la energía eólica, que en realidad es energía cinética); al hacer girar al rotor-hélice dicha energía se transforma en energía mecánica, el cual mueve a su vez a un generador que finalmente transforma la energía mecánica rotacional en energía eléctrica.

Un parque eólico es por lo tanto, una agrupación o conjunto de aerogeneradores que regularmente se ubican en tierra, pero que también se pueden instalar en mar (a estos se les conoce con el nombre de *offshore*). Antes de la instalación de un parque eólico se hacen una serie de estudios rigurosos que miden con precisión la velocidad, intensidad y temporalidad de los vientos. Regularmente en un parque eólico (o granjas de viento como en una parte de la literatura se les llama) los aerogeneradores están espaciados entre 150 y 300 metros; debido a que se evita interferencia entre ellos, o se previene que la turbulencia del viento que pasó por uno de ellos afecte a otro.

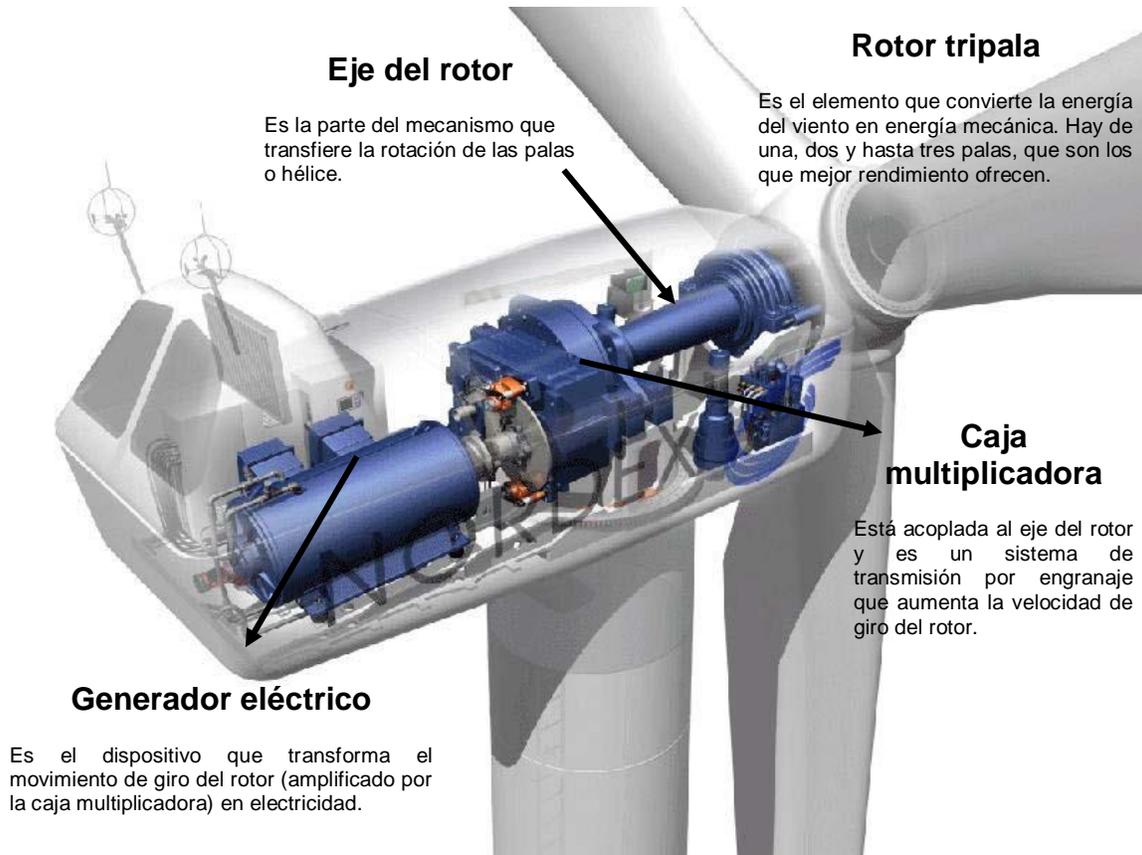
Cada parque eólico es diferente en el número de aerogeneradores, en la alineación y en la potencia de éstos (la cual dependerá de la velocidad máxima alcanzada por los vientos de la región); su instalación depende de la disponibilidad de una amplia superficie; por esas características, cada parque eólico genera una cantidad diferente de energía a lo largo del año, así como en cada uno de sus meses.

La generación de energía eléctrica a partir de esta tecnología ha venido evolucionando a pasos agigantados. Aunque desde hace varias décadas en laboratorios o en campo se han hecho pruebas sobre el potencial que tiene el viento para generar energía eléctrica, fue a partir de los años ochenta que comenzaron a instalarse las primeras granjas o parques eólicos comercialmente explotables en el mundo.

Alemania, España, Dinamarca, Noruega o Inglaterra son presentados como ejemplo del desarrollo de la explotación de la energía eólica; naciones que, han respondido entre otras cosas, a la poca disponibilidad de petróleo con el que cuentan y que les ha

condicionado la utilización de hidrocarburos convencionales para la generación de energía eléctrica; también obedece a cuestiones políticas internas basadas en reformas en los marcos legales de aprovechamiento de recursos naturales no convencionales, estímulos fiscales y apoyos gubernamentales de gran envergadura al que grandes industrias tienen acceso; así como a las regulaciones en leyes secundarias.

Figura 2.1.- Esquema interior simplificado de un aerogenerador



Fuente: texto propio con imagen de <http://www.ute.com.uy>

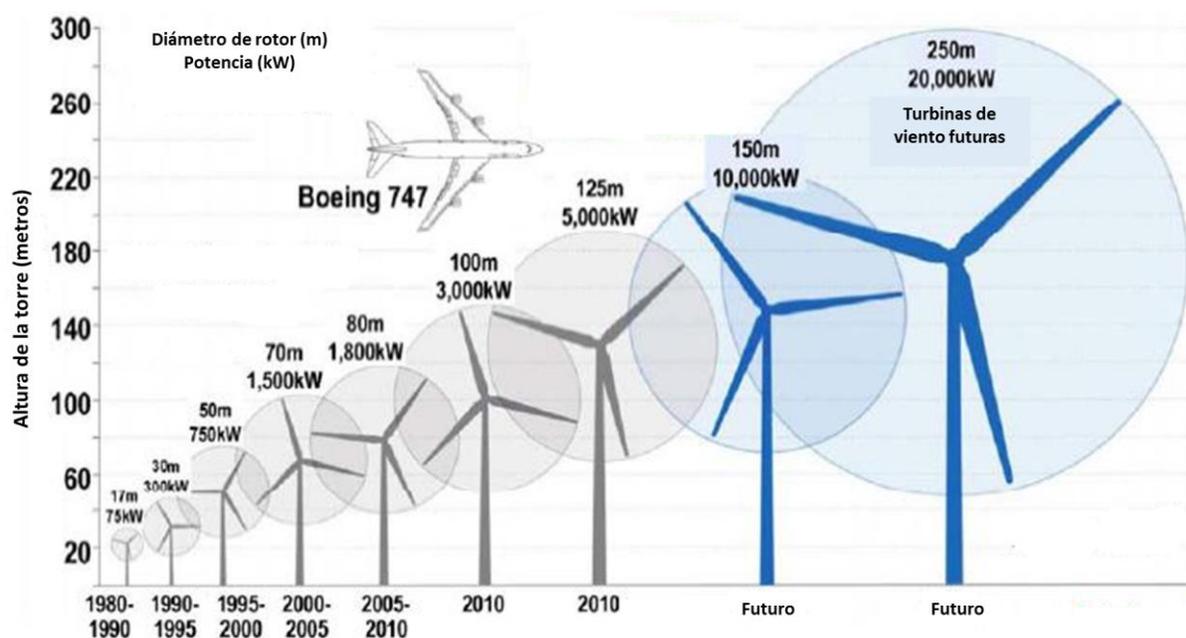
A esto, actualmente se le suma los conflictos históricos en Medio Oriente, los límites naturales en la explotación de carbón en sus minas, el incremento de los precios del petróleo desde el 2001 enmarcados en los ataques a las Torres Gemelas de Nueva York, así como las obligaciones derivadas del Protocolo de Kioto.

Así mismo, el desarrollo tecnológico ha servido como impulsor del aprovechamiento del viento. Desde los años sesenta se empezaron a llevar a cabo un mayor número de

investigaciones para conocer la manera de explotar comercialmente el viento para producir energía; después de 20 años de experimentación con aerogeneradores, las empresas han avanzado en términos de eficientar dicha generación.

En ese sentido se ha transitado de aerogeneradores de 14 metros de diámetro de rotor, montados en torres de máximo 25 metros y que producían 50 kW, hasta los más actuales; por ejemplo, los fabricados por Enercon, denominados turbohélice que genera 4.5 MW montados en torres de 124 metros, pero con un diámetro de rotor de casi 120 metros; o el prototipo fabricado en 2012 por la alemana Siemens, que tiene una longitud de 154 metros de rotor, donde cada hélice o pala tiene 75 metros de largo y producen 6 MW de potencia⁸.

Figura 2.2.- Tamaño y capacidad de los aerogeneradores



Fuente: imagen tomada de <https://jmirez.wordpress.com/>

⁸ Al respecto, los directivos de Siemens comentan: “Según se mueven, cada rotor cubre 18.600 m², lo que equivale al tamaño de dos campos de fútbol y medio. Las puntas de pala se mueven a más de 80 m/s, lo que equivale a 290 km/h. Este enorme rotor ha sido posible gracias a tecnologías especiales que han permitido a Siemens construir estructuras extremadamente fuertes a la vez que ligeras.” Estas palas pesan un 20% menos que las convencionales, gracias a los materiales superligeros utilizados; toda la pala esta realizada en una única pieza de resina epoxi reforzada con fibra de vidrio y madera de balsa. Como resultado, la pala no tiene uniones adhesivas ni costuras, lo que la hace extremadamente robusta. El rotor gigante, que en total mide 154 metros, tiene que soportar enormes masas de aire, aproximadamente unas 200 toneladas de aire por segundo (con vientos de 10 m/s).

Tabla 2.1.- Ejemplo de la evolución del tamaño y capacidad de los aerogeneradores de explotación comercial

Año	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2012
Altura de torre (metros)	24	43	54	80	104	120	140	nd
Diámetro de rotor (metros)	15	20	40	50	80	124	132	120
Capacidad (kW)	50	100	500	800	2000	4500	5000	6000
Tipo de turbina						Turbohélice de Enercon	Gamesa 5.0 MW	Prototipo <i>offshore</i> de Siemens (SWT-6.0-120)

Fuente: elaboración propia con datos disponibles en la web.

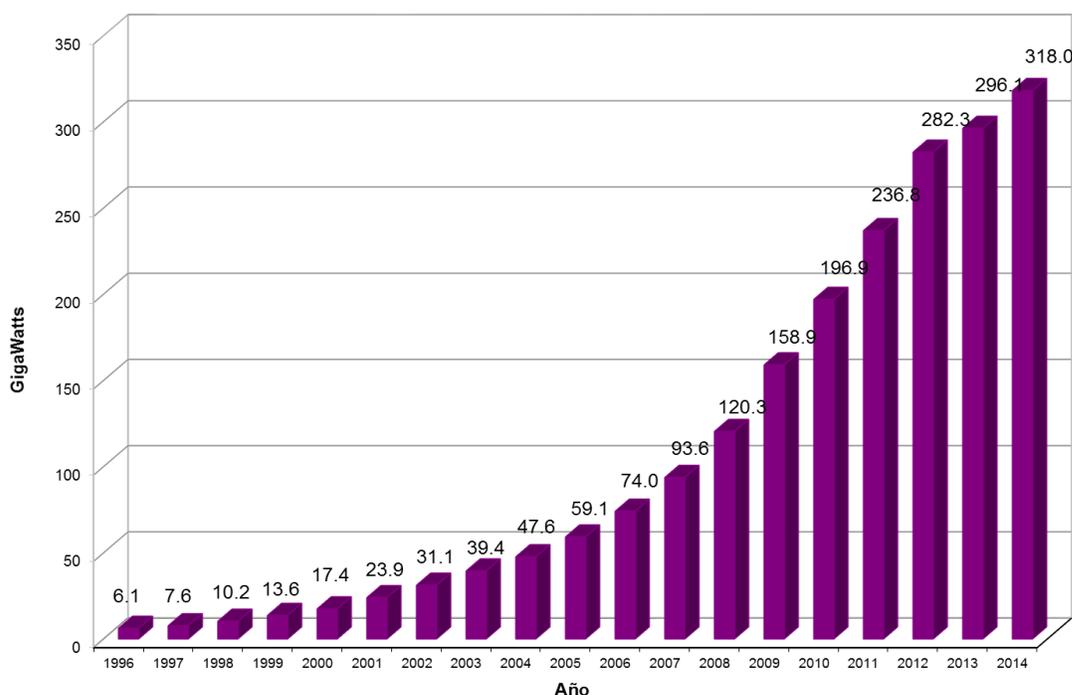
La razón de que cada vez más aumenten el tamaño de los rotores y sus palas es que el tamaño de la pala determina la potencia que se quiere obtener; esto es, cuanto más larga sea la pala, la potencia del aerogenerador aumenta exponencialmente y se debe a la superficie barrida por la pala.

Regularmente los rotores más grandes son para instalaciones *offshore* ya que ese tipo de parques al encontrarse en el mar producen una “menor” contaminación visual y una “menor” afectación acústica y hacia la vida marina.

Según la USAID (2009) la generación de energía eólica se ha duplicado aproximadamente cada 3.5 años desde el año de 1990; por ejemplo, según la gráfica 2.4 de 1996 a 2008 la capacidad instalada mundial pasó de 6,100 MW a más de 120,000 MW. La industria eólica capta el 43% de la inversión en el sector eléctrico mundial y crece a un ritmo de 20% y 30% cada año, lo que tuvo en consecuencia que para 2010 se llegara prácticamente a la capacidad instalada de 200,000 MW; indicativo de la gran cantidad de recursos económicos que van a parar a proyectos eoloeléctricos.

Así, a nivel mundial la capacidad instalada ha mostrado un crecimiento sostenido desde hace casi quince años. Desde 1996 dicha capacidad pasó de tan solo 6.1 GW a 318 GW a inicios del 2014.

Gráfica 2.4.- Capacidad instalada a nivel mundial en la generación de energía eólica (GW)



Nota: el dato de 2014 es para el arranque de año.

Fuente: USAID (2009) con datos de World Wind Energy Association y SENER (2013a y 2013b)

En la tabla 2.2 se muestran algunos de los principales países que cuentan con parques eólicos y su capacidad total actual, así como el crecimiento experimentado durante los últimos años de los que se tiene registro. Lo que conviene destacar de este cuadro es lo que representa este aumento, pues independientemente del gran avance tecnológico que permite generar energía eléctrica a partir del viento con una eficiencia mayor a la de hace 30 años, refleja que grandes recursos (económicos, humanos, etc.) dentro de los países desarrollados están siendo canalizados a este subsector económico el cual demanda no sólo considerables inversiones, sino también una importante cantidad de subsidios para que empiecen a operar.

Uno de los aspectos que sobresale en cuanto a la generación del flujo eléctrico a partir del viento, es el papel que viene jugando China como principal productor; donde se resalta que para 2013 cerca de una tercera parte del total de la producción a nivel mundial la generaba éste país. La razón se explica por el gran empuje que la industria eólica ha tenido en esa nación, en donde se le ha dado un impulso sustancial a la generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables, la cual incluye también la producida con plantas hidroeléctricas.

**Tabla 2.2. Capacidad total de generación de energía eólica instalada, 2010-2013.
(Países seleccionados / primeros quince lugares)**

Posición mundial	País	Porcentaje de producción respecto a la capacidad mundial (2013)	Capacidad total	Capacidad	Capacidad total	Capacidad	Capacidad total	Capacidad	Capacidad total
			2013 (a)	añadida (a mediados de 2013)	en 2012	añadida (a mediados de 2012)	en 2011	añadida (a mediados de 2011)	en 2010
			[MW]	[MW]	[MW]	[MW]	[MW]	[MW]	[MW]
1	China	27.3	80,824.0	5,500.0	75,324.0	5,410.0	62,364.0	8,000.0	44,733.0
2	USA	20.3	60,009.0	1.6	60,007.0	2,883.0	46,919.0	2,252.0	40,180.0
3	Alemania	11.0	32,451.0	1,143.0	31,308.0	941.0	29,075.0	766.0	27,215.0
4	España	7.7	22,907.0	122.0	22,785.0	414.0	21,673.0	480.0	20,676.0
5	India	6.6	19,564.0	1,243.0	18,321.0	1,471.0	15,880.0	1,480.0	13,065.0
6	Reino Unido	3.2	9,559.0	1,331.0	8,228.0	822.0	6,018.0	504.0	5,203.0
7	Italia	2.8	8,415.0	273.0	8,152.0	320.0	6,877.0	460.0	5,797.0
8	Francia	2.6	7,821.0	198.0	7,623.0	650.0	6,640.0	400.0	5,660.0
9	Canadá	2.2	6,578.0	377.0	6,201.0	246.0	5,265.0	603.0	4,008.0
10	Dinamarca	1.5	4,578.0	416.0	4,162.0	56.0	3,927.0	-	3,734.0
11	Portugal	1.5	4,564.0	22.0	4,542.0	19.0	4,379.0	260.0	3,702.0
12	Suecia	1.4	4,269.0	526.0	3,743.0	-	2,798.0	-	2,052.0
13	Australia	1.0	3,059.0	475.0	2,584.0	-	2,226.0	-	1,880.0
14	Brasil	0.9	2,788.0	281.0	2,507.0	118.0	1,429.0	-	930.0
15	Japón	0.9	2,655.0	41.0	2,614.0	-	2,501.0	-	2,304.0
	Suma 15 países	91.2	270041.0	11949.6	258101.0	13350.0	217971.0	15205.0	181139.0
	Resto de países		26,204.0	2,030.0	24,174.0	3,026.0	18,778.0	3,200.0	15,805.0
	Total mundial		296,245.0	13,979.6	282,275.0	16,376.0	236,749.0	18,405.0	196,944.0

a) A junio de 2013

Fuente: elaboración propia con base en http://www.wwindea.org/webimages/Half-year_report_2013.pdf

Tan solo para esta nación, el aprovechamiento de energías renovables para la generación de un flujo eléctrico es de proporciones descomunales y rebasa cualquier expectativa de inversión para cualquier otro país. Esto se debe a las altas tasas de industrialización que viene experimentado desde hace 20 años la nación asiática, y su peso en el total mundial es destacable; así, los países pertenecientes a la OCDE son responsables de poco más del 57% del consumo de electricidad mundial, pero cuando se agrega a las tres principales economías emergentes, Rusia, India y por supuesto China el porcentaje del consumo de energía llega al 80% (CEPAL, Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo, GTZ, 2010).

Para dimensionar el papel que China, como país en un proceso acelerado de industrialización le dio a la generación de energía por medio de fuentes alternativas, es preciso mencionar que en 2005 sólo producía 1,266 MW, muy por debajo de países que ya habían iniciado su carrera en generación de *energía verde* como Italia (1,718 MW para el mismo año) o Gran Bretaña (1,353 MW, también para el año 2005), así mismo sólo producía el 13.83% de lo que producía el líder en ese año, Estados Unidos, con una generación total de 9,149 MW.

A partir del año 2005 alza el vuelo en la generación de eoloelectricidad; y para 2008 se posiciona en el cuarto lugar a nivel mundial con una capacidad de generación de 12,210 MW, casi la mitad de lo que generaba Estados Unidos a la cabeza de la lista con 25,170 MW, que representaba el 21% de la capacidad mundial instalada para ese año. Desde 2010 China ha rebasado a la unión americana en la generación, y para mediados de 2013 genera un 25% más de electricidad por esta fuente que su competidor inmediato.

Al ser la energía un indicador de bienestar, su disponibilidad se traduce en un factor de crecimiento económico; solo así entendemos que Estados Unidos no deje de lado su preocupación por la diversificación de las fuentes de abastecimiento, principalmente las relacionadas con las provenientes de energías renovables; en el caso de la eoloelectricidad una quinta parte de la producción mundial se genera en dicha nación, lo cual es decisivo para ellos, pues en términos políticos se tiene la presión de grupos ambientalistas y de la sociedad civil por incrementar la generación de energía eléctrica a partir de estas fuentes, pero al mismo tiempo de reducir la quema de combustibles fósiles

para generar electricidad; la implementación de una gran cartera de proyectos para parques eolieléctricos juega un papel crucial en estos años debido a las críticas internacionales sobre la extracción de *gas shale*, la cual ocupa una gran cantidad de componentes químicos para su extracción.

En la referida tabla 2.2, se encuentran dentro de los primeros lugares dos países que también se han caracterizado por dar un gran impulso al desarrollo tecnológico en la generación de rotores y turbinas eolieléctricas; estos son Alemania y España, que ocupan el tercer y cuarto lugar mundial en la generación eolieléctrica.

Alemania ha construido una gran cantidad de parques eólicos en su territorio; a través de empresas como Siemens ha desarrollado diversos proyectos alrededor del mundo incluido México. Para 2013 Alemania producía en su territorio 32,451 MW, lo que equivalía a un 11% del total mundial; el impulso a este tipo de generación ha sido constante, en donde cada año se agregan más o menos mil MW; debido a las características de esta nación europea, sus limitantes no se avocan a los tecnológicos o presupuestarios, mucho menos a los de orden legal, al parecer una de las limitantes es la disponibilidad de tierras para llevar a cabo los proyectos eólicos; por ello, los proyectos *offshore* son los que principalmente se están promoviendo en este país.

En cuanto a España, éste se define como uno de los países que también están a la vanguardia en la generación de tecnologías y construcción de granjas eólicas en su territorio y en el mundo. De hecho esta nación tiene una serie de empresas que a lo largo del globo terráqueo, pero principalmente en América Latina, han desarrollado una gran cantidad de parques. En cuanto a la producción doméstica de electricidad *verde*, ésta genera el 7.7 del total mundial. Eolia, Preneal, Renovalia, Acciona, Iberdrola, Unión Fenosa (Gas Natural Fenosa), Gamesa, entre otras, son las principales empresas españolas operando en su país, en América Latina y en México.

Al ser España el cuarto país del mundo en capacidad acumulada con casi 23 mil MW, ésta nación posee una vasta experiencia para la implementación de parques alrededor del mundo. España se posiciona muy por encima de Reino Unido, Italia y Francia, países europeos con mayor desarrollo económico, los cuales sólo sumando su capacidad (25.7 mil MW) pueden rebasarla. Sin embargo, las opiniones de los expertos consideran que la

crisis financiera que vive el país va a tener un impacto negativo en el crecimiento de la capacidad de generación para los próximos años.

En términos de comparación por bloques regionales, el Consejo Mundial de Energía Eólica (GWEC por sus siglas en inglés), informó que la Unión Europea lidera en cuanto a capacidad acumulada de generación de energía eólica total se refiere, con 106.0 GW (94,564 MW totales para los países europeos considerados en la tabla 2.2); por delante de los líderes: China y Estados Unidos, con 80.8 GW y 60.0 GW respectivamente.

Tabla 2.3. Principales proyectos eólico en el mundo construidos y en fase de construcción, 2012

Posición	Nombre del parque eólico	País	Generación (MW)	Estatus
1	Gansu Wind Farm	China	5,160	En operación
2	Alta Wind Energy Center	Estados Unidos	1,020	En operación
3	Jaisalmer Wind Park	India	1,064	En operación
4	Roscoe Wind Farm	Estados Unidos	782	En operación
5	Horse Hollow Wind Energy Center (19,000 has.)	Estados Unidos	736 MW (421 turbinas)	En operación
6	Gansu Wind Farm	China	20,000	En construcción
7	Titan Wind Project	Estados Unidos	5,050	En construcción
8	Markbygden Wind Farm	Suecia	4,000	En construcción
9	Dobrogea Wind Farm	Rumania	1,500	En construcción
10	London Array Offshore Wind Farm	Inglaterra	1,000	En construcción
11	Aubanel Wind Project	México	1,000	En construcción
12	Silverton Wind Farm	Australia	1,000	En construcción

Fuente: elaboración propia con información de la web.

Por último, hay que reconocer la participación de India en esta carrera por generar energía a partir de fuentes renovables. Esta nación en los últimos 3 años ha sumado alrededor de 1,400 MW, cifra nada despreciable si consideramos que este crecimiento continuo la ha posicionado en 2013 como el quinto productor a nivel mundial.

De acuerdo con un análisis del Consejo Mundial de Energía Eólica (organismo que representa a empresas e intereses del sector a escala mundial); el crecimiento exponencial en los últimos años del flujo eléctrico creado a partir del viento, es considerado como un factor positivo dentro del contexto económico internacional, pues tan solo de 2011 al 2012 creció un 19%. Al respecto el secretario general de GWEC menciona que "la energía eólica puede ser variable, aunque la mayor amenaza al crecimiento estable de la industria es la imprevisibilidad de los políticos que establecen los marcos para el sector energético".

2.4. Potencial de generación de *energía limpia* en México

Las características físicas de nuestro país lo ubican como una nación con un amplio potencial en cuanto a generación de electricidad proveniente de energías limpias se refiere, que hoy pueden ser explotadas debido al impulso tecnológico y la canalización de cuantiosos recursos que para su desarrollo se ha destinado por parte de grandes empresas del sector.

En ese sentido el gobierno federal ha hecho eco de las propuestas provenientes de tales empresas y de las presiones provenientes de la "preocupación" por el cambio climático, donde el argumento que se viene manejando es que de acuerdo con la Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE), "México debe generar el 35% de su electricidad por fuentes no fósiles en el año 2024, para lo cual se requerirá un incremento importante en la generación mediante energías renovables".

A partir de la administración federal 2012-2018 se han puesto en marcha diversos programas para conocer con mayor precisión el potencial que tiene nuestro país para la generación de electricidad a partir de energías renovables. De esta manera, desde la Secretaría de Energía (SENER) se creó el Consejo Consultivo para las Energías Renovables⁹ (CCER) encargado de conocer, estudiar y analizar el potencial de toda

⁹ De acuerdo con la fuente (<http://www.energia.gob.mx/portal/Default.aspx?id=2473>) en el Consejo Consultivo participan nueve entidades de la Administración Pública Federal y seis representantes de la sociedad, además

energía renovable que pueda ser económicamente explotable para generar un flujo eléctrico; este Consejo Consultivo puso en marcha el Inventario Nacional de Energías Renovables (INER) en el que su objetivo es incorporar toda la información disponible en términos del conocimiento que se tiene de reservas probadas y potencial de este tipo de energías.

Dicha información esta disponible para todo el país y puede visualizarse por tipo de energía (solar, geotérmica, eólica, biomasa, hidráulica y marina) y región, donde se consideran variables de todo tipo, incluyendo si el potencial recurso se encuentra en una zona explotable o no; por ejemplo, en un área natural protegida o en una zona de interés cultural o arqueológico.

El inventario, que ya está disponible en una página web¹⁰ y que utiliza un sistema de información geográfica, muestra a todo el público -incluyendo a posibles inversionistas como lo declara la misma presentación de la plataforma-¹¹ el potencial de cada recurso en las regiones mexicanas; así mismo, se busca establecer un vínculo con la comunidad académica (estudiantes e investigadores) sobre la importancia de diversificar la matriz energética, reducir la generación de GEI; además de aprovechar las fuentes renovables de energía.

No es la primera vez que se hace este esfuerzo por cuantificar el potencial de energías renovables con los que cuenta nuestro país, ni el primer estudio que se hace sobre lo que México ha avanzado en la materia. Los estudios más recientes son por ejemplo los hechos por el Programa Especial para el Aprovechamiento de las Energías Renovables

de invitados del sector público, privado y social que son fundamentales para expandir el aprovechamiento de las energías renovables y la cogeneración eficiente, entre los que destacan Petróleos Mexicanos y la Comisión Nacional del Agua.

El Consejo lo conforman además de la SENER, las Secretarías de Hacienda y Crédito Público (SHCP), de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), de Economía y de Salud, la Comisión Federal de Electricidad (CFE), la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) y la Comisión Reguladora de Energía (CRE). El sector social y privado está representado por: el Ing. Adrián Escofet Cedeño, Presidente de la Asociación Mexicana de Energía Eólica; el Dr. Antonio del Río Portilla, Presidente del Instituto de Energías Renovables de la UNAM; el Dr. Pablo Mulás del Pozo, Director Ejecutivo del Consejo Mundial de Energía, Capítulo México; el Dr. Álvaro Lentz Herrera, Presidente de la Asociación Nacional de Energía Solar; el Dr. Iram Moncada Fernández, Presidente de la Red Mexicana de Bioenergía y Omar Vidal, Representante de la Iniciativa Mexicana para las Energías Renovables.

¹⁰ <http://iner.energia.gob.mx/publica/version2.0/>

¹¹ <http://www.sener.gob.mx/portal/Default.aspx?id=2675>

(PEAER) 2009-2012, que cuantifican lo actualmente explotado por nuestro país, en términos de dichas energías.

Haciendo uso de una tipología similar a la utilizada por la industria petrolera, el INER hace una clasificación que permite dividir las reservas de recursos renovables en posibles, probables y probadas “de acuerdo al nivel de certidumbre que se haya alcanzado en los estudios específicos para el cálculo del potencial”. De esta forma el potencial posible, es el potencial teórico de capacidad instalable y generación eléctrica de acuerdo a estudios indirectos, utilizando supuestos, sin estudios de campo que permitan comprobar su factibilidad técnica y económica.

Tabla 2.4. México: generación eléctrica actual por energía renovable (GWh/a)

Energías	Geotérmica	Hidráulica > 30 MW	Hidráulica ≤ 30 MW	Oceánica	Eólica	Solar	Biomasa
CFE	6,070.00	26,300.00	1,026.00	No genera	190.00	13.00	No genera
Privados	No genera	No genera	589.00	No genera	3,909.00	6.00	1,312.00
Total México	6,070.00	26,300.00	1,615.00	No genera	4,099.00	19.00	1,312.00

Fuente: <http://200.23.166.159/publica/version2.2/> (consultado el 2 de marzo de 2014)

Tabla 2.5. México: potencial de generación eléctrica por energía renovable (GWh/a)

Recurso	Geotérmica	Minihidráulica	Oceánica	Eólica	Solar	Biomasa
Probado	514.00	3,498.00	---	10,586.00	1,825.00	607.00
Probable	60,286.00	23,028.00	---	---	---	391.00
Posible	78,799.00	---	---	87,600.00	6,500,000.00	11,485.00

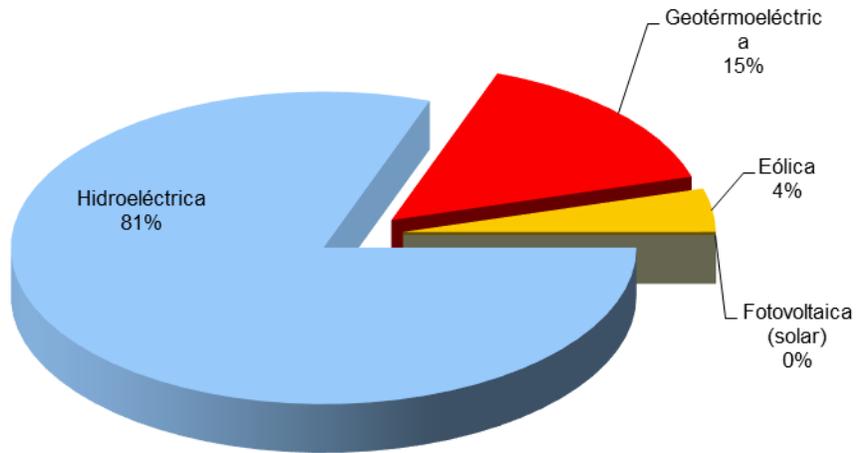
Fuente: <http://200.23.166.159/publica/version2.2/> (consultado el 2 de marzo de 2014)

El potencial probable es aquel para el cual ya se cuentan con estudios directos e indirectos de campo, pero no son lo suficientes para comprobar su factibilidad técnica y económica; finalmente el potencial probado, es aquel para el cual se cuenta con estudios técnicos y económicos que comprueban la factibilidad del aprovechamiento.

A finales de 2012 la participación efectiva de fuentes renovables en el Sistema Eléctrico Nacional (SEN) fue del 15% del total de la energía eléctrica generada. La fuente más importante de generación de energía en este rubro es la hidráulica; tan solo a nivel mundial ésta genera el 16.1% de la electricidad que se consume en el planeta, donde destacan Brasil y Canadá como países en los cuales el nivel de participación de esta fuente en su matriz energética sobrepasa en gran medida el promedio mundial; en estas naciones, más de la mitad de su producción total de energía se genera por dicha fuente: 80.6% y 59.0%, respectivamente.

Para el caso de México, en el año 2011 la energía hidráulica generaba el 12.3% del total de energía producida al interior; un monto por debajo del promedio de los países pertenecientes a la OCDE (13.4%) y del promedio mundial (16.1%). Evidentemente la energía hidroeléctrica juega hoy un papel primordial en donde los grandes proyectos históricos y recientes suman un potencial que por el momento las otras energías renovables no superan ni siquiera sumando su total.

Gráfica 2.5. México: participación porcentual en la generación bruta de energía renovable por fuente, 2012. (MW)



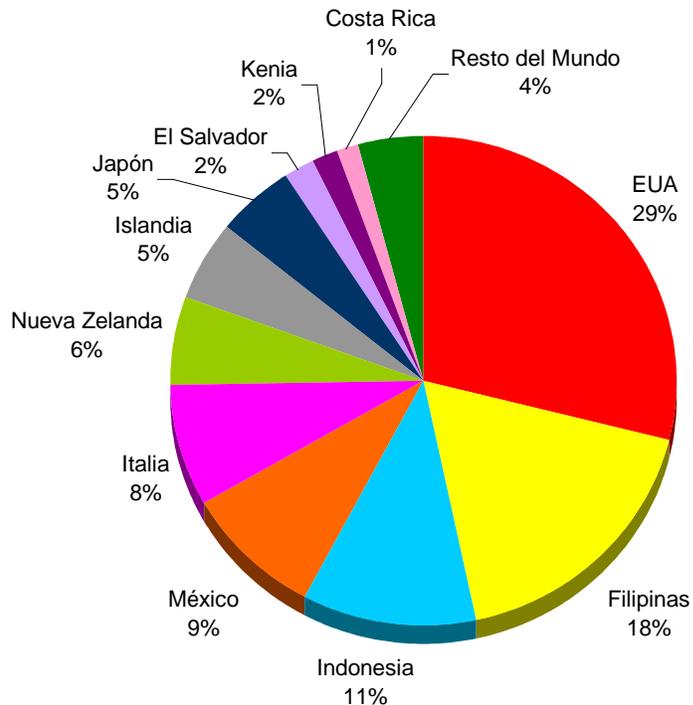
Fuente: SENER (2013)

La producción de energía eléctrica a partir de la energía geotérmica está poco desarrollada a nivel mundial, aunque son varios los países que la aprovechan; México

ocupaba en 2010 el cuarto lugar a nivel mundial en cuanto a aprovechamiento según datos de la Secretaría de Energía (SENER, 2010) con 958 MW y una participación del 2.2% dentro de la matriz energética nacional; lo que representaba el 8.9% de la producción mundial derivada de esta fuente. Los primeros lugares en ese año fueron los Estados Unidos con 3,093 MW, Filipinas con 1,904 MW e Indonesia con 1,197 MW; en ese sentido éstos países produjeron el 28.9%, 17.8% y 11.2% del total mundial.

El INER ha realizado un mapa de potencial geotérmico, calculado con base en un censo de 1,300 focos termales. La capacidad de generación eléctrica de las reservas probables las estima en 2,077 MW, donde la principal zona de generación sería la relacionada con el eje volcánico transversal, con localidades como La Primavera, San Marcos, y los Hervores en el estado de Jalisco; San Bartolomé y Puroaguita en Guanajuato; Araró, Ixtlán y San Agustín en Michoacán; y finalmente zonas aledañas a los Humeros en Puebla.

Gráfica 2.6. Distribución de la capacidad geotermoeléctrica mundial por principales países productores, 2010. (Porcentaje)



Fuente: International Geothermal Association (IGA)

Las reservas probadas en términos de esta fuente y que se definen como aquellas reservas de yacimientos ya conocidos, y que se estiman con amplia certeza de que son explotables comercialmente para producir energía es de 1,144 MW e incluye a Cerro Prieto en Baja California; los Azufres Michoacán, Los Humeros en Puebla; y Cerritos Colorados en Jalisco.

En cuanto a la energía solar México cuenta con una generación aún muy baja la cual para 2011 sólo representaba el 0.01% del total de la energía producida¹²; no obstante, el potencial de generación es amplio si se considera que nuestro país se encuentra dentro de los 14° y los 33° de latitud.

Según cálculos aportados por la SENER la irradiación global media diaria en nuestro país es de aproximadamente 5.5 kWh/m²/d, la cual evidentemente cambia a lo largo y ancho del país, así como a lo largo del año.

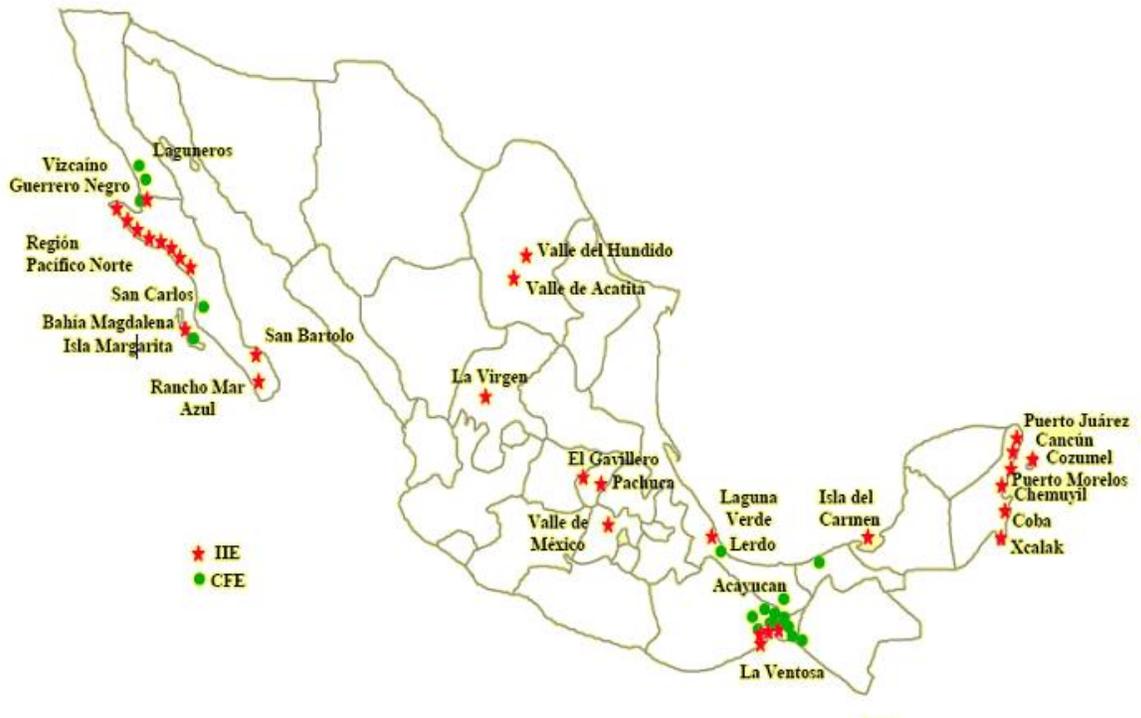
Las entidades con mayor potencial son las del norte del país donde Sonora, Chihuahua y Baja California presentan la mayor insolación, que disminuye conforme se avanza hacia los estados del centro y sur.

Energía eólica

El Istmo de Tehuantepec es reconocido a nivel mundial por la importancia de la velocidad de sus vientos; esta región oaxaqueña es influenciada por tres flujos eólicos predominantes: un viento de noreste a norte de octubre a febrero, un viento del este de marzo a mayo y un viento alisio de este a noreste de junio a septiembre (NREL, 2004).

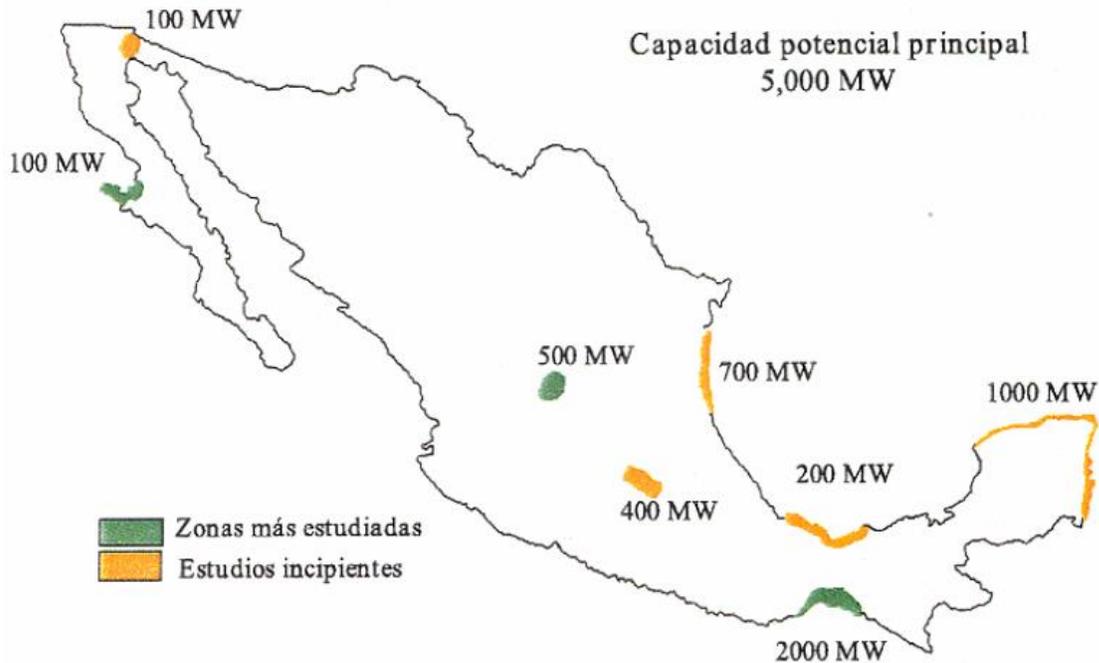
¹² En marzo de 2014 se inauguró la central fotovoltaica Aura Solar I, una de las más grandes de Latinoamérica financiada según el diario *El Financiero*, por Nacional Financiera y el Banco Mundial. Aura Solar I se extiende sobre 100 has. y cuenta con 132 mil paneles o módulos policristalinos con seguidores de eje y una vida útil de 30 años. La electricidad que genera la central la vende a la CFE bajo un contrato de compra-venta con vigencia de 20 años, que en teoría evitará la emisión de 60 mil toneladas de GEI y servirá para abastecer el 65% del consumo de la población de la ciudad de La Paz. La central fue desarrollada por la empresa Gauss Energía y de acuerdo a una nota de *Excélsior*, es propiedad del grupo mexicano de inversión Corporación Aura Solar, del cual Daniel Servitje, presidente del grupo de panificación Bimbo, es el director general.

Mapa 2.1. Sitios con información anemométrica recabada por CFE y el Instituto de Investigaciones Eléctricas



Fuente: Jaramillo (2008)

Mapa 2.2. México: regiones potenciales para la explotación eólica



Fuente: Jaramillo (2008)

Sin embargo, existen en el país otros lugares que revisten una importancia también singular por su destacable potencial. Los sitios con los que se cuenta con información son en Baja California (Laguneros y Vizcaíno); Baja California Sur (Región Pacífico Norte, San Carlos, Isla Margarita, Rancho Mar Azul y Bahía Magdalena, San Bartolo); Campeche (Isla del Carmen); Coahuila (Valle de Acatitla y Valle Hundido); Estado de México; Hidalgo (Pachuca y El Gavillero); Quintana Roo (Cancún, Cozumel, Puerto Juárez, Puerto Morelos, Chemuyil, Xcalak y Cobá); Tamaulipas (zona costera, principalmente los municipios de San Fernando, Matamoros y Reynosa); Veracruz (Lerdo, Acayucan y Laguna Verde); y el Cerro de la Virgen en Zacatecas.

Dentro de los proyectos que se pueden numerar como experiencias previas en la creación de parques eólicos en México nos podemos remontar a hace poco más de dos décadas, cuando comenzaron a surgir proyectos pequeños y algunos de tipo experimental, antes de que la misma Comisión Federal de Electricidad (CFE) instalara la primer central eólica en la Ventosa, Oaxaca.

Una de esas experiencias sucedió en 1991 cuando al Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) se le contrató por parte de la CFE para realizar un estudio de factibilidad para la instalación, en el cerro de la Virgen en el estado de Zacatecas, de una planta eoloelectrónica con una capacidad de 2 MW, la cual tendría la finalidad de alimentar el sistema de alumbrado público de la capital del estado; el proyecto incluía 25 turbinas de 80 kW cada una. La experiencia del proyecto no pudo ser concluida por problemas burocráticos (USAID, 2009).

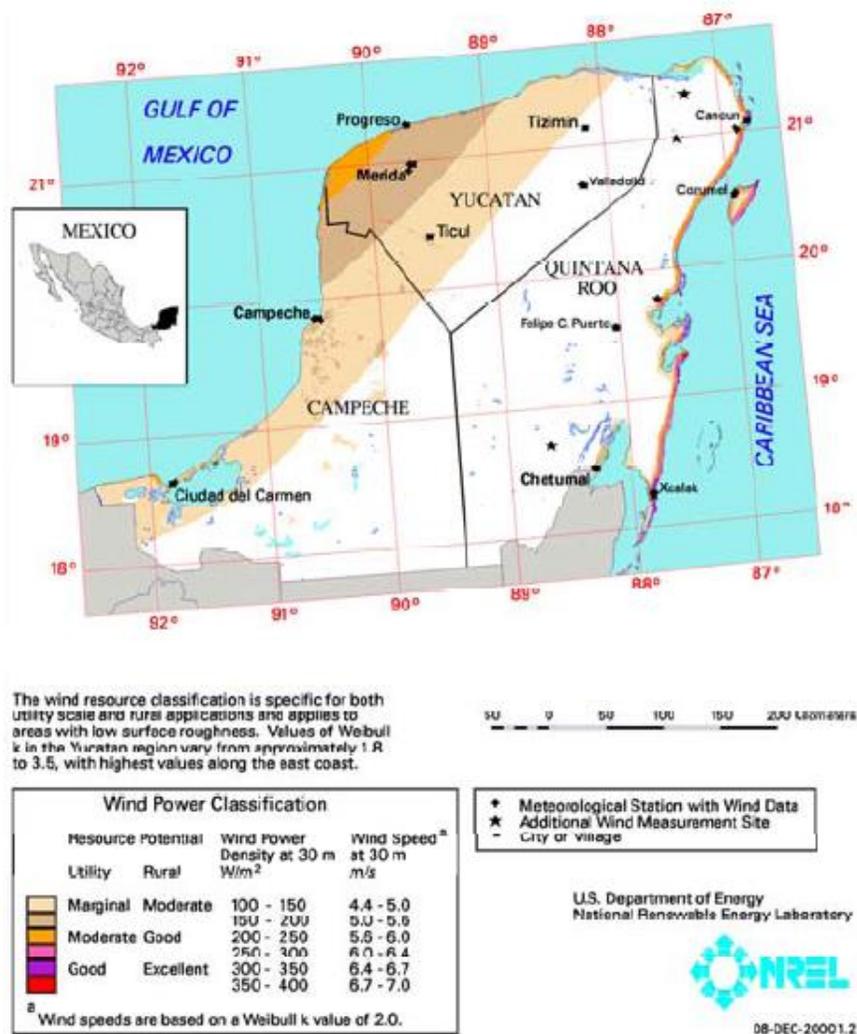
Potencial de generación eólica en algunas regiones mexicanas.

El Laboratorio Nacional de Energías Renovables (National Renewable Energy Laboratory, NREL, por sus siglas en inglés) es una de las instituciones estadounidense más interesadas en la energía renovable en nuestro país y una de las que ha generado más estudios sobre el potencial eólico en México (derivado de contratos y fondos que se hace llegar por medio de la USAID). Entre sus estudios resaltan los que ha hecho en diferentes entidades o regiones mexicanas para conocer el potencial que presentan en términos de aprovechamiento de la energía cinética del viento.

Su interés parte de la búsqueda de oportunidades de inversión para las empresas privadas, principalmente estadounidenses ligadas al sector, y no es de sorprender entonces que tengan estudiado a detalle a nuestra nación.

Para el caso de la Península de Yucatán, esta institución ha calculado que la calidad o potencia del viento para la generación de un fluido eléctrico es de moderada a buena (de 5.6 a 6.7 metros por segundo -m/s-) sobre todo en la zona al este de Puerto Progreso. Así mismo, la parte este de la Isla del Carmen (Campeche) tiene un potencial también de escala considerable.

Mapa 2.3. Recursos eólicos en la Península de Yucatán



Fuente: NREL (2004)

En el caso de la zona examinada en Yucatán, uno de los aspectos que el estudio omite es el ambiental; es precisamente esta zona la que tiene un mayor potencial pero al mismo tiempo es donde están ubicados diferentes ecosistemas con un alto valor estratégico y ambiental, como la Reserva de la Biosfera Ría Celestún, zona ocupada por diferentes especies vegetales y animales y que es hábitat de aves tan importantes como el flamingo rosado o del caribe.

Según estudios del NREL, el potencial eólico para la región Península de Yucatán es de gran importancia, donde destaca también prácticamente toda la costa del estado de Quintana Roo, con potenciales que se encuentran en buenos y que alcanzan para amplias zonas la categoría de “excelentes”.

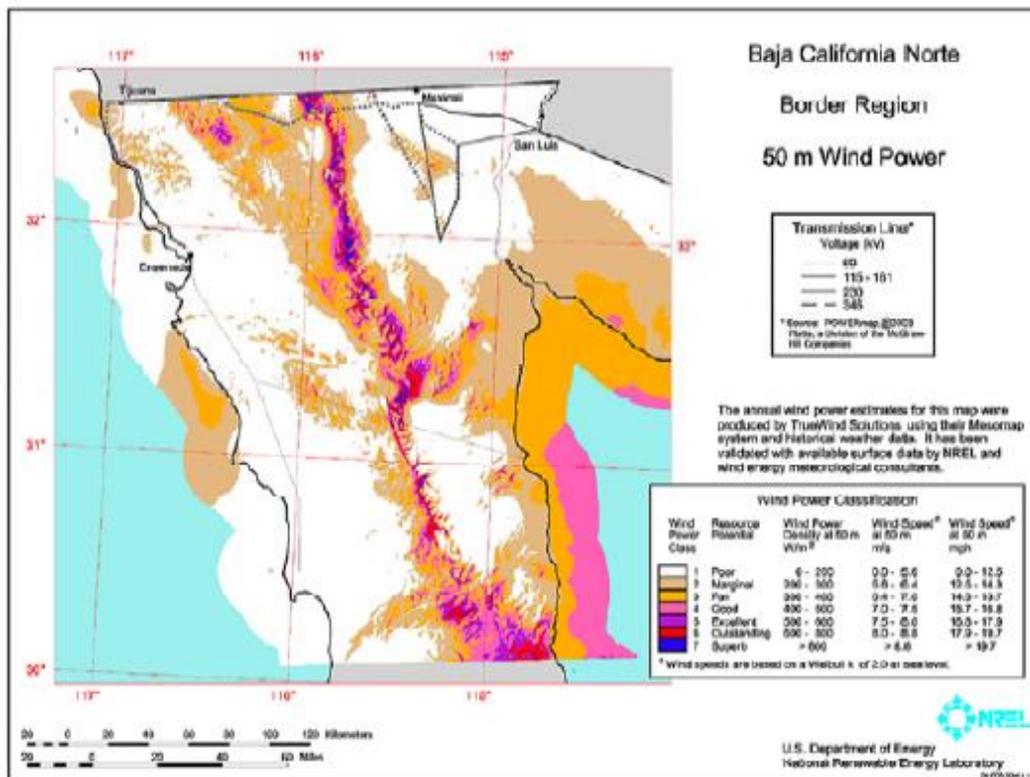
Para poder tener una idea del potencial del que se está hablando, se puede decir que una calidad de viento que rebase los 5 m/s es ya redituable para la generación de energía eléctrica en parques de mediana escala.

De hecho, en el estado de Quintana Roo se tienen experiencias previas al Istmo en la explotación del recurso eólico. En 1992 se instaló un sistema híbrido comunitario, ubicado en la comunidad pesquera de X-Calak, el cual estuvo en operación durante seis años y estaba integrado por seis turbinas eólicas de una capacidad de 10 kW cada una; las que se complementaban con paneles fotovoltaicos equivalentes a 11.2 kW, lo que en total daba una capacidad total de 71.2kW. Dicho sistema de generación operó hasta 1999, debido a que encontró resistencia de una parte de la comunidad. Este proyecto cabe destacar, estuvo monitoreado por especialistas del NREL y de los Laboratorios Nacionales Sandia, éste último es un laboratorio de investigación y desarrollo del Departamento de Energía de Estados Unidos¹³.

¹³ Según información disponible en internet “su principal misión es el desarrollo de ingeniería, y la prueba de componentes no nucleares de armas atómicas. La misión de los laboratorios Sandia es mantener la fiabilidad y la garantía de los sistemas de armas nucleares, llevar a cabo una investigación y desarrollo en el control de armamento y la no proliferación de tecnologías, e investigar los métodos para la eliminación de residuos radiactivos del programa de armas nucleares de los Estados Unidos. Otras misiones incluyen la investigación y el desarrollo en los programas de energía y del medio ambiente, así como la garantía fundamental de las infraestructuras nacionales. Además, Sandia es el hogar de una gran variedad de investigación incluyendo la biología computacional, matemáticas (a través del Instituto de Investigaciones de Ciencias de la Computación), la ciencia de materiales, energías alternativas, la psicología, y las ciencias cognitivas. Sandia anteriormente acogió ASCI Red, uno de los superordenadores más rápidos del mundo, hasta su reciente cierre, y en la actualidad acoge a ASCI Thor's Hammer. Sandia es también el hogar de la Máquina Z. La Máquina Z es el mayor generador de rayos X en el mundo y está diseñado para poner a prueba materiales en condiciones extremas de temperatura y presión. Está operado por los Laboratorios Nacionales Sandia para la

En lo que concierne al estado de Baja California, se puede distinguir que más que las costas, su potencial eólico se encuentra en las zonas elevadas. Éstas corresponden a la Sierra Juárez y la Sierra de San Pedro Mártir, abarcando desde La Rumorosa ubicada en la frontera con los Estados Unidos hasta la parte meridional de dicha entidad federativa. La calidad de los vientos abarcan desde los menos intensos hasta los más fuertes (con una velocidad de hasta 8 m/s). Respecto a los vientos que se pueden aprovechar aguas adentro destacan solamente los que se generan en el Mar de Cortés que son de buena calidad.

Mapa 2.4. Recursos eólicos en Baja California



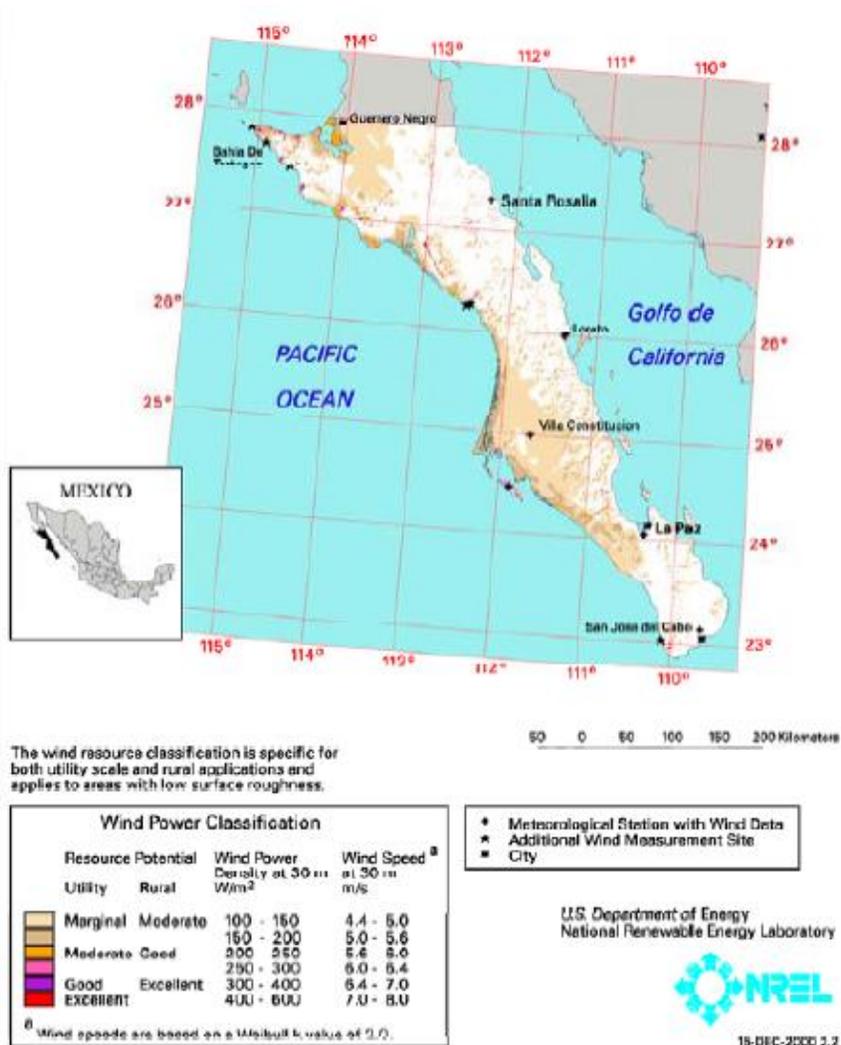
Fuente: NREL (2004)

En el caso de Baja California Sur, la zona de explotación comercial no se encuentra en toda la franja costera como en el caso de Quintana Roo; sin embargo, existen puntos bien

recogida de datos y para ayudar en el modelo computacional de armas nucleares".
<http://www.sandia.gov/about/history/index.html>

localizados que tienen un potencial de generación que va de moderado a bueno (velocidades mayores a 6 m/s) que dada las características poblacionales de ese estado de la República, en estos puntos se cuenta con las condiciones adecuadas para poder llevar a cabo proyectos de generación. El mapa muestra que es la zona costera de la vertiente del Pacífico la que tiene el potencial principal. En este caso el factor ambiental, sobre todo el relacionado con aves de paso disminuye, sin embargo no está exento de riesgos de este tipo para la fauna.

Mapa 2.5. Recursos eólicos en Baja California Sur



Fuente: NREL (2004)

Destacan los siguientes puntos en los cuales las mediciones anemométricas han sido de consideración: en la parte septentrional de Baja California Sur, la zona localizada en las inmediaciones de Guerrero Negro y por todo ese litoral hasta Punta Eugenia y de ahí hasta Bahía de Tortugas; en las inmediaciones de San Hipólito y el Estero de la Bocana; en la región ubicada en la Laguna de San Ignacio, en la Bahía San Juanico; también destaca el potencial que tiene para generación la Isla Margarita y la zona este de Bahía Magdalena.

De acuerdo a las fuentes que se consulten el potencial de producción eléctrica a partir del viento cambia; según algunas estimaciones hechas por agencias estadounidenses el potencial de capacidad aprovechable, por ejemplo en el Istmo mexicano es de casi 35 mil MW, en cambio, algunas instituciones mexicanas como el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) considera en un cálculo moderado que para la misma región, ese potencial es de aproximadamente de 5 mil MW. Para otras instituciones mexicanas también varía dicho cálculo ya que la Comisión Reguladora de Energía considera que el potencial para la misma zona es de 10 mil MW. (NREL, 2004; USAID, 2009, SENER, 2013a)

De esta manera vemos que el potencial que tiene México en cuanto al aprovechamiento de energía eólica es alto; sin embargo, los diferentes estudios tienen la característica que omiten tocar dos temas íntimamente ligados con ésta. Uno de ellos es el ambiental, ya que la explotación de toda energía renovable tiene implícito un costo ambiental que regularmente se minimiza; la segunda es la parte social, en donde muchos de los recursos renovables que se pueden explotar se encuentran en tierras comunales, ejidales o son de carácter colectivo.

Como se analizará en los próximos capítulos, la principal atención sobre energías renovables está puesta en el Istmo de Tehuantepec, que “ofrece” condiciones excepcionales para su explotación; este argumento se relativiza cuando se hace un acercamiento a las problemáticas que acompañan a la construcción de infraestructura ligada a la *energía sustentable*.

Capítulo 3.

Parques eólicos e inversiones en el Istmo de Tehuantepec

*La ambición suele llevar a los hombres a ejecutar los menesteres más viles.
Por eso para trepar se adopta la misma postura que para arrastrarse.*

Jonathan Swift

El Istmo de Tehuantepec representa desde hace cinco siglos, un lugar estratégico. Desde que fue instaurado el sistema colonial en México, en el periodo Independiente, antes, durante y después del Segundo Imperio, en el Porfiriato, durante la Segunda Guerra Mundial, en el llamado periodo por sustitución de importaciones, durante el desarrollo estabilizador, y finalmente en las últimas tres décadas presididas por gobiernos neoliberales; esta región se hace presente en el discurso oficial enmarcada por “nuevas” fórmulas de intervención territorial que prometen utilizar el potencial de sus recursos y sacar del *atraso* a sus habitantes.

Como se planteó en capítulos anteriores, hoy se da paso a proyectos de infraestructura, de una utilización integral de la naturaleza y de la biodiversidad, del aprovechamiento de la “vocación” del suelo para monocultivos, de la potencialización de las “capacidades manufactureras” de la mano de obra local, de la supuesta reivindicación de sus culturas a través de su incorporación a proyectos turísticos (aunque solo se queden en la muestra del folklore), y de grandes megaproyectos como los parques eólicos.

3.1 Caracterización histórica del Istmo de Tehuantepec

El Istmo de Tehuantepec como la zona más estrecha del país, está ocupada por parte de los estados de Veracruz y Oaxaca. En la porción correspondiente al istmo oaxaqueño y del que exclusivamente trata la investigación, está constituido actualmente de 41 municipios que a continuación se indican (tabla 3.1 y mapas 3.1 y 3.2).

Tabla 3.1 Municipios que constituyen el istmo oaxaqueño

1	Asunción Ixtaltepec	22	San Pedro Comitancillo
2	El Barrio de la Soledad	23	San Pedro Huamelula
3	Ciudad Ixtepec	24	San Pedro Huilotepec
4	Chahuities	25	San Pedro Tapanatepec
5	El Espinal	26	Santa María Chimalapa
6	Guevea de Humboldt	27	Santa María Guienagati
7	Juchitán de Zaragoza	28	Santa María Jalapa del Marqués
8	Magdalena Tequisistlán	29	Santa María Mixtequilla
9	Magdalena Tlacotepec	30	Santa María Petapa
10	Matías Romero Avendaño	31	Santa María Totolapilla
11	Santiago Niltepec	32	Santa María Xadani
12	Reforma de Pineda	33	Santiago Astata
13	Salina Cruz	34	Santiago Lachiguiri
14	San Blas Atempa	35	Santiago Laollaga
15	San Dionisio del Mar	36	Santo Domingo Ingenio
16	San Francisco del Mar	37	Santo Domingo Chihuitán
17	San Francisco Ixhuatán	38	Santo Domingo Petapa
18	San Juan Guichicovi	39	Santo Domingo Tehuantepec
19	San Mateo del Mar	40	Santo Domingo Zanatepec
20	San Miguel Chimalapa	41	Unión Hidalgo
21	San Miguel Tenango		

Fuente: Regionalización según Ángel Bassols Batalla (1992).

En todo el Istmo se encuentran ubicados doce pueblos indígenas que con sus idiomas, costumbres, idiosincrasia y conocimiento sobre su naturaleza, mantienen una diversidad cultural y ambiental todavía importante, éstos son zapotecos, mixtecos, zoques, tzotziles, mixes, huaves, popolucas, nahuatlacos, chontales, chochos, mazatecos y chinantecos.

El Istmo de Tehuantepec cuenta con una riqueza cultural y ecológica de importancia para México y el mundo; al ser una zona estrecha, es al mismo tiempo una zona de contacto entre la flora y fauna de Norteamérica y Centroamérica, ya que dentro de este espacio se encuentran los bosques y selvas tropicales húmedas más importantes de México (Chimalapas, Uxpanapa y Mixe baja), que aún con el deterioro que sufrieron en los últimos 50 años, todavía resaltan por su extensión y biodiversidad. De hecho se calcula

que estos ecosistemas albergan todavía entre el 30 y el 40 por ciento de la biodiversidad del país.

Como región física, el Istmo sirve como puente natural, es un espacio de confluencia y entrecruzamiento entre los reinos neotropical y neártico y de las biotas del Golfo de México y de Tehuantepec; aquí se unen las selvas tropicales del país (caducifolias, súbhumedas y húmedas); en la zona meridional se encuentra el sistema lagunar más importante del pacífico mexicano y es una de las zonas con mayor disponibilidad de agua en función de su demanda; también aquí se extienden las mayores planicies costeras del Golfo y del Pacífico¹.

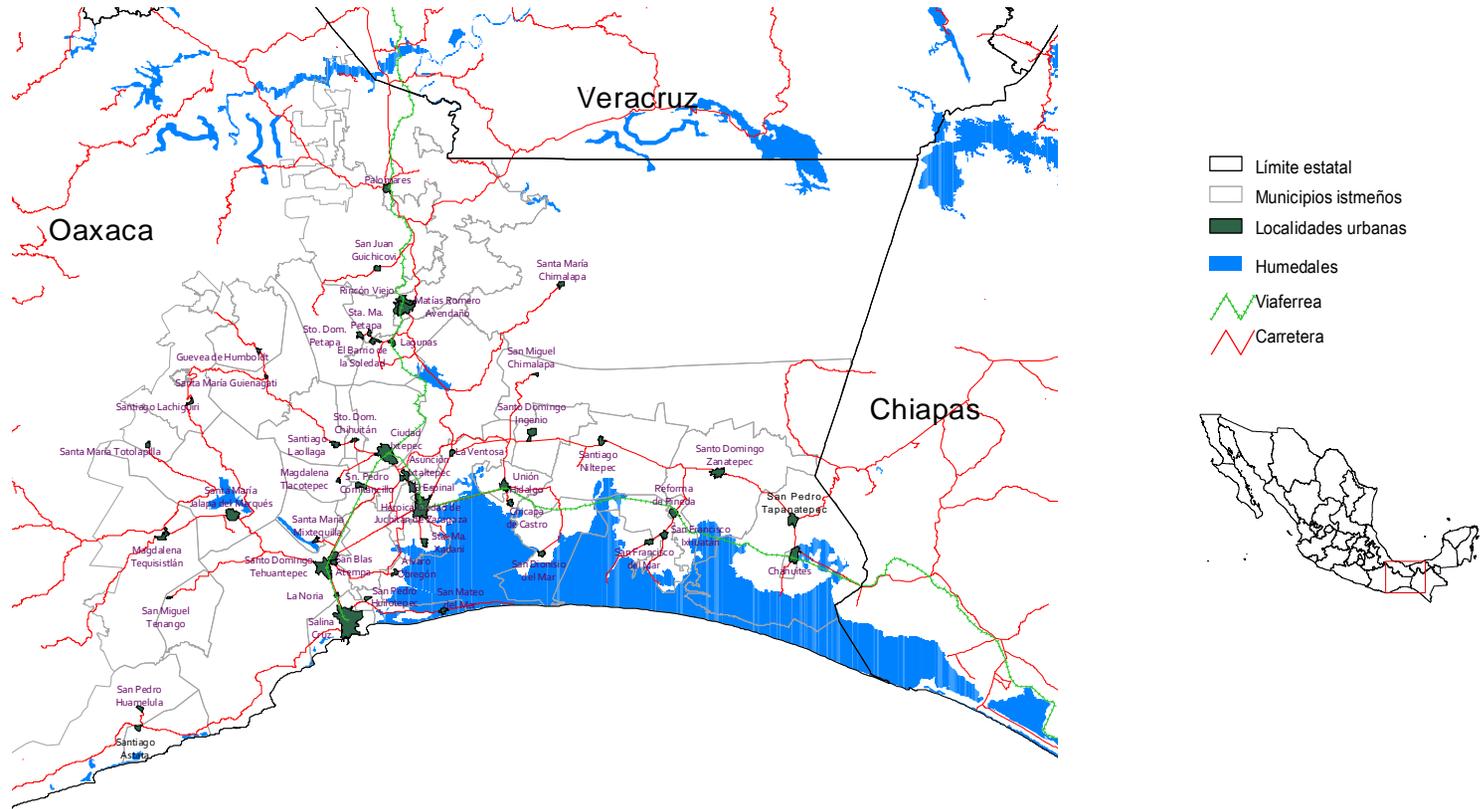
En la zona central del Istmo, confluyen la Sierra Madre de Oaxaca, la Sierra Madre del Sur y la Sierra Atravesada, y dentro de ellas, dada su topografía, se presentan sierras abruptas, y cubiertas de una vegetación imponente, que al mismo tiempo tienen un valor adicional por haber presencia de yacimientos de tungsteno, calhidra, mica, fosforita, hierro, entre otros minerales metálicos y no metálicos.

La zona norte cuenta con una de las cuencas petrolíferas más importantes del país, existe además una amplia llanura aluvial formada por la acumulación de gravas y limos, lo que produce suelos muy ricos, sumado a esto existe una alta precipitación; estas ventajas podrían aprovecharse para la agricultura; sin embargo, por el momento es aprovechada por una ganadería de tipo extensivo.

Entender al Istmo por medio de una descripción del destacado inventario de sus recursos queda limitada si no se revisa el papel histórico que ha tenido esta región y su importancia para las diferentes potencias económico-militares; sobre todo porque en diferentes momentos en la historia de los últimos quinientos años, se ha visto al Istmo como una importante zona para la extracción de materias primas y principalmente para circulación de mercancías.

¹ Rodríguez (2004b) describe "Este entretejido biótico es delicado y frágil. En este territorio hay numerosos cursos de agua y sus nacientes (Coatzacoalcos, Tonalá, Usumacinta, Los Perros, Tequisitlán, Tehuantepec, Chicapa, Ostuta); estuarios, lagunas costeras (Ostión, El Carmen-Machona, Mecoacán, Laguna Superior, Inferior o Mar Tileme, Mar Muerto); plataformas marinas de aguas someras de gran riqueza pesquera. Planicies costeras, dunas, pantanos, manglares, ciénagas, cerros y montañas dan cobijo a variada flora y fauna, endémica y migratoria. Pastizales, selva baja caducifolia, selva baja, media y alta perennifolia, bosque mesófilo de montaña, bosques de pino-encino, palmares...".

Mapa 3.2.- Localidades urbanas, principales vías de comunicación y humedales en el Istmo de Tehuantepec



Fuente: Elaboración propia con base en regionalización de Bassols Batalla (1992) y el Marco Geoestadístico Nacional, (INEGI) 2013

Es así que desde la colonización de Mesoamérica por parte de la Corona española, se da paso a diferentes intervenciones que permitieran conocer las dimensiones del estrecho continental, la forma del relieve y en menor medida los diferentes recursos y poblaciones que existían en el mismo.

Durante todo el periodo colonial se mantiene presente la idea de generar una comunicación interoceánica; de hecho, antes de la lucha de independencia las cortes de España conceden un permiso para la construcción de un canal entre los ríos Coatzacoalcos y Chimalapa, el cual sería financiado con fondos del consulado de Guadalajara (Rajchenberg y Héau-Lambert, 2002:32).

Desde el conocimiento del Istmo de Tehuantepec por parte de Europa se le dio un valor estratégico por la proyección siempre permanente de ser una vía para la unión de dos océanos; esto implicaba por lo tanto, convertirse en una arteria de comunicación entre el Golfo de México (el océano Atlántico) con el océano Pacífico (en ese entonces llamado Mar del Sur), bajo la idea de llegar a las costas occidentales de América o a Asia sin tener que bordear hasta el Cabo de Hornos, como sucedió antes de la construcción del Canal de Panamá. Desde entonces, al Istmo se le ha proyectado un uso y ocupación de acuerdo a lógicas globales sin ninguna conexión con las necesidades de sus habitantes y de los intereses reales del país.

Consumada la independencia y tras varias décadas de convulsiones políticas y económicas; y pese al despojo territorial que México sufrió por parte de Estados Unidos, el Istmo no pierde vigencia. Al contrario de lo que en una primera instancia se podría pensar respecto a la desvaloración del Istmo como zona de paso una vez que Estados Unidos tuvo límites con los dos océanos, Tehuantepec se mantiene como zona idónea para la materialización del ambicioso plan, todo esto aun cuando se había identificado a Nicaragua y a Panamá -con solo 60 km. de distancia a vencer- como los otros dos países en los cuales implantar el paso interoceánico. Así, este capítulo histórico se comienza a fraguar cuando a mediados del siglo XIX los liberales mexicanos negociaron con el vecino del norte “las pretensiones que éstos tenían de apoderarse del paso interoceánico” (Rodríguez, 2004a:300)

Después del despojo y la ocupación de Texas y California, y una vez que sus límites hicieron de Estados Unidos un país de dimensiones continentales en contacto con el Atlántico y el Pacífico; el interés extranjero por una vía de conexión marítima hace que la mirada apunte reiteradamente en el Istmo de Tehuantepec, el cual serviría de unión entre sus dos litorales, para de esta forma, enlazar y agilizar el comercio entre sus costas.

Es así que después de la derrota de 1848, Estados Unidos impone a México el derecho de reconocer la construcción de un ferrocarril en el Istmo y permitir el libre tránsito y por tiempo indefinido de tropas y armamento; “los estadounidenses retomaron en su beneficio el proyecto de canal transístmico y aprovecharon las negociaciones del Tratado Guadalupe Hidalgo firmado en 1848 tras la conclusión de la guerra contra México para ofrecerle una compensación de 30 millones de dólares (en lugar de los 15 millones finales) si se incluía el Istmo de Tehuantepec como territorio anexado a Estados Unidos. La reacción mexicana fue tajante: el territorio no estaba en venta, argumentando que ya estaba en manos de los ingleses²” (Rajchenberg y Héau-Lambert, *op. cit.*).

Una cita recuperada por Rodríguez (2004a) es reveladora del papel que se le asigna al estrecho mexicano por los estrategas estadounidenses: “Todo istmo es tanto más importante, cuanto menor es su lejanía de los Estados Unidos. Un canal en Tehuantepec, sería una prolongación del Mississippi, y haría del Golfo un gran lago americano”.

No es difícil imaginar la codicia adicional que se hubiera desatado de haberse concretado la construcción del *canal de Tehuantepec* y las implicaciones que hubieran tenido sobre la soberanía nacional, sobre el territorio continental e insular, sobre el mar territorial y la

² Al respecto Rajchenberg y Héau-Lambert (2002) escriben: “Entre la sociedad selecta de inversionistas-agiotistas-políticos de la época, destaca en 1842 José de Garay, quien postula para la concesión de los derechos de colonización y construcción de una vía de comunicación en el Istmo de Tehuantepec. Para ello obtiene del presidente López de Santa Anna un privilegio que implica concesiones exorbitantes sobre la región... El privilegio concedido implica un plazo de dieciocho meses para iniciar la obra, mismo que será refrendado dos veces por los ulteriores gobiernos en el poder. En 1842, Garay manda inspeccionar al ingeniero Gaetan Moro, quien después de recorrer el terreno recomienda establecer los puertos de acceso en Minatitlán y Tehuantepec. En 1844 aconseja combinar las vías fluviales con un canal de ochenta kilómetros, pero las obras nunca inician. En 1846 José de Garay obtiene del general José Mariano Salas, presidente interino de México, una nueva prórroga que utiliza para buscar socios en Londres para su empresa y naturalmente se dirige a los británicos Manning y Mackintosh, a la sazón cónsules de Gran Bretaña en México, para venderles los derechos de colonización, maniobra aprobada en julio de 1847 por el ministro Pacheco en plena guerra contra los Estados Unidos. Inmediatamente Manning argumenta haber comprado todo el “privilegio Garay”, incluyendo los derechos de vía fluvial y ferrocarrileros. A partir de esta controversia entre derechos de colonización y derechos de apertura de un canal, el privilegio Garay se transforma en cuestión de Tehuantepec. De hecho, los ingleses no emprendieron ningún trabajo en el Istmo. Probablemente, sólo adquirieron el privilegio con el objeto de llevar a cabo una operación especulativa”.

zona económica exclusiva, sobre nuestra identidad, nuestra cultura, pero sobre todo sobre la integridad de México como país.

Rodríguez (*Ídem*) considera también que existieron diferentes factores que permiten entender la construcción o no, por parte de Estados Unidos, de un canal en Tehuantepec a lo largo de la segunda mitad del siglo XIX:

Al mediar el siglo la discusión acerca de cuál sería la mejor opción para articular ambas costas se hizo más compleja al confrontarse los intereses de los estados del sur (esclavistas) con los del norte (abolicionistas): para los primeros, contar con una vía de acceso en el Golfo de México era esencial pues potenciaba las posibilidades de uno de sus baluartes: Nueva Orleans (situado a orillas del Mississippi); para los últimos, evitar esa opción equivalía a impulsar la alternativa por la que venían trabajando en su territorio: los ferrocarriles. Lincoln se opuso al istmo porque a sus ojos aceptar la opción sureña equivalía no sólo a extender el esclavismo al sur, sino también rehusar apoyo a los capitales del norte comprometidos con el ferrocarril intercontinental (Rodríguez H., 2004:301).

Esta cita muestra la lucha de intereses que se suscitaba en esa época al interior de los Estados Unidos y permite ver que fueron los grandes capitales asociados a la construcción ferrocarril (los que posteriormente a 1870 bajo el gobierno de Porfirio Díaz, fueron favorecidos con la construcción de la misma infraestructura pero en territorio mexicano) los que se impusieron sobre la lógica de dominación marítima del Golfo de México.

Rodríguez (*Ídem*) escribe:

Desde una perspectiva histórica, estaba en juego la conformación de un mediterráneo americano cuyo Gibraltar, según los estadounidenses, tenía por extremos a Nueva Orleans y a Coatzacoalcos. Es preciso recordar que en el ambiente de la época en el país del norte había dos nombres mágicos cuya pugna feroz marcaba el panorama: Nueva York y Nueva Orleans. Tales nombres constituyeron el símbolo de la lucha entre el norte y el sur; dos puertos que combatían por la prelación comercial. Tehuantepec en ese marco significaba una salida natural para Nueva Orleans con rumbo al oriente, y su adquisición implicaba la primacía sobre el puerto rival. De ahí que cuando se consigue la anulación del Tratado McLane-Ocampo, ello obedece más a una disputa entre intereses territoriales en Estados

Unidos. Se trataba de evitar el triunfo de los esclavistas, que con la ratificación de ese Tratado hubiesen conquistado una salida alternativa a la que el norte defendía.

Esa lucha formaba parte de la disputa por los ferrocarriles. En cierta forma, éstos darán preponderancia al Mississippi. El puerto fluvial de Nueva Orleans sería vencido por los ferrocarriles y la guerra civil haría posible la eliminación de las rutas del sur. [...] “parece lógico concluir que la no ratificación del Tratado tiene que considerarse un factor ajeno a la voluntad de Juárez. Pero ésta es una verdad a medias: también está la habilidad de Ocampo para negociar”³ [...] la diplomacia juarista fue previsora y sagaz para eludir la segunda desintegración mexicana, y si hay que encontrar algún defensor externo de la integridad nacional, éste no puede encontrarse en el capitolio de Washington sino en la infortunada Colombia: fue necesario desmembrar a una de las Repúblicas del continente para que Estados Unidos obtuviera el paso marítimo hacia la mar del sur (Rodríguez, 2004a:302).

La idea de hacer una conexión entre los océanos por medio de un canal en el Istmo mexicano y por lo tanto, servir como una superficie continua de deslizamiento para el tráfico mundial, fue congruente con un sistema de flujos (es decir, de aprovisionamiento y tráfico internacional de materias primas proveniente de países ricos en ellas y que habían sido antiguas colonias), defendido por las grandes potencias económicas, las empresas transnacionales y los gobiernos que se alinearon a tal pretensión.

La posibilidad de un paso interoceánico en cualquier parte del mundo siempre ha estado bajo la mirada de las diferentes potencias militares, lo mismo sucedió con el Canal de Suez por parte de Francia y Gran Bretaña en el siglo XIX; del mismo canal de Panamá por los franceses; o actualmente con las *zonas estrechas* del mundo por las cuales hay un intenso tráfico de mercancías, recursos minerales o energéticos como en el estrecho de Ormuz o el de Malaca.

Para cuando los proyectos ferrocarrileros implementados por empresas estadounidenses se hicieron presentes en el siglo XIX en México, el gobierno nacional ya venía considerando desde tiempo atrás la construcción de un ferrocarril en el Istmo, aspecto que como medio de transporte podía facilitar su papel de movilizador del comercio internacional y aprovechar las riquezas alojadas en él. No obstante, la mayoría de estos

³ González Ramírez, Manuel (1973) *El codiciado Istmo de Tehuantepec*, Complejo Editorial Mexicano, Colección Metropolitana, México 1973; citado en Rodríguez, H. (2004) op. cit.

proyectos, pese a las grandes ventajas que ofrecía el gobierno mexicano, vinieron en fracaso.

Fue hasta 1894 que se concluye la vía transístmica; sin embargo, pese a su puesta en operación, el volumen del tráfico de mercancías que se esperaba nunca llegó, esto se debió a que parte de él era canalizado por el ferrocarril de Panamá y el transcontinental de Estados Unidos, súpese a ello que el gobierno mexicano no pudo hacerse cargo de la explotación de una infraestructura de muy baja rentabilidad. Por si esto fuera poco, “en ambos extremos no existían verdaderos puertos, circunstancia que impide el desarrollo de un tráfico de mercancías medianamente importante” (Rodríguez, 2004a:303).

Diagnosticado el problema, Porfirio Díaz designa a la compañía inglesa *Pearson & Sons Limited* como el contratista que llevaría a cabo la construcción de los puertos en ambos litorales del istmo; además de ello, *Pearson* habilita los centros urbanos de Coatzacoalcos y Salina Cruz, lo que refuncionaliza y hace operativo el tráfico de mercancías. Fue después de esto que el ferrocarril cumple en verdad su papel de movilizador de carga entre el Golfo y el Pacífico y revalora los recursos al interior del territorio istmeño. Según se documenta (Rodríguez, 2004a; Rodríguez, 2004b), en ese tiempo se realizaban 68 corridas diarias entre los mencionados puertos mexicanos, transportando un millón de toneladas anuales de carga, los cuales movían entre otros productos, azúcar proveniente de Hawai hacia la costa este del vecino del norte.

El Istmo de Tehuantepec al mismo tiempo revitaliza su papel de punto estratégico del país y el mundo, cuando a partir de las exploraciones de las chapopoterías durante la construcción del mismo ferrocarril, Weetman Pearson funda a su vez la compañía El Águila en 1906 con el propósito explícito de explotar los yacimientos petroleros encontrados en la región. De hecho, los yacimientos encontrados fueron de tal importancia que para 1907 dicha empresa construyó la refinería de Minatitlán, así como instalaciones de almacenamiento en la zona portuaria, e incluso ductos para transportar crudo principalmente.

Así, mientras en el Istmo norte se producía toda una dinámica industrial derivada de la explotación de los nuevos yacimientos petroleros, y los flujos de insumos industriales, materiales y equipos daban pauta al crecimiento económico; el istmo sur se caracterizaba

más por el incremento del comercio intrarregional, la administración del ferrocarril, el mantenimiento al mismo, la actividad forestal y la demanda de maderas preciosas; así como la producción de alimentos.

Cuando el movimiento de Revolución se hace presente, el resultado inmediato fue el decaimiento de la inversión asociada al ferrocarril, con ello paulatinamente se viene abajo la economía surgida en torno a él y a la actividad del puerto de Salina Cruz, el cual durante y después del movimiento armado, tuvo un casi nulo mantenimiento.

Los magros beneficios generados por las corridas ferroviarias y su impacto espacial sobre localidades como Matías Romero (que concentraba las oficinas centrales y los talleres del ferrocarril transístmico), Ixtepec (zona de enlace entre el ferrocarril transístmico Coatzacoalcos-Salina Cruz e Ixtepec-Guatemala, construido en 1908 y conocido también como ferrocarril Panamericano); Unión Hidalgo, Sarabia, Jesús Carranza, Niltepec o Mogoné, las cuales se habían desarrollado como efecto del dinamismo generado, se vienen abajo con la apertura en 1914 del Canal de Panamá, lo que colapsa finalmente el papel del Istmo como corredor de mercancías provenientes de otros países hacia Estados Unidos y en menor medida para el mercado mundial.

Las más de sesenta corridas diarias pasan a un solo tren en el mismo lapso de tiempo, evidenciando que la ruta transístmica mexicana desaparece definitivamente como una opción viable de ruta interoceánica después de la apertura del Canal de Panamá; lo que a su vez se traduce en un desplome de la actividad económica y la baja capacidad para generar nuevos empleos y mantener los existentes. Este es un ejemplo claro y emblemático del cómo cierto tipo de infraestructura (por la necesidad que el mercado tiene en generar flujos comerciales) genera ventajas al comercio; no obstante, en este caso la eficiencia en el desplazamiento de mercancías fue trasladada a Panamá.

El istmo de Tehuantepec durante el *milagro* mexicano y el desarrollo estabilizador

Después del conflicto armado, la zona económica más activa del Istmo de Tehuantepec fue la región norte, específicamente la ligada al puerto de Coatzacoalcos, que a partir del desarrollo de la industria petrolera tomó un auge sin precedente el cual fue catapultado durante y después de la segunda guerra mundial. Así, los gobiernos revolucionarios

buscaron implementar estrategias para la reactivación económica y comercial del Istmo, “la creación en 1920 de la institución *Puertos Libres Mexicanos*, tuvo como finalidad reactivar los espacios portuarios mediante la reactivación de tarifas aduaneras y la administración del ferrocarril y de la flota mercante, pero su éxito para el caso de Coatzacoalcos y Salina Cruz, fue nulo y, más aún, excluyó a éste último en 1926, lo que motivó su cierre por azolvamiento en 1933” (Martínez, *et. al.*, 2002:120).

No fue sino a partir del periodo presidencial de Lázaro Cárdenas (1934-1940) que se le da un nuevo impulso al Istmo de Tehuantepec basado nuevamente en el desarrollo económico en torno a la industria petrolera y con la recién creada paraestatal PEMEX. Así mismo se comenzó la reactivación de la parte sur del Istmo a través de la rehabilitación del puerto de Salina Cruz con el “dragado y reapertura como puerto de cabotaje, la edificación de una estación de carga, su reinserción al sistema de Puertos Libres, la construcción de un ducto (en 1939) proveniente de Minatitlán y de tanques de depósito para almacenar derivados...” (Martínez, *et. al.*, 2002:121).

Todas estas acciones reposicionaron al istmo oaxaqueño y especialmente al puerto de Salina Cruz como la principal plataforma de almacenamiento y distribución de petrolíferos en la vertiente del pacífico mexicano. Esto es, fue después del colapso generado por la apertura del Canal de Panamá, que al fin se volteó la vista hacia dentro del Istmo, potenciando un sector desde entonces estratégico.

La necesidad de replantear el papel del istmo fuera de alcances separatistas presentes en el siglo pasado, vino a cumplirse con un Estado más activo en cuanto a las decisiones soberanas sobre el Istmo de Tehuantepec, con ello se hizo presente aún más la necesidad de integrar este espacio estratégico al desarrollo general del país con la consecuente búsqueda de su desarrollo regional; de esta manera se construyó la carretera Panamericana para comunicar la capital del estado con el istmo, y posteriormente en 1947 quedó terminado el tramo Oaxaca-Juchitán; también entre 1946 y 1958 se construyó la carretera pavimentada transístmica que unió por medio de otra vía de flujo a los puertos de Coatzacoalcos y Salina Cruz.

Todas estas acciones gubernamentales con efectos territoriales permitieron la refuncionalización del papel de la ciudad de Juchitán como el centro económico y

comercial más importante dentro del istmo oaxaqueño. En el caso de Salina Cruz, todavía a mediados del siglo pasado dependía de actividades como la extracción de sal en las lagunas costeras aledañas. También dentro del istmo oaxaqueño la creación de la empresa cementera Cruz Azul (1942) en la localidad de Lagunas dieron un impulso a la generación de empleo y dinámicas que aprovecharon los recursos humanos y materiales así como la infraestructura ferroviaria en la cual era transportada dichas manufacturas.

Otros aspectos a resaltar que reorganizaron espacialmente las actividades económicas en la región fueron la creación de cooperativas pesqueras enfocadas a la producción y exportación camarónifera; y resalta también la construcción de la presa Benito Juárez entre 1956 y 1961 que promovió la creación del distrito de riego No. 19 en Tehuantepec.

Las decisiones que desde el ámbito federal se tomaban para impulsar a la industria petrolera como la dinamizadora de regiones, se vieron disminuidas para el sur de Tamaulipas y norte de Veracruz y en su lugar se reforzaron para el norte del Istmo. Así, teniendo como base a empresas públicas y privadas se empezaron a producir y exportar desde ésta región azufre y una cantidad importante de fertilizantes; al mismo tiempo se expandió la capacidad de refinación de Minatitlán y se refuncionalizó el puerto del mismo nombre, entre otras acciones que dieron preeminencia a la actividad energética.

En resumen, el desarrollo industrial se quedó principalmente en el norte del istmo y lo que por derrama llegó al istmo oaxaqueño fue canalizado a través de infraestructura lineal (ductos, ejes carreteros, vías férreas o puertos) que en general, difícilmente generan dinámicas productivas hacia los lados. Por ello cuando se concreta la apertura de la carretera transístmica, ésta sirvió según Martínez (2002:122) para favorecer una pequeña corriente migratoria hacia el norte del istmo.

Una de las últimas acciones durante este periodo y que tuvo impacto en el sur del Istmo de Tehuantepec, fue la construcción de la refinería de Salina Cruz, la cual inició operaciones en abril de 1979, ésta sirvió como puerto de enlace entre el complejo petrolero del sur de Veracruz y las regiones sur, occidente, y noroeste demandantes de energéticos.

Las actividades ligadas a la explotación y transformación de hidrocarburos empezaron a generar nuevas dinámicas espaciales que se manifestaron en ese momento en la importancia de las refinerías y su conexión a través de ductos que llegaban a ambos extremos del Istmo.

De esta forma, un siglo después de que codiciosos intereses externos trataran de sacar provecho de las ventajas de esta región estratégica, bajo un Estado nacionalista se supo aprovechar el potencial de recursos existentes; el Istmo tomó así un papel revalorado dentro de la política pública regional que durante los años setenta todavía favorecía la creación de polos de desarrollo. Dentro del Plan Nacional Industrial del sexenio de López Portillo (1976-1982), se desprende el Plan de Puertos Industriales que entre otros incluye a los puertos de Coatzacoalcos y Salina Cruz (además del de Tampico y el de Lázaro Cárdenas) como puertos que podían atender a embarcaciones de gran calado, así como reunir las condiciones para ubicar plantas industriales.

Durante la misma administración surgió el Plan Alfa-Omega, el cual buscaba al igual que otros programas anteriores impulsar el desarrollo de la zona ístmica inmersa en un atraso permanente pese a las acciones federales de los últimos 30 años, del cual solo se excluía a la región petrolera y petroquímica del norte; para ello se buscaba implementar infraestructura de transporte y a partir de ella fomentar los flujos de carga, donde se pretendía captar el 7% de la carga por contenedores que en ese entonces cruzaba por el Canal de Panamá. Dicho proyecto no se concretó y el surgimiento de la aguda crisis de la deuda mexicana vino a limitar toda acción gubernamental en la siguiente década.

Nuevos esquemas de intervención regional en la etapa neoliberal

Años más tarde, en el sexenio presidencial de Ernesto Zedillo se enarboló el *Programa Integral de Desarrollo Económico para el Istmo de Tehuantepec (Oaxaca-Veracruz)* el cual pretendía construir una autopista de cuatro carriles y vías dobles para un tren bala que transportaría diversos tipos de mercancías en contenedores. Los derechos de operación, el terreno ocupado en todo el trayecto, así como las instalaciones portuarias, los sistemas de transporte, los sistemas de carga y descarga se proyectaban adjudicarse a empresas que tuvieran experiencia en sistemas multimodales, donde las principales y tal vez únicas firmas que reunían esa característica eran las extranjeras.

Así, dentro del proyecto de intervención territorial de corte neoliberal propulsado por Zedillo, el cual se conformaba de 146 proyectos en una primera fase⁴; se pone énfasis en el proceso de desincorporación, privatización y transnacionalización de la petroquímica primaria y secundaria; se proyecta también un corredor maquilador que hiciera mancuerna con actividades extractivistas de recursos como los bosques y selvas (maderas preciosas) y recursos minerales los cuales después de un tiempo dejen lugar a monocultivos (sorgo y alimentos forrajeros) y plantaciones forestales que refuercen a la larga la reprimarización de nuestra economía bajo la idea de especializarla en un modelo agroindustrial y agroexportador.

Esto se desprende por los planes que se implementaron desde la década de los noventa de crear grandes plantaciones por ejemplo de eucalipto, los cuales progresaron en municipios cercanos al Istmo como San Juan Cotzocón y Santiago Yaveo, con la finalidad de alimentar a la industria papelera. Después de las protestas que se dejaron sentir en contra del proyecto zedillista sobre todo en las comunidades organizadas del istmo oaxaqueño y veracruzano, muchos de los proyectos que se llevaron a cabo durante el sexenio de Zedillo, lo mismo que en el de Fox en el caso del *Plan Puebla Panamá (PPP)*, se desarrollaron con un alto grado de confidencialidad y bajo perfil -incluso algunos implementados con absoluto secreto, otros, necesitarían un respaldo legal que llegaría con los siguientes gobiernos neoliberales-.

De esta forma, el *PPP* vino a ser sólo un cambio de nombre y una ampliación de las intenciones de “modernizar” al istmo de Tehuantepec con programas agresivos en términos de un uso intensivo de sus recursos humanos y naturales; y de la concreción en parte, de una cuantiosa suma de capitales foráneos, de los cuales sólo de algunos tiene conocimiento la opinión pública.

⁴ Según García (2002) de los 146 “proyectos detonadores”, ochenta de ellos eran de tipo productivo, y 65 se referían a obras de infraestructura. “Los proyectos productivos contemplan diversas ramas de la industria: química y petroquímica, automotriz, metalmecánica, maquiladora, abastecedora, aceros y derivados, construcción, agroindustria, forestal (extractiva y de plantaciones), pesca y salinera. Los proyectos de infraestructura serían de desarrollo urbano, comunicaciones, turismo, infraestructura para parques industriales y sobre todo, el proyecto de transporte multimodal, cuya prioridad es modernizar, privatizar y concesionar las vías férreas [todavía no privatizadas en su totalidad en ese entonces]; los puertos terminales, los sistemas de embarque y desembarque de cargas contenerizadas, así como los sistemas de transporte de carga carretero para el comercio transnacional”.

En términos generales después de 1982, los programas de desarrollo pensados para el Istmo escinden con el papel activo del Estado que se venía implementando en sexenios anteriores; a partir de entonces se da un giro de timón en la decisiones de cómo sacar del atraso una región geoestratégica de permanente valor e importancia para México y el mundo; como apunta Rodríguez (2004a):

...de algún modo el Istmo siempre ha estado presente en el debate nacional sobre los desafíos del desarrollo regional: para algunos es una zona con tantos recursos que no acaba de entenderse su atraso; para otros, la misma riqueza de la región -su posición geográfica- puede engendrar intervenciones poco afortunadas... El istmo siempre ha originado preocupaciones por la soberanía, por la capacidad de control o determinación para orientar lo que ocurre en sus inmediaciones. La línea [virtual entre Coahuila y Salina Cruz] constituye una fuerza desterritorializadora: los agentes externos (e internos) que la promueven pueden actuar en contra de los intereses locales y desatar procesos de fragmentación y segregación. A lo largo de los años, el istmo se ha constituido múltiples veces en un objeto codiciado por las fuerzas no locales que buscan contar con vías de paso a sus intereses globales.

Bajo estas características inicia el siglo XXI, con la intención permanente de dotar al Istmo de Tehuantepec de una infraestructura y de grandes proyectos productivos que se enfocan en un papel de proveedor energético nacional -con el petróleo en el norte y la eoloelectricidad en el sur-, bajo el discurso gubernamental de sacar del atraso económico a sus pobladores a cambio de una cesión histórica de sus derechos y recursos.

3.2 El Megaproyecto del *Corredor Eólico del Istmo de Tehuantepec*

Como en cada nuevo sexenio, se plantea de manera abierta o no, la intención de aprovechar los recursos del Istmo por parte de grandes capitales nacionales y foráneos no se ven limitados por el partido político del cual haya surgido el nuevo gobierno municipal, estatal o federal. Esto porque finalmente en el Istmo permanentemente se proyecta una intervención, reestructuración e integración de su espacio a las dinámicas que el mercado mundial exige.

Incluso esta integración a la globalidad no se detiene en la explotación de los recursos humanos y naturales, su significado es mucho más amplio y pasa por una agudización de la división internacional del trabajo, una nueva reorganización de los procesos de producción, intercambio y apropiación de la renta; una resignificación y aprovechamiento de la naturaleza a través de la imposición de otras formas de valoración -exclusivamente económicas- de la misma; con ello se ejercita una recomposición social y política de las formas comunitarias de la vida (incluso haciendo uso de la violencia) justificada por los nuevos agentes que llegan para “dar paso al progreso”, mediada por los cambios discursivos y sobre todo legales que se han hecho todavía más patentes desde los años noventa hasta la actualidad.

Antecedentes de los estudios anemométricos en el Istmo de Tehuantepec

Los primeros estudios sistematizados que se realizaron en el Istmo de Tehuantepec para conocer el potencial de los vientos de la región fueron hechos por el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) a mediados de la década de los setenta, bajo el auspicio de la CFE. Pese a la realización de dichas investigaciones y los resultados que se obtuvieron, durante dos décadas no se desarrolló ningún proyecto; y los que llegaron a surgir, se implementaron veinte años después y fueron de tamaño pequeño y nuevamente de tipo experimental, poco antes de que la misma CFE instalara la primera central eólica en La Ventosa Oaxaca.

La no realización inmediata de proyectos eólicos en nuestro país, específicamente en el Istmo de Tehuantepec durante los años setenta, se explica en cierta medida por el contexto histórico del papel que tuvieron los nuevos descubrimientos de petróleo en la sonda de Campeche, que demandaron altos montos de inversión y endeudamiento para incrementar la extracción de petróleo en esos años; y posteriormente, porque en la década que le siguió el país estuvo sumergido en una aguda crisis presupuestaria que le impidió destinar recursos a la generación de electricidad a través de fuentes alternas. De no haberse presentado esta situación probablemente se hubiera avanzado en la documentación precisa del potencial eólico de esta región, pero sobre todo pudo haberse desarrollado investigación sobre tecnologías propias de aprovechamiento eólico.

De cualquier manera independientemente del contexto económico nacional, el interés externo en los sitios ventosos de nuestro país es manifiesto desde los años ochenta; sin embargo, la razón por la cual no son tan visibles es que no existía un marco legal (ley de “fomento” o “promoción”) que permitiera la participación del capital privado extranjero en tal subsector.

En 1991 el IIE comenzó nuevamente a hacer mediciones del viento en distintos poblados en la zona de la Ventosa en Oaxaca, con la finalidad de generar electricidad por medio de sistemas eólicos para el bombeo de agua; derivado de los estudios realizados, se desarrolló en 1993 otro proyecto eólico para aplicaciones productivas relacionadas con la conservación de pescado en una zona denominada Rancho Salinas.

Otra experiencia de aprovechamiento del viento, se produjo en 1996 con la instalación de un sistema eólico para el bombeo de agua en el Rancho Minerva en el municipio de Juchitán de Zaragoza. Las dos experiencias fallaron, la primera por errores en el diseño y la segunda porque el proyecto fue impactado dos veces por un rayo, que finalmente inutilizó el sistema (USAID, 2009:30).

Debido a los diferentes estudios que se han generado para la zona, se ha calculado que el potencial de la región del Istmo es uno de los más importantes no sólo a nivel nacional, sino también a nivel internacional; y aun cuando los cálculos para diferentes dependencias e instituciones varían, éste no deja de ser importante; por ejemplo, el Centro de Investigación en Energía de la Universidad Nacional Autónoma de México (CIE-UNAM) afirma que el potencial es de 2,000 MW; por otro lado el IIE que ha realizado varias mediciones a lo largo de las últimas décadas, en su cálculos considerados moderados, estima que la capacidad de generación es de 5,000 MW; para la Comisión Reguladora de Energía (CRE) éste potencial alcanza los 10,000 MW. Sin embargo, la cifra más alta proviene del Laboratorio Nacional de Energía Renovable de los Estados Unidos (NREL) que calcula que el potencial es de 35,000 MW. (USAID, 2009; NREL, 2004).

Cada institución discrepa de las cifras debido a las características de sus estudios; sin embargo, los que más investigaciones han hecho son el IIE y el NREL, aun así, para tener una idea de lo que representan los cálculos de este potencial sean conservadores o no,

podemos ejemplificar que la demanda total de energía eléctrica del estado de Oaxaca en 2009 que satisfizo la CFE mediante el servicio público, según Jaramillo (2009), fue de 401 MW. Esto representa, aún con el cálculo más conservador, que el Istmo podría generar el equivalente a 5 veces la demanda anual total de energía eléctrica del estado de Oaxaca.

El inicio de los parques eólicos en el Istmo de Tehuantepec arrancó en 1994 con la puesta en operación de la primer central eólica no solo de la región sino de nuestro país, en la localidad de la Venta, Oaxaca, con una capacidad de 1,575 kW la cual fue conectada a la red eléctrica de la CFE. Por otro lado, en la misma región, pero en el municipio de Santo Domingo, entre 1993 y 1995 se desarrolló otro proyecto eólico para alimentar un sistema de bombeo; sin embargo, debido al desconocimiento de la velocidad real de la velocidad máxima del viento en los periodos de mayor actividad, el proyecto no prosperó pues los aerogeneradores, principalmente las aspas, no soportaron la fuerza del viento.

Sin embargo, una vez corroboradas las grandes posibilidades que se tenían en el Istmo para la generación de energía eléctrica a partir del viento, se dieron a conocer en 2004 los primeros mapas referentes a su verdadero potencial (mapas 3.3 y 3.4), realizados por el NREL y *TrueWind Solutions* con financiamiento de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y con el aval de la Secretaría de Energía, del Gobierno del Estado de Oaxaca, el IIE, y la Comisión Nacional de Agua.

La información reflejada en los mapas considera diferentes aspectos a revelar de la potencia del viento, para ello clasifica la información en: clase de potencia del viento, potencial del recurso, densidad de potencia a 50 metros (watts/m^2), y velocidad del viento a 50 metros por encima de la superficie (metros/seg.).

Para el primer indicador, el de clase de potencia del viento, se realizó una escala numérica que va del 1 al 7 en donde 1 se refiere a la potencia más baja y 7 a la más alta y ampliamente aprovechable; así, el indicador *potencial de recurso* se refiere al grado de aprovechamiento donde 1 es una potencia pobre, 2 escasa y a partir de 4 es ya rentable económicamente hablando, donde con una clase de potencia a partir de 5 se considera excelente.

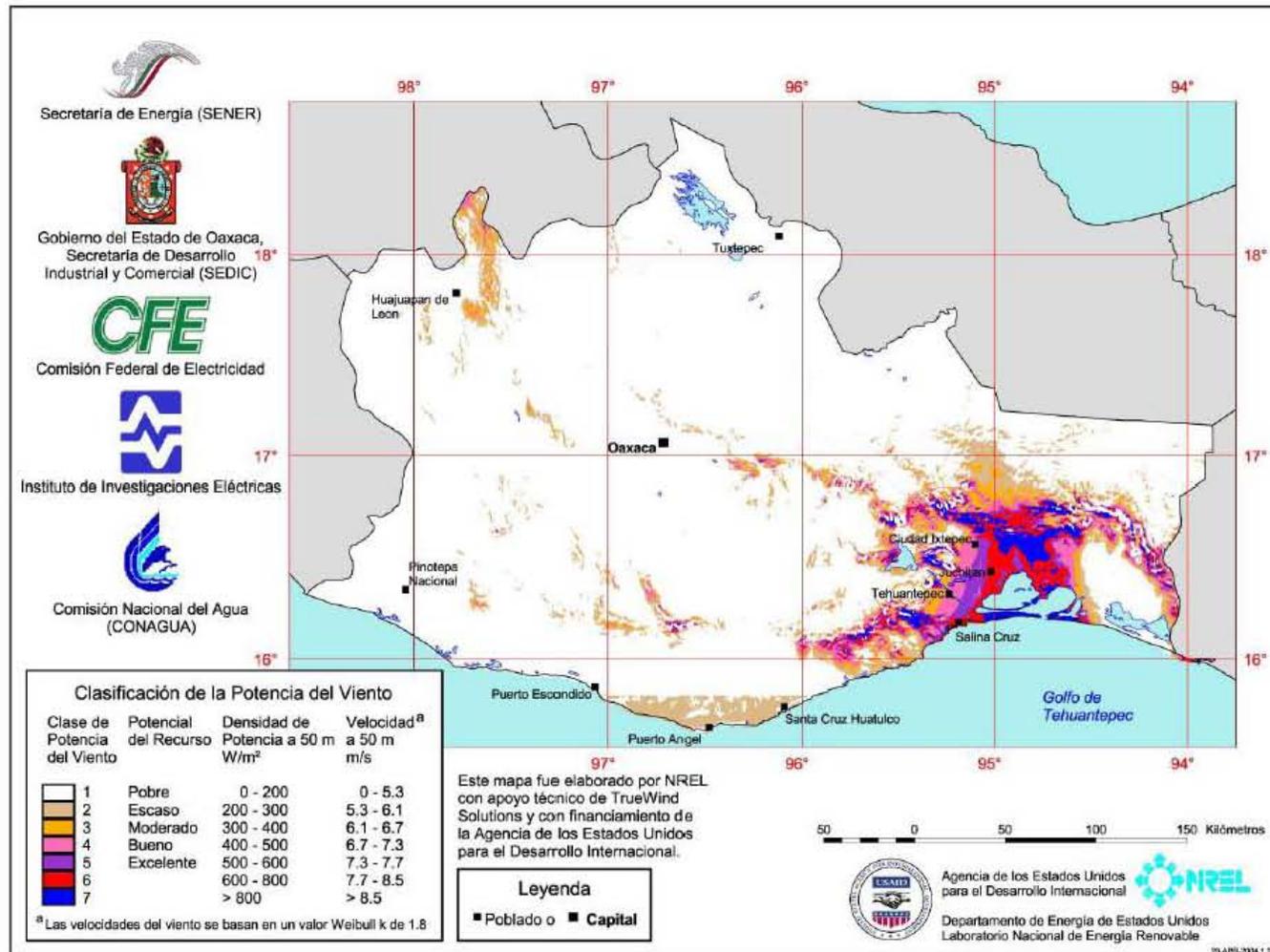
Basta decir de una vez que gran parte de la clase del potencial del viento en el Istmo va de categorías 5 a 7; esto se traduce a que cuando el viento sopla a una velocidad mayor a 6.7 metros por segundo (que equivale a 24.12 km/h) a una altura de 50 metros por encima de la superficie del suelo, el viento reúne los requisitos para ser explotable comercialmente con la tecnología hoy disponible.

No está por demás destacar que los vientos dominantes durante la temporada alta, la cual sucede de noviembre a febrero (gran parte del otoño e invierno) van de noreste a norte y la potencia máxima se da durante la noche; contrariamente, en la temporada baja, considerada del mes de abril al de septiembre, la potencia máxima de los vientos se produce durante el día.

Como lo muestran también los mapas hay una considerable superficie del Istmo que tiene un excepcional potencial de viento que se puede explotar comercialmente, es decir con las categorías que van de 4 a 7.

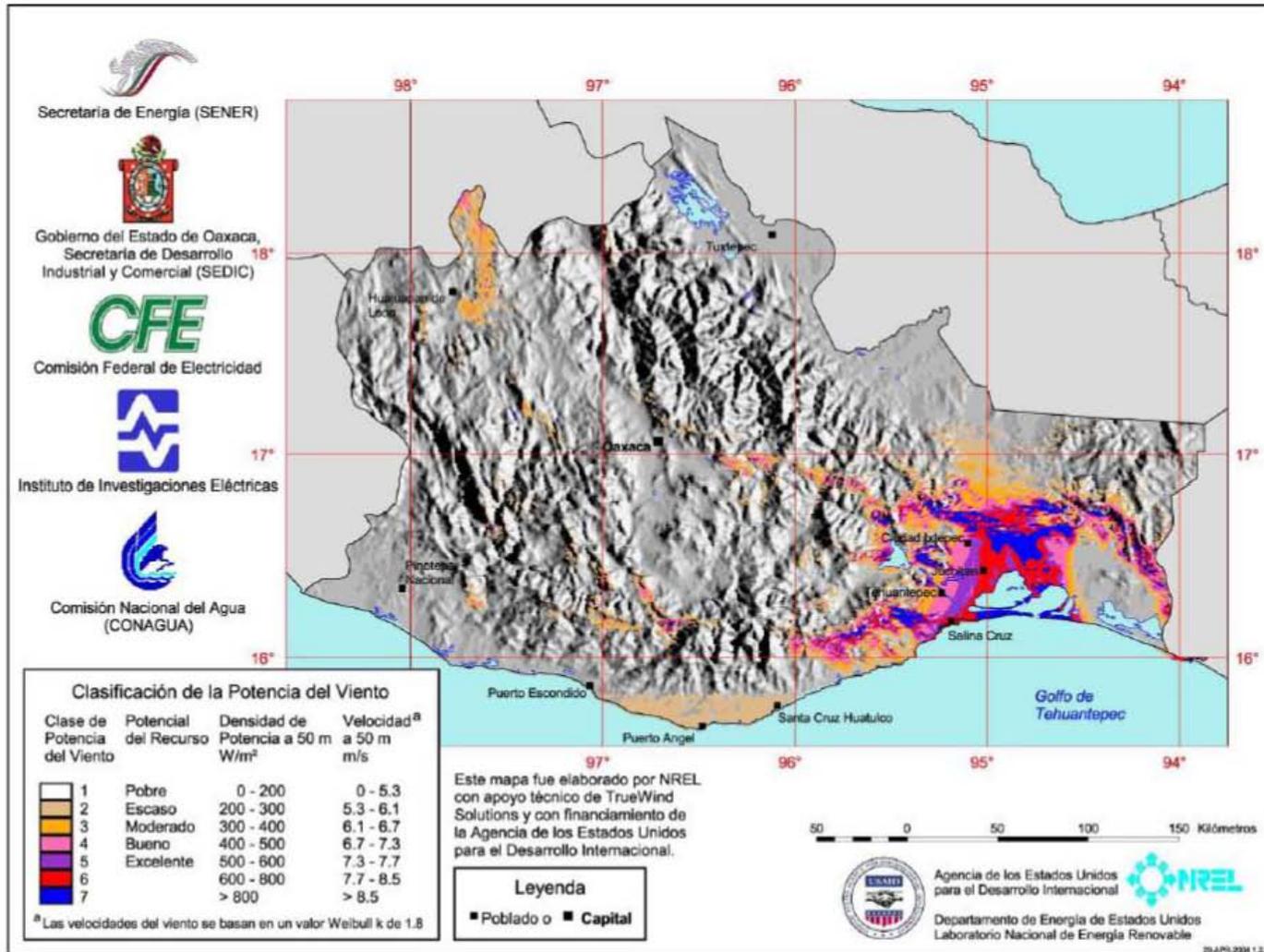
Todas las zonas aledañas a las lagunas (Laguna Superior o Mar Santa Teresa, Laguna Inferior o Mar Tileme, incluyendo la Barra de Santa Teresa) presentan un aprovechamiento altamente viable; estas zonas de explotación se extienden desde las costas del sistema lagunar principal, hacia el norte aproximadamente 60 kilómetros y de ahí a 60 u 80 kilómetros de este a oeste según cálculos del NREL; sobre todo hacia las localidades de La Venta y La Ventosa y sus colinas; y total o parcialmente hacia los municipios de San Mateo del Mar, San Pedro Huilotepec, Salina Cruz, Santo Domingo Tehuantepec, Santa María Mixtequilla, San Blas Atempa, San Pedro Comitancillo, Magdalena Tlacotepec, Ciudad Ixtepec, Santa María Xadani, El Espinal, Asunción Ixtaltepec, Juchitán de Zaragoza, Unión Hidalgo, Santo Domingo Ingenio, San Dionisio del Mar, San Francisco del Mar, San Francisco Ixhuatlán, y Santiago Niltepec.

Mapa 3.3.- Recursos eólicos y principales ciudades de Oaxaca



Fuente: NREL (2004).

Mapa 3.4.- Recursos eólicos y orografía de Oaxaca



Fuente: NREL (2004).

Una vez reconocido el potencial del *Proyecto Eoloeléctrico del Corredor Eólico del Istmo de Tehuantepec*, como se le denominó oficialmente, varios actores públicos y privados ya habían comenzado la planeación para la instalación de varios parques eólicos, pues después de la construcción del Parque Eólico La Venta, se corroboró lo que el IIE una década antes proyectaba: en La Venta y las zonas aledañas se pueden lograr los factores de planta más altos del mundo⁵.

Así, durante la gestión a nivel estatal del gobierno de José Murat Casab (1998-2004), se empieza con la promoción del desarrollo del corredor eólico en ciertos círculos, a través de la organización de coloquios internacionales en los que se reunió a funcionarios de variadas dependencias del sector público federal y sus símiles estatales; con la concurrencia de inversionistas privados, representantes de instituciones financieras, funcionarios de organizaciones internacionales de apoyo al desarrollo, fabricantes de aerogeneradores, desarrolladores de proyectos eoloeléctricos, investigadores y aparentemente de representantes de los propietarios de las tierras en la región a afectar.

El objetivo fundamental de dichas reuniones fue en primera instancia dar a conocer con mayor precisión el potencial de generación en el istmo oaxaqueño, bajo el argumento de impulsar un desarrollo económico y social en la región involucrada y ligarlo al logro de objetivos y las metas del desarrollo nacional; en estas reuniones conocidas como *Coloquio Internacional para el Desarrollo del Corredor Eólico del Istmo*, y que se realizaron durante siete años (2000, 2001, 2002, 2004, 2005, 2008 y 2010)⁶ “se

⁵ El factor de planta, también llamado factor de capacidad neto o factor de carga, de una central eléctrica es el cociente entre la energía real generada por la central eléctrica durante un período, que se contabiliza regularmente en un año, y la energía generada si hubiera trabajado a plena carga durante el mismo período, conforme a los valores nominales de las placas de identificación de los equipos. Es una indicación de la utilización de la capacidad de la planta en el tiempo. En resumen el factor de planta mide el grado de utilización de la capacidad de una central eléctrica.

⁶ El *Primer Coloquio Internacional* se realizó los días 26 al 28 de octubre de 2000, en la ciudad de Oaxaca donde convocaron sólo el gobierno del estado y el IIE; del segundo Coloquio aunque no se cuenta con la fecha precisa, se tiene la referencia de que fue en 2001, a las instituciones ya mencionadas se les sumó la Secretaría de Energía, la Comisión Reguladora de Energía y la CFE; el Tercer Coloquio se realizó en octubre de 2002 y el cuarto se llevó a cabo del 2 al 4 de septiembre del 2004, ambos con sede en Huatulco; el quinto Coloquio fue también realizado en la misma ciudad y se sumaron a la convocatoria el PNUD y otras instituciones y empresas; un sexto coloquio se organizó en 2008. El último coloquio del que se tiene conocimiento fue realizado el 14 y 15 de octubre de 2010, con un amplio grupo de participantes, ahora adicionándose instituciones y empresas como Nafin, Banobras, Vestas, Iberdrola, Clipper, Gamesa, EDF, Acciona, la AMDEE, Cemex, la Fundación para el Desarrollo del Corredor Eólico del Istmo y de las Energías Renovables, A. C entre otras; incluso hasta supuestamente el Comisariado de Santo Domingo Ingenio. Como se ve, los coloquios siempre fueron lejos de las zonas a intervenir -al menos con 200 km de distancia de por

presentaron ideas, necesidades y oportunidades, mientras que la labor de gestión de proyectos por parte del sector privado se intensificó considerablemente” (Mimiaga: 2008. Borja *et. al.* s/f).

Como se menciona en el documento oficial (Borja *et. al.* s/f), este proceso incluyó no solo la promoción “pública” de oportunidades de inversión en la energía eólica, o la discusión y el acuerdo de propuestas para eliminar barreras para llevar a término los proyectos; sino que incluso se avanzó en una rápida repartición y adjudicación del territorio istmeño para la implantación de proyectos de gran envergadura por parte de empresas ligadas al subsector eléctrico como Unión Fenosa, Endesa, Gamesa, Acciona, Preneal, Demex (Desarrollos Eólicos Mexicanos), Fuerza Eólica, EVM (o EVM-EDF; Eléctrica del Valle de México, subsidiaria de EDF -Electricité de France-) (mapa 3.5).

El proceso se dio a pasos tan agigantados que desde el año 2000 se alcanzó atraer el interés de catorce desarrolladores eólicos, resultado de las giras por Alemania, España y California; de esta forma el 7 de septiembre de 2001 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el primer modelo de contrato de interconexión para fuentes de energía renovable por parte de la CRE (Hernández, 2009). Para 2002 incluso, se empezaron a dar talleres de difusión de “técnicas de negociación” de contrato de arrendamiento a los núcleos ejidales y comunales de municipios con viabilidad eólica; los cuales fueron impartidos por una ONG de Estados Unidos, con el aval de la CFE y el IIE.

En este año también fue cuando se logró el financiamiento de la USAID para que se pudiera elaborar el *Atlas de Recursos Eólicos del Estado de Oaxaca* (de los que se desprende por ejemplo el mapa 3.3 y 3.4 de este capítulo). Para ello se propició una cooperación entre la CFE, instituciones o dependencias de investigación en el ramo y los pocos operadores de proyectos de esos años para que proporcionaran información anemométrica que sería convalidada durante un año con observaciones satelitales; para ello intervendría la recién creada Fundación para el Desarrollo del Corredor Eólico del Istmo y de las Energías Renovables, A. C.⁷ (FDCEIERAC) como la validadora en campo de tales observaciones.

medio- y en ningún momento se incluyó a organizaciones sociales que no compartían la idea de los supuestos beneficios de la energía eólica.

⁷ Constituida públicamente el 27 de septiembre de 2002, su objetivo fue ayudar al gobierno del estado de Oaxaca en la formulación de políticas públicas, instrumentos jurídicos y estrategias de inversión para

Así mismo, desde 2003 el gobierno del estado de Oaxaca, ya contaba con el Atlas de Recursos Eólicos, donde los cálculos del NREL se ajustaron a un potencial de aprovechamiento de 15,000 MW de los cuales, desde sus análisis, 6,000 MW eran rentables de acuerdo al marco regulatorio vigente en ese momento y 9,000 MW viables en el largo plazo.

Los años 2004 y 2005 también fueron de intenso trabajo en aras de afianzar la participación de las empresas privadas en la consolidación de proyectos; así en el primer año se propuso la iniciativa de *Ley Estatal para la Reglamentación de Autorizaciones Municipales en la Construcción de Centrales Eólicas*, y en el siguiente año desde el ejecutivo estatal se instruyó una campaña de regularización de la tenencia de la tierra para los polígonos en los cuales estaba interesados las empresas eólicas.

Una de las principales razones por las cuales se ha privilegiado la implementación del *Corredor Eólico del Istmo de Tehuantepec* tiene que ver no solo con el potencial y lo promisorio de la rentabilidad proyectada; el aprovechamiento del recurso se conecta con lo que a principios de 2000 dentro del PPP se conocía como el Sistema de Interconexión Eléctrica para los Países de América Central (SIEPAC).

El SIEPAC fue la séptima iniciativa dentro del *Plan* en su capítulo México; bajo este proyecto se buscaba unificar e interconectar los mercados energéticos de los países participantes creando una sola línea de transmisión desde Panamá hasta el sureste mexicano, enlazando todas las redes nacionales a través de un sistema de conducción de mayor capacidad al que en ese entonces existía; para 2001 esta iniciativa absorbería el 11% del total del presupuesto destinado al PPP (Olmos, 2006:197)⁸.

promover la generación de electricidad a partir de energía renovable, con especial atención a centrales eólicas que se integrarían al Sistema Eléctrico Nacional (SEN). La FDCEIERAC aunque poco mencionada tanto en los documentos oficiales relacionados con los proyectos eólicos de las empresas, en las investigaciones académicas, así como en la lucha social de los opositores a los parques eólicos, es un ente clave en el desarrollo del conflicto, ya que según información proveniente del Centro de Información Estadística y Documental para el Desarrollo, perteneciente al gobierno estatal, su papel fue convertirse supuestamente en “un aliado de los pequeños propietarios, los comuneros y los ejidatarios”, ya que fue la organización que los asesoró en la negociación efectiva del arrendamiento o usufructo eólico de sus terrenos; en sus propias palabras: “sirviendo como un mediador pro-positivo entre los promotores eólicos del sector corporativo multinacional, los tres niveles de gobierno y de los titulares de los derechos inmobiliarios” (Primer Foro Internacional sobre Energías Renovables “Conocimiento Energético sustentable y Aplicable en México”. Realizado el 27 y 28 de septiembre de 2011. <http://www.ciedd.oaxaca.gob.mx/foro/foro5.html>)

⁸ Para mayo de 2012 se consideraba casi terminada la interconexión México-Guatemala del SIEPAC, a través de una red de 103 km (32 km en México y 71 en Guatemala), con la cual México podía vender sus excedentes de electricidad al vecino del sur.

Mapa 3.5.- Istmo de Tehuantepec: distribución de áreas a explotar por empresas eólicas



Fuente: Secretaría de Economía del Gobierno del Estado de Oaxaca, en Mimiaga (2008).

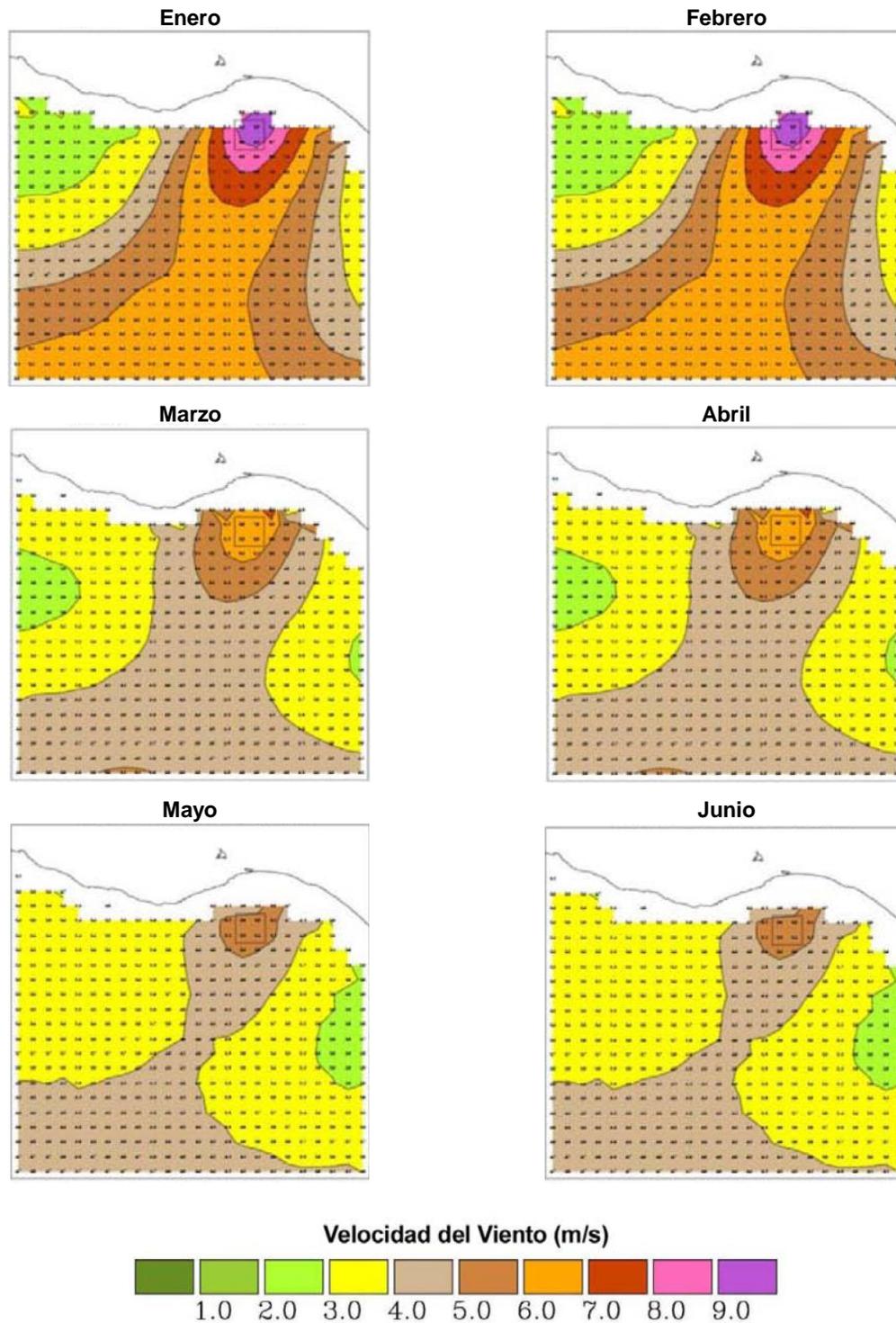
Cuando se da a conocer a la opinión pública un asunto de suma importancia -como lo es el *Megaproyecto del Istmo*- por los efectos negativos que generan sobre la sociedad o el medioambiente, las instituciones públicas como privadas involucradas anticipadamente conocen y saben por medio de estudios de las implicaciones de dicha infraestructura, de los resultados rentables que se obtendrían de aprovechar ese potencial, de su relación con el marco legal vigente de aprovechamiento de fuentes de energía renovables y, sobre todo; del “problema” que representa que la mayoría de las tierras por las cuales circula todo ese potencial sea de carácter social, ya sea como tierra ejidal o comunal; sobre todo cuando pertenecen a comunidades indígenas.

El manejo de esa información privilegiada por parte de los grandes grupos de poder, empresas del sector y de funcionarios públicos -éstos últimos, que no solo facilitan la realización de dichos estudios, sino son al mismo tiempo los que acondicionan los tiempos políticos y generan las facilidades jurídicas para la concreción de los proyectos- se deja ver también en la escala regional como lo es el Istmo de Tehuantepec.

En ese sentido, otro de los aspectos que no se dio, ni se ha dado a conocer, son la amplitud y profundidad de los estudios hechos no solo para la parte continental del Istmo, sino para el Golfo de Tehuantepec, el cual también ha sido objeto de análisis; en donde una vez concretados los proyectos en tierra firme, y con el alto potencial de la zona, no sería difícil imaginar que en un futuro, las aspiraciones transitaran mar adentro, en los límites de la plataforma continental o incluso más allá.

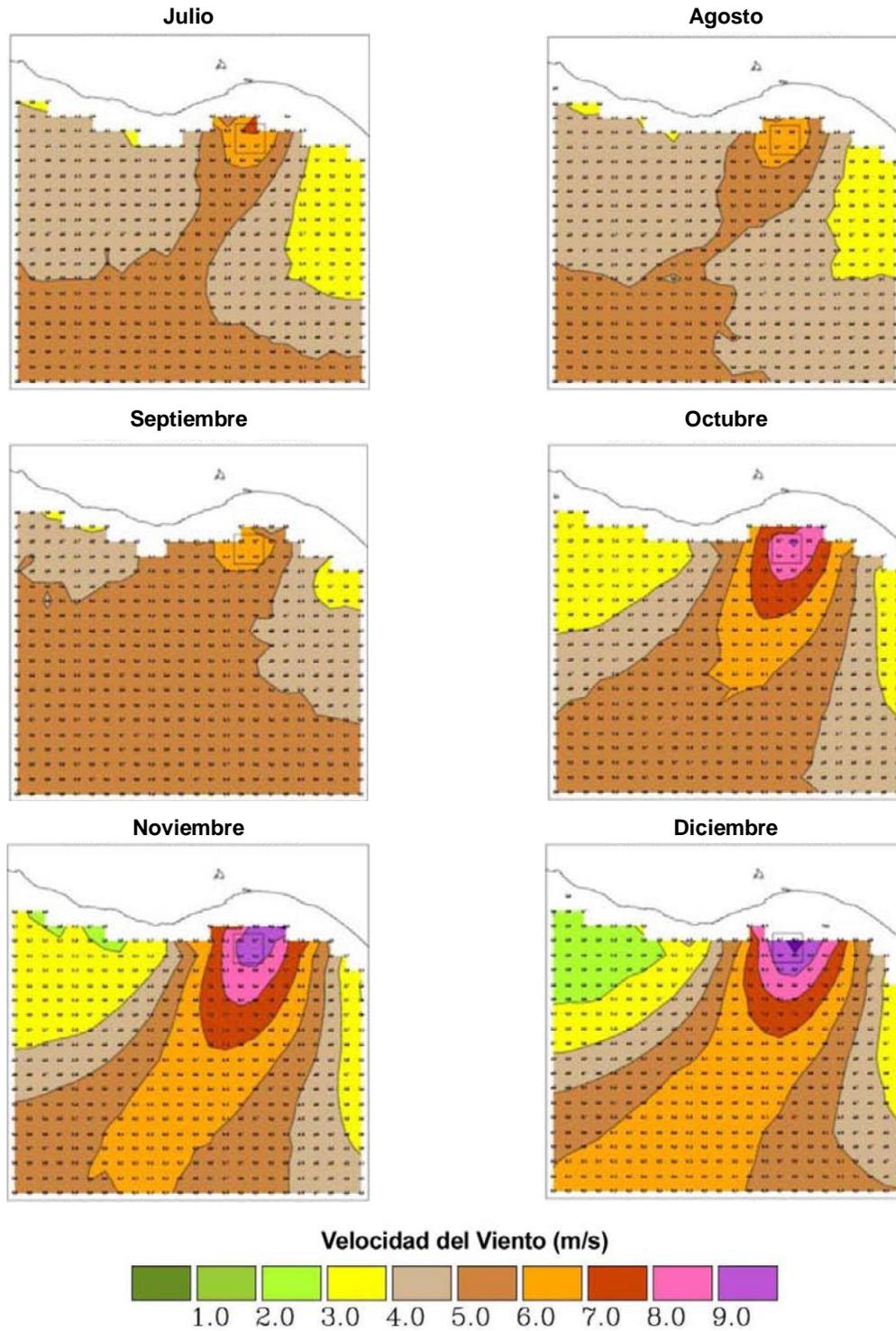
La necesidad de conocer estos estudios se vuelve trascendental en estos momentos de despojo, engaño y rapiña que de nuestros recursos naturales se está haciendo y sobretodo porque se trata de la posible utilidad de un espacio propiedad de la Nación, del cual todos los mexicanos tenemos derecho de conocer sus posibles usos y repercusiones. Nuevamente, se tendría que poner a consideración de la sociedad los efectos positivos o negativos que tendría aprovechar dicho recurso y bajo qué condiciones o prácticas se realizarían. Como bien lo muestran los grupos de figuras 3.1 y 3.2, el potencial del Golfo de Tehuantepec en términos de superficie aprovechable es mucho más amplia que la superficie a nivel continental; así mismo, hablando de la potencialidad de los vientos, esta también es mucho mayor sobre el golfo, incluso -de acuerdo al mapa- rebasa los parámetros que existen en continente.

Figura 3.1.- Golfo de Tehuantepec: datos satelitales oceánicos del viento en función de su velocidad (parte 1 de 2)



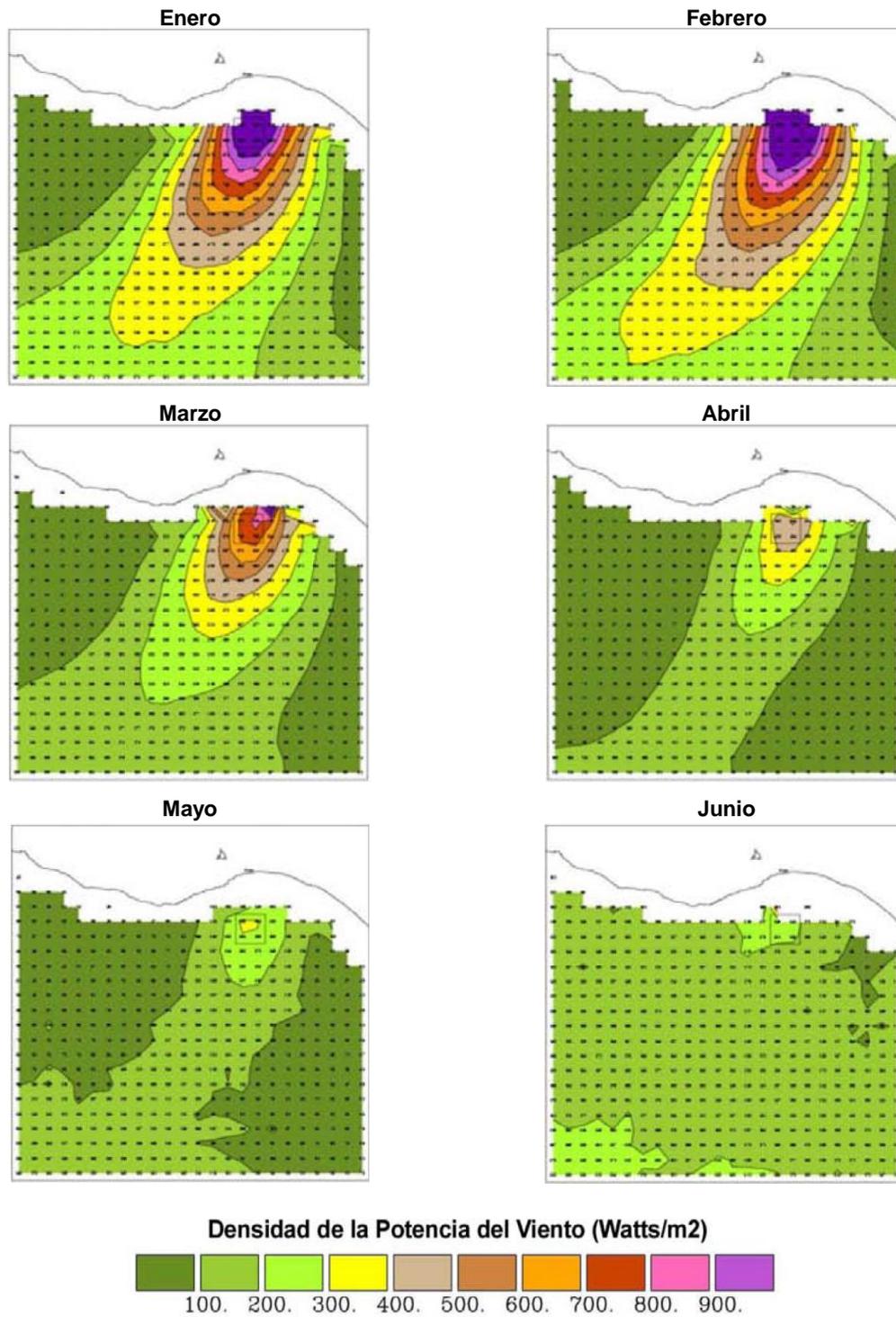
Fuente: USAID (2009).

Figura 3.1.- Golfo de Tehuantepec: datos satelitales oceánicos del viento en función de su velocidad (parte 2 de 2)



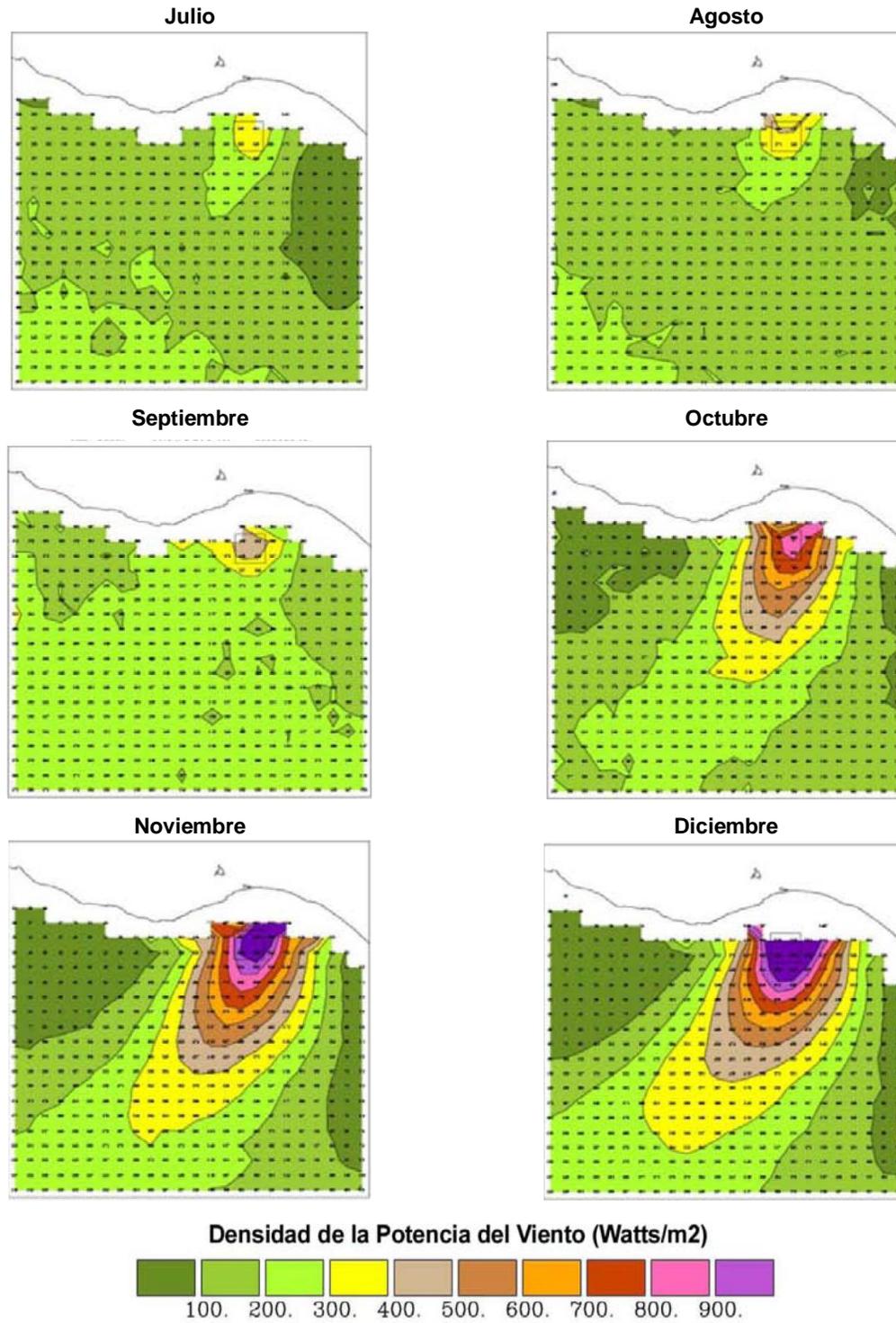
Fuente: USAID (2009).

Figura 3.2.- Golfo de Tehuantepec: datos satelitales oceánicos del viento en función de su potencia (parte 1 de 2)



Fuente: USAID (2009).

Figura 3.2.- Golfo de Tehuantepec: datos satelitales oceánicos del viento en función de su potencia (parte 2 de 2)



Fuente: USAID (2009).

Según los datos satelitales oceánicos del viento en función de su velocidad, es nuevamente de octubre a marzo cuando se tiene el mayor potencial de explotación para la generación eléctrica; durante varios de estos meses se llegan a alcanzar vientos de más de 9 metros por segundo, que equivalen al menos a vientos con una velocidad de 32.4 km/h lo que la convierte en una zona con un altísimo potencial tanto por la misma potencia anemométrica, como porque en los parques *offshore* se pueden instalar aerogeneradores de al menos 6,000 kW de generación cada uno.

La experiencia de algunos países alrededor del mundo es que existen las posibilidades tecnológicas de explotar la energía del viento en altamar, que aunque son proyectos que requieren de un monto mayor de inversión, al mismo tiempo permiten una explotación socialmente menos conflictiva.

3.3 Parques eólicos y empresas desarrolladoras: una dependencia tecnológica asegurada

A lo largo de los últimos quince años, los parques eólicos han venido a representar uno de los rubros más importantes de inversión en el estado de Oaxaca. En los cuadros 3.1 y 3.2 se enlistan los proyectos eólicos localizados en el Istmo de Tehuantepec (véanse también los mapas 3.6 y 3.7) donde se describe al desarrollador o permisionario; el nombre del proyecto con el cual regularmente se identifica al parque, la ubicación, modalidad en la generación, el país de origen del permisionario, y otros datos técnicos como la capacidad instalada, el número de generadores, la potencia de cada uno, la producción anual estimada, el fabricante de las turbinas y el modelo (cuando se tiene información al respecto) y la fecha de entrada en operación y vigencia del permiso.

Haciendo una revisión del primer cuadro, es decir de los proyectos aprobados⁹, se refleja que gran parte estarán a cargo de empresas españolas las cuales han tomado ventaja de la apertura energética que se ha promovido en nuestro país desde la década de los

⁹ La división que se hace está en función de la información obtenida de fuentes oficiales. La última fecha de consulta para la elaboración de los cuadros y los respectivos mapas presentados en este subtema fue en mayo de 2014.

noventa. En este rubro sobresalen los nombres de empresas como Preneal, Eolia, Unión Fenosa (hoy Gas Natural Fenosa) y Renovalia; todas ellas generarán energía por medio de contratos con la CFE bajo el esquema de autoabastecimiento; esto significa que de la electricidad generada, el total será consumida por las empresas dueñas de los parques eólicos.

Así, las implicaciones de este esquema son cuestionables, pues toda la energía producida es canalizada a través de la red pública de la CFE y puesta a disposición de las dueñas y socios, las cuales sus empresas o instalaciones se encuentran localizadas fuera del Istmo, la pregunta que surge es ¿dónde queda entonces la generación de empleos para los pobladores de la región?.

En el cuadro 3.2 aparecen los parques eólicos que están aprobados y actualmente se encuentran en funcionamiento. Nuevamente se aprecia la alta y casi total participación de empresas españolas en el ramo; ahora con otros participantes como Iberdrola, Cisa, Gamesa, Acciona, nuevamente Eolia, EYRA (Energía y Recursos Ambientales, S.A.), la italiana ENEL Green Power (subsidiaria de ENEL), la mexicana Cemex, y la francesa EDF Énergies Nouvelles (subsidiaria de EDF).

En este caso, al ser proyectos que ya están en funcionamiento es posible saber otros datos, entre ellos no sólo quiénes y de qué nacionalidad son los desarrolladores de cada uno de los parques enlistados sino también por ejemplo, quién produce o de dónde vienen las turbinas que se están instalando.

Esto resulta por demás importante debido a dos aspectos a resaltar: por un lado se hace evidente una dependencia tecnológica de nuestro país a la importación de torres, hélices, turbinas, maquinaria, insumos y demás componentes que son desarrollados en otras naciones; y dos, se viene abajo el discurso gubernamental y empresarial de que las ventajas que se generen con la implementación de parques eólicos, serán potencializadas con el desarrollo industrial y tecnológico de la región.

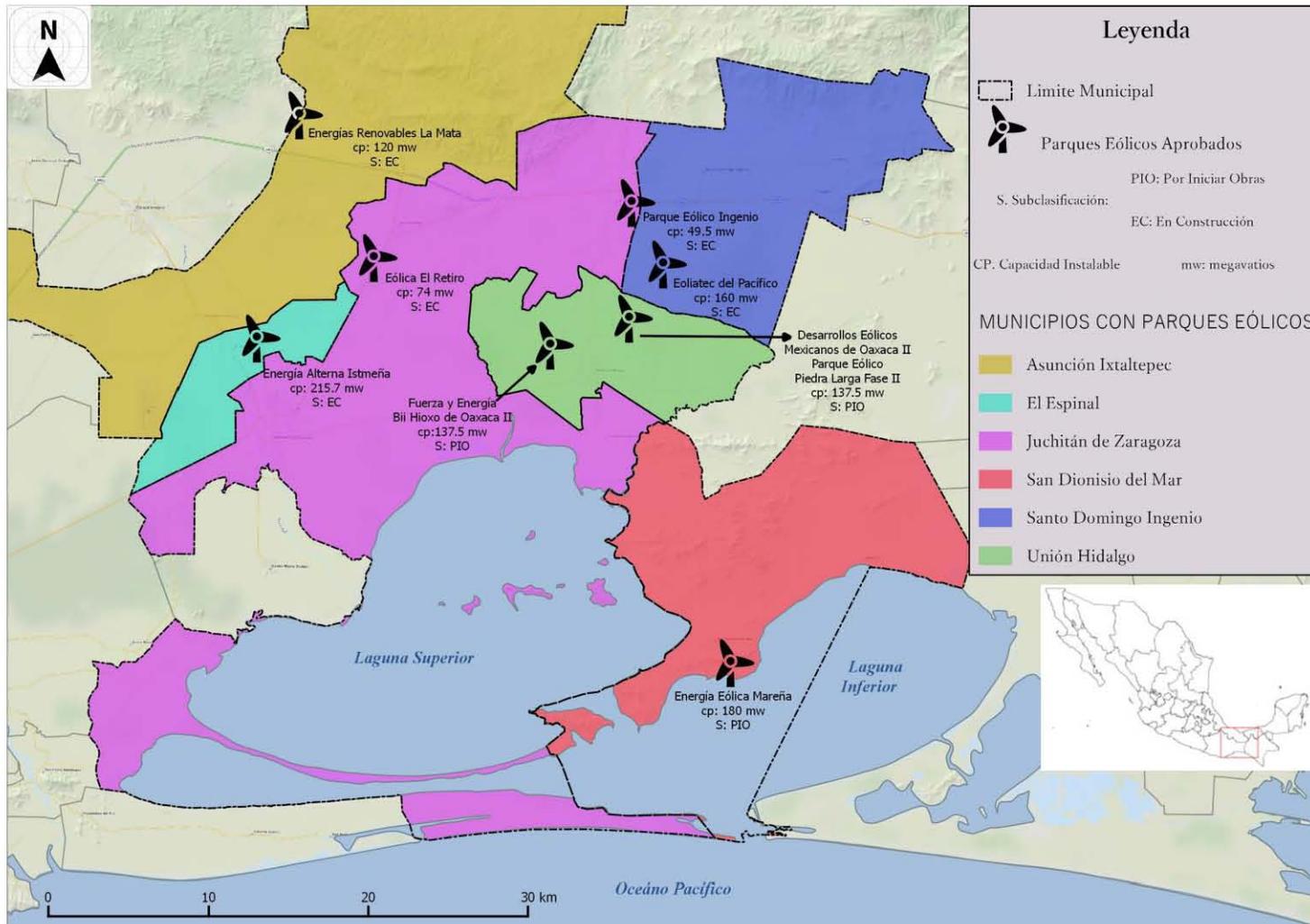
Cuadro 3.1.-Proyectos eólicos en el Istmo de Tehuantepec (aprobados)

Desarrollador o Permisionario	Proyecto	Ubicación	Modalidad	País de origen del permisionario	Capacidad Instalada. (Potencia en MW)	Número de generadores	Potencia de cada generador (MW)	Producción anual estimada (GW/h)	Fabricante de turbinas y modelo	Fecha de entrada en operación	Vigencia de permiso
APROBADOS											
Eoliatec del Pacífico, S.A.P.I. de C.V. (Eolia)	Santo Domingo	Carretera Federal No. 160, municipio de Santo Domingo Ingenio, Oaxaca.	Auto-abastecimiento	España	160.0	80	2.00	600.00	Por definir	n.d.	n.d.
Energía Alterna Istmeña, S. de R. L. de C. V. (Preneal)	Energía Alterna Istmeña	Ejido de Santa María del Mar (85 aerogeneradores), municipio de Juchitán de Zaragoza, y terrenos rústicos del municipio de El Espinal, Oaxaca (10 aerogeneradores).	Auto-abastecimiento	España	215.65	95	2.27	943.60	Por definir	06-dic-12	Indefinida
PE Ingenio, S. de R. L. de C. V.	n.d.	Carretera Panamericana La Ventosa-Arriaga, km. 94, municipio de Santo Domingo Ingenio, Oaxaca.	Auto-abastecimiento	-	49.5	33	1.50	179.68	Por definir	Octubre de 2013	Indefinida
Desarrollos Eólicos Mexicanos de Oaxaca 2, S.A.P.I. de C. V. (Renovalia)	Parque Eólico Piedra Larga Fase II	Carretera Unión Hidalgo-La Venta s/n, sitio denominado Polígono Fase II, Municipio de Unión Hidalgo, Oaxaca.	Auto-abastecimiento	España	137.5	69	2.00	508.75	Por definir	01-dic-13	Indefinida
Eólica El Retiro, S.A.P.I. de C.V.	n.d.	Kilómetro 245 de la Carretera Transísmica 185, Paraje El Retiro, La Ventosa, Municipio de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca.	Auto-abastecimiento	-	74.0	37	2.00	231.39	Por definir	01-dic-13	Indefinida
Energía Eólica Mareña, S. A. de C. V. (Preneal)	Energía Eólica Mareña (Mareña Renovables)	Cabo Santa Teresa, municipio de San Dionisio del Mar, Oaxaca.	Auto-abastecimiento	España	180.0	60	3.00	776.00	Por definir	20-dic-13	Indefinida
Energías Renovables La Mata, S.A.P.I. de C.V.	Sureste I Fase II	Kilómetro 67, Carretera Salina Cruz-Arriaga, Aguascalientes La Mata, Municipio de Asunción Ixtaltepec, Oaxaca.	Productor independiente	-	102.0	34	3.00	388.00	Por definir	01-oct-14	01/10/2034 renovable por otro periodo
Fuerza y Energía Bii Xioxo, S. A. de C. V. (Unión Fenosa)	Bii Xioxo	Entre la Carretera a Unión Hidalgo y el río Los Perros, Municipio de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca.	Auto-abastecimiento	España	226.8	252	0.90	645.62	Por definir	22-dic-14	Indefinida
Preneal	Vientos del Istmo		Auto-abastecimiento	-	395.9	-	-	-	Por definir	2011-2014	n.d.

Fuente: Títulos de permiso de cada parque eólico, complementado (en letras claras) con información de la AMDEE y *El Financiero*.

Nota: La división de "Aprobados" y "Aprobados y en funcionamiento" se hace de acuerdo a la fuente información consultada en mayo de 2014 de la página oficial.

Mapa 3.6.-Proyectos eólicos en el Istmo de Tehuantepec (aprobados)



Fuente: elaboración propia con base en INER.

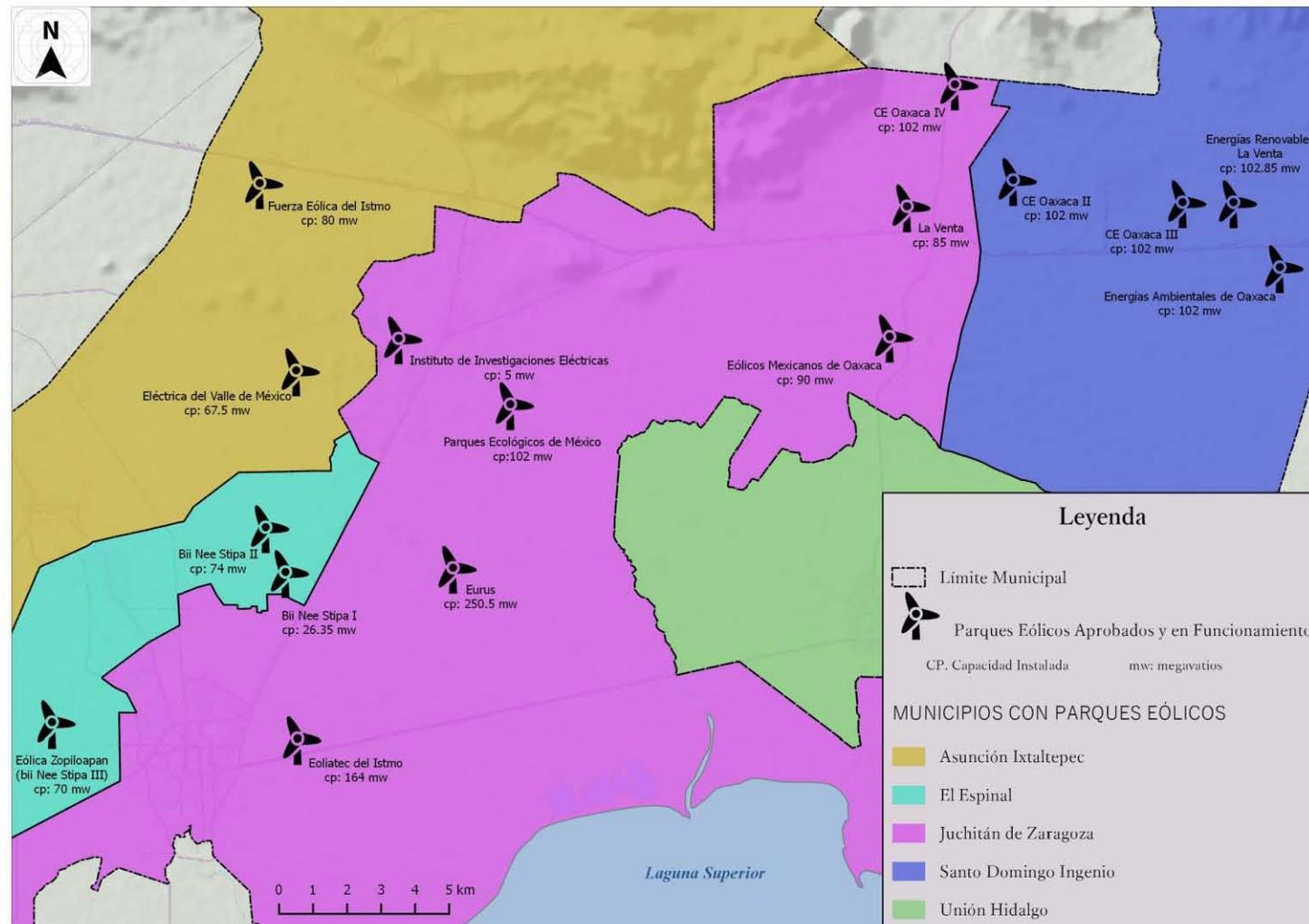
Cuadro 3.2.-Proyectos eólicos en el Istmo de Tehuantepec (aprobados y en funcionamiento)

Desarrollador o Permisionario	Proyecto	Ubicación	Modalidad	País de origen del permisionario	Capacidad Instalada. (Potencia en MW)	Número de generadores	Potencia de cada generador (MW)	Producción anual estimada (GW/h)	Fabricante de turbinas y modelo	Fecha de entrada en operación	Vigencia de permiso
APROBADOS Y EN FUNCIONAMIENTO											
CFE	La Venta I	La Venta, municipio de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca.	Obra Pública Financiada	México	2	7	-	3	Vestas-Gamesa (Dinamarca-España) Modelo: V27/225 (Potencia 225 kW, diámetro 27 m)	10-nov-94	
CFE	La Venta II	La Venta, municipio de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca.	Obra Pública Financiada	México	83.3	98	n.d.	208	Gamesa (España) Modelo: G52/850 (Potencia 850 kW, diámetro 52 m)	2006	
Energías Renovables Venta III, S. A. de C. V. (CFE / Iberdrola)	La Venta III	Ejido de Santo Domingo, municipio de Santo Domingo Ingenio, Oaxaca.	Productor independiente	México - España	102.85	121	0.85	288	Gamesa (España) Modelo: G52/850 (Potencia 850 kW, diámetro 52 m)	15-nov-10	15/11/2030 renovable por otro periodo
Bii Nee Stipa Energía Eólica, S. A. de C. V. (Cisa - Gamesa / Iberdrola)	Bii Nee Stipa I	Municipio del Espinal, Oaxaca.	Auto-abastecimiento	España	26.35	Hasta 31	Hasta de 0.850	100.13	Gamesa (España) Modelo: G52/850 (Potencia 850 kW, diámetro 52 m)	01-feb-07	Indefinida
Gamesa / ENEL Green Power	Bii Nee Stipa II	El Retiro		Italia	74			185	Gamesa (España)	n.d.	n.d.
Eólica Zopilapan, S.A.P.I de C.V. (Gamesa / ENEL)	Bii Nee Stipa III	Kilómetro 49 del Canal Principal de Riego, Colonia Paraje Zopilapan, Municipio de El Espinal, Oaxaca.	Auto-abastecimiento	España - Italia	70	35	2	254.45	Gamesa (España)	febrero de 2013	Indefinida
Instituto de Investigaciones Eléctricas	Centro Regional de Tecnología Eólica	Municipio de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca.	Pequeña Producción de Energía	México	5	3	2-2-1	21.9	n.d.	31-may-08	Indefinida
Eurus, S. A. de C. V. (Cemex / Acciona)	Eurus Fase I y II	Municipio de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca.	Auto-abastecimiento	México - España	250	Hasta 300	Hasta de 3	876	Acciona (España)	junio de 2010	Indefinida
Eléctrica del Valle de México, S. de R. L. de C. V. (EDF- Energies Nouvelles)	La Mata - La Ventosa	Ejidos de Aguascalientes La Mata y La Ventosa, municipios de Asunción Ixtaltepec y Juchitán de Zaragoza, Oaxaca.	Auto-abastecimiento	Francia	180	120	1.5	973.77	Clipper (EE.UU.) Modelo: Liberty C89 (Potencia 2500 kW, diámetro 89 m)	n.d.	Indefinida
Fuerza Eólica del Istmo, S. A. de C. V. (Peñoles)		Carretera Transmítica Federal 185, kilómetro 59 de Salina Cruz, La Ventosa, Municipio de Ixtaltepec [sic], Oaxaca.	Auto-abastecimiento	México	30	60	0.5	150	Clipper (EE.UU.)	2012	Indefinida
Fuerza Eólica del Istmo, S. A. de C. V. (Peñoles)		n.d.	Auto-abastecimiento	México	50	-	-	-	Clipper (EE.UU.)	2010-2011	n.d.
Eoliatec del Istmo, S. A. de C. V. (Eolia)	Bii Stinú	Polígono de Santa Rita, Municipio de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca.	Auto-abastecimiento	España	163.68	124	1.32	573.4	n.d.	31/10/2014 (primera fase)	Indefinida
Parques Ecológicos de México, S. A. de C. V. (Iberdrola)	La Ventosa Fase I, II y III	Terrenos de La Ventosa, municipio de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca.	Auto-abastecimiento	España	102.5	82	1.25	472.14	Gamesa (España)	08-jul-03	Indefinida
CE Oaxaca I (CFE / EYRA)	Oaxaca I		Auto-abastecimiento	México - España	101			252	Vestas (Dinamarca)	2010	n.d.
CE Oaxaca II (CFE / Acciona)	Oaxaca II	Municipio de Santo Domingo Ingenio, Oaxaca.	Productor independiente	México - España	102			255	Acciona (España)	2011-2012	n.d.
CE Oaxaca III (CFE / Acciona)	Oaxaca III	Municipio de Santo Domingo Ingenio, Oaxaca.	Productor independiente	México - España	102			255	Acciona (España)	2011-2012	n.d.
CE Oaxaca IV (CFE / Acciona)	Oaxaca IV	Municipio de Santo Domingo Ingenio, Oaxaca.	Productor independiente	México - España	102			255	Acciona (España)	2011-2012	n.d.

Fuente: Títulos de permiso de cada parque eólico, complementado (en letras claras) con información de la AMDEE y *El Financiero*.

Nota: La división de "Aprobados" y "Aprobados y en funcionamiento" se hace de acuerdo a la fuente información consultada en mayo de 2014 de la página oficial.

Mapa 3.6.-Proyectos eólicos en el Istmo de Tehuantepec (aprobados y en funcionamiento)



Fuente: elaboración propia con base en INER.

También como se hace evidente, existe una gran cantidad de parques que utilizan la tecnología española de Gamesa lo cual la hacen la principal beneficiaria de la implantación de este esquema de generación de energía en México; así, las principales turbinas que se han utilizado son su modelo G52/850, aerogeneradores de 52 metros de diámetro en las hélices, con capacidad de generar casi 1 MW cada uno, los cuales son montados en torres de 44 metros de altura. Otras de las favorecidas del establecimiento de este modelo energético han sido empresas desarrolladoras de tecnología eólica (de las cuales ninguna es mexicana) como Vestas¹⁰, la misma Acciona, y la estadounidense Clipper.

Como se ve en los mismos cuadros, la empresa más beneficiada del *Proyecto Eoloeléctrico del Corredor Eólico del Istmo de Tehuantepec*, es Gamesa como ninguna otra, pues al mismo tiempo que es la principal proveedora de aerogeneradores e insumos de la industria eólica en nuestro país, es también la principal desarrolladora de varios parques eólicos como los Bee Nee Stipa I, II y III.

Por otro lado Acciona, Preneal, Iberdrola, Eolia y la misma Cemex son las otras empresas que se mantienen como jugadoras importantes dentro de la producción de *energía verde* generada a partir del viento. Vendrían después empresas como ENEL, Renovalia, Gas Natural Fenosa, CISA, EDF y EYRA, las que siendo también empresas importantes del sector a nivel internacional, es indudable que puedan o no buscar un reacomodo en el mediano plazo en términos de mejorar su participación dentro del jugoso negocio energético a través de alianzas con actores clave del sector público¹¹.

Se tendría que también poner atención en que de acuerdo a la información recabada de los títulos de permiso de los parques a los que se tuvo acceso -los cuales son otorgados por la CRE con las firmas del presidente de dicha Comisión y de cuatro comisionados que

¹⁰ La empresa danesa Vestas es una de las principales empresas participantes dentro del sector energético dedicada al desarrollo, fabricación, venta y mantenimiento de tecnología eólica; en voz de sus propios directivos, a escala mundial mantiene el 25% de la participación del mercado de tecnología eólica, lo que significa que uno de cada cuatro aerogeneradores es de dicha marca. *El financiero*, 13 de marzo de 2014.

¹¹ No hay que olvidar casos como el de Juan José Suárez Coppel, ex Director de Pemex que cuatro meses después de dejar el cargo, fungía como consejero de la empresa Jacobs Engineering Group, subsidiaria de la empresa Jacobs Nederland BV, empresa que había firmado un contrato con Pemex cuando éste era Director; o el de Georgina Kessel ex Secretaría de Energía en el cargo de consejera externa independiente del consejo de administración de Iberdrola. (Nota en *La Jornada*. 7 de agosto de 2013).

avalan la aquiescencia de la concesión-, los proyectos de autoabastecimiento, tiene fecha de entrada en operación pero no de término, lo que garantiza una ganancia importante e indefinida en el tiempo para las empresas involucradas, principalmente para los socios, entiéndase empresas, no para los verdaderos dueños del recurso, que son los pequeños propietarios.

De cualquier forma, independientemente de ser un proyecto de autoabastecimiento o no, la otra modalidad, la de productor independiente de energía, tiene también una ganancia asegurada por los contratos firmados con la CFE, pues éstos tiene permisos con una vigencia normalmente de 20 años, los cuales pueden ser renovables por otro periodo regularmente similar. Es necesario aclarar que la energía eléctrica generada se canaliza o entrega a la red nacional del servicio público, así como el despacho y operación del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) se realizan en los términos de la las reformas de 1992 a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE), es decir, la CFE está obligada a poner sus redes al servicio privado.

De esta manera la seguridad jurídica está finalmente garantizada para estos dos esquemas de generación de electricidad; adicionalmente a ella se suma la certidumbre en la rentabilidad económica en el mediano y largo plazo; los subsidios para la creación de los mismos parques así como para la importación de maquinaria y el equipo necesarios; y finalmente, el intercambio o venta de bonos de carbono por la generación de *energía limpia*, sin olvidar los efectos positivos adicionales como la promoción de una imagen *verde* para el desarrollador y sus socios¹².

Así, uno de los aspectos a resaltar por las grandes empresas y consorcios ligados a la construcción de los parques eólicos son los beneficios económicos que traerá la construcción de los mismos; por ejemplo, para el parque eólico denominado Ingenio anunciado a principios de septiembre de 2014 y que será construido por Acciona Energía para las compañías Actis y Comexhidro, la inversión programada oscilará alrededor de los

¹² Según una nota en el diario El Financiero (13 de marzo de 2014) la reciente modificación al artículo 36 Bis de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE) que obligaba a la CFE a aprovechar la energía de menor costo, permitirá que ahora se consideren las externalidades, es decir, los costos ambientales derivados o asociados a las centrales eléctricas. Así, los costos ambientales que generan las centrales que más contaminan como las carboeléctricas o termoeléctricas, podrán contabilizarse dentro de los costos de generación de la energía y, por lo tanto, las fuentes renovables como la eólica, podrán competir aún más en costo frente a las energías convencionales.

111 millones de dólares o su equivalente de casi 86 millones de euros¹³; el parque constará de 33 aerogeneradores AW77/1500, desarrollados por Acciona (equivalente a 77 de diámetro de rotor y con una potencia de 1500 kW, fijados a torres de 80 metros de altura) el parque se ubicará cerca de los otros proyectos también desarrollados por la misma empresa (Oaxaca II al IV y Eurus) en el municipio de Santo Domingo Ingenio y se prevé estará concluido a finales de 2015.

Según información de la misma empresa difundida en diferentes medios como parte de su estrategia publicitaria, una parte de los beneficios que tendrá a la sociedad dicho proyecto de 49.5 MW de capacidad instalada, es que producirá energía equivalente al consumo de unos 125 mil hogares mexicanos y evitará la emisión a la atmósfera de 206 mil toneladas de dióxido de carbono; así mismo, se menciona que estos beneficios no incluyen la capacidad que la empresa Acciona sumará con otros dos parques en Nuevo León por los próximos dos años con una generación por parte de éstos de 252 MW.

Otros ejemplos de difusión de los beneficios económicos que tienen los parques eólicos son el que se generó con la construcción del parque La Venta II, proyecto del año 2005 impulsado por el Banco Mundial, se aseguraba una inversión de 110 millones de dólares y una reducción durante sus primeros 20 años de operación de 4 millones de toneladas de dióxido de carbono.

El parque eólico Eurus, uno de los más resonados porque pertenecería a una de las industrias más importantes del país, era anunciado en el 2006 bajo la declaración de que con él se invertirían 570 millones de dólares y sería motivo de orgullo al ser uno de los más grandes de América Latina por su potencia instalada de 250 MW de capacidad instalada.

Según las noticias disipadas en la web, la energía generada en el parque Eurus, podía cubrir las necesidades de una población de 500 mil habitantes y se evitaría la emisión de 600 mil toneladas de GEI; sin embargo, al ser un proyecto de autoabastecimiento, serviría para cubrir el 40% de las necesidades del socio principal: Cemex. "Eurus será uno de los

¹³ http://cincodias.com/cincodias/2014/09/05/empresas/1409904839_499057.html

mayores parques eólicos del mundo y el segundo en reducción de emisiones registrado ante las Naciones Unidas al amparo del Protocolo de Kioto”¹⁴

La empresa Fuerza Eólica, S.A. de C.V. propiedad de Peñoles (una de las industrias mineras más rentables del país) no se queda atrás y al promocionar su papel de generador de *energía sustentable*, hace énfasis -basándose en cálculos de la *American Wind Energy Association*- que con su planta de 50 MW se podrían desplazar anualmente combustibles y contaminación en 405,102 barriles de petróleo; 184,693 toneladas de bióxido de carbono; 925 toneladas de bióxido de azufre; y 607 toneladas de bióxido de nitrógeno; que tendría como equivalente la capacidad de absorción de 4 millones de árboles maduros o 9 mil hectáreas de bosque¹⁵.

Otras empresas por ejemplo, que han contabilizado el efecto ambiental positivo para promocionar su *generosidad* y evitar emitir a la atmósfera bióxido de carbono son proyectos como el de La Mata-La Ventosa que según evitará la generación de 172 mil toneladas de este GEI¹⁶; el de Piedra Larga en la que se invirtieron 405 millones de dólares (300 millones de euros), reducirá las emisiones del mismo gas en 342 mil toneladas; el de Parques Ecológicos de México en 1 millón y medio de toneladas también del mismo gas; o los 2 millones de toneladas de emisión de GEI que evitará el Bii Nee Stipa.

Por otro lado, pese a la promoción sobre las bondades ecológicas que se le hacen a los parques eólicos por parte de las empresas constructoras como de las propietarias, la cantidad de hectáreas involucradas en los parques tanto en cada uno de ellos como en el total, son poco conocidas; así mismo se tiene un desconocimiento mayor sobre los procesos de apropiación (arrendamiento) de la tierra.

Por ejemplo, dos de los mayores arrendatarios de tierras en el Istmo son Cemex y Acciona a través del parque Eurus, el cual tan solo para la Fase I y II contempla un

¹⁴ *Electrón*. Boletín del Frente de Trabajadores de la Energía de México. Vol. 9, Núm. 23. 23 de enero de 2009. El financiamiento de este parque eólico se obtuvo de diversos organismos financieros internacionales como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), bancos de desarrollo de España, Francia y Alemania; pero también de las bancas de desarrollo mexicanas Nacional Financiera -Nafin- y el Banco Nacional de Comercio Exterior -Bancomext-. Al respecto consúltese <http://www.nafin.com.mx/portalfn/content/sobre-nafinsa/sala-de-press/boletin-016-10.html>

¹⁵ <http://www.nacionmulticultural.unam.mx/mezinal/docs/955.pdf>

¹⁶ <http://www.cigre.org.mx>

acaparamiento de tierras de al menos 2,500 has. ubicadas en el municipio de Juchitán de Zaragoza; otro importante proyecto, por las dimensiones de superficie que impacta es el parque eólico Bií Xioxo propiedad de Gas Natural Fenosa, que ocupa una extensión de 2,050 has. arrendadas a 575 propietarios, localizadas en el mismo municipio oaxaqueño.

En el caso del proyecto Parques Ecológicos de México propiedad de Iberdrola -uno de los primeros proyectos financiados completamente con capital privado-, está instalado también en una de las mayores superficies arrendadas a los ejidos de La Ventosa y la localidad de La Mata, la cual suma 1,050 hectáreas.

Otros proyectos de los cuales se tiene cierto conocimiento sobre las hectáreas arrendadas a las comunidades es por ejemplo el del parque La Mata-La Ventosa construido por EDF-Energies Nouvelles que ocupa un área de 444 has pertenecientes a los ejidos de La Mata municipio de Asunción Ixtaltepec (354 has) y La Ventosa, pertenecientes a Juchitán de Zaragoza (90 has); otro proyecto es el parque Bií Nee Stipa el cual ocupa una superficie de 340 hectáreas del municipio de El Espinal.

Para todos estos proyectos enlistados se tiene cierto conocimiento sobre la superficie ocupada, aunque en realidad hay un desconocimiento sobre el número total de hectáreas involucradas, el número global de ejidatarios relacionados con cada proyecto eólico, y más aún, se desconoce realmente cuánto se les está pagando a cada uno de ellos y bajo qué condiciones fueron contratadas sus parcelas.

3.4 Los monopolios detrás de la *energía verde* y los parques eólicos

Con regularidad, cuando se habla de parques eólicos presentes en el Istmo de Tehuantepec y las empresas que intervienen en el negocio energético, la mayoría de las investigaciones, sino es que todas, se remiten a las empresas desarrolladoras las cuales son la principal cara visible, portavoz de los beneficios de la energía eólica. Dicha asociación resulta de una agresiva campaña que llevan a cabo y que pone a la energía eólica como la fuente de energía alternativa más óptima a desarrollar en las próximas

décadas. Esta asociación es todavía más clara cuando se revisan las páginas web de dichas empresas o se asiste a eventos relacionados con la temática.

Las compañías desarrolladoras son al mismo tiempo las destinatarias principales de las protestas y acciones que se desatan por parte de sectores sociales que se oponen a tales proyectos; sobre todo cuando se habla de los conflictos originados en la región afectada, las empresas españolas son las primeras identificadas y contra las que se dirige principalmente la lucha social.

Habría que avanzar en ese sentido y desmenuzar la información que se tiene al respecto; ya que las empresas desarrolladoras son solo la primer cara o una parte de todo un aglomerado de empresas que están interesadas en el desarrollo, implantación y permanencia de los parques eólicos no sólo en el Istmo de Tehuantepec, sino en todos los sitios ventosos del país en los cuales ya se están desarrollando proyectos, principalmente en otras entidades como Tamaulipas y Baja California en donde también se avanza a pasos acelerados.

Si bien entonces las empresas desarrolladoras constituyen una cara de la moneda, la otra parte se conforma por empresas socias de cada uno de los parques eólicos y es altamente probable que éstas sean las principales actoras e interesadas en llevar a cabo y concretar dicha infraestructura energética en el Istmo. Es ahí donde el dedo sobre la llaga debería apuntar, debido a que son estos intereses los que están realmente presentes detrás del desarrollador, porque detrás de Acciona, Eolia, Iberdrola, Preneal, Gamesa, Gas Natural Fenosa, etc. hay un sinnúmero de empresas que respaldan y patrocinan las inversiones, pero sobre todo, el despojo a las comunidades.

Los intereses detrás de los parques eólicos por lo tanto son muy grandes y se ven reflejados en las diferentes empresas socias que hoy (discretamente, después de desatado el conflicto) los promocionan. Detrás de cada parque eólico existe una amplia lista de firmas interesadas en sacar provecho del negocio energético caracterizado por la apertura, y desestructuración del sector eléctrico nacional y su empresa paraestatal, generando su propia energía pero aprovechando la infraestructura pública de la CFE. Así encontramos empresas de una amplia variedad de ramas como:

- Alimentos: **Bimbo** -panificación y botanas-; **Nestlé** -alimentos diversos-; *CPW* -o Cereal Partners Worldwide S.A. empresa dedicada a la fabricación de cereales para el desayuno, *Fitness*, de Nestlé-; **Aceites, Grasas y Derivados** -AGYDSA, dedicada a la fabricación de aceites comestibles bajo marcas como *Cristal*, *Cártamo*, *Canoil*-; **Alimentos Finos de Occidente**, -productora y distribuidora de embutidos de carne de cerdo, pavo y res, empresa subsidiaria de **Sigma Alimentos**, la cual comercializa marcas como *FUD*, *San Rafael*, *Chimex*, *Nayar*, *San Antonio*, entre otras marcas; **Sigma** es a su vez subsidiaria del conglomerado **Alfa**-; **Lechera de Guadalajara** -dedicada a la elaboración y comercialización de leche y sus derivados, su principal marca es *Sello Rojo*, comercializada principalmente en la región occidente de México-;
- Bebidas sin alcohol: **Femsa** -Fomento Económico Mexicano es una empresa multinacional mexicana que se dedica principalmente al embotellado de bebidas azucaradas, gaseosas o no, principalmente de la marca The Coca-Cola Company, entre otras marcas; Femsa tiene diversas filiales asociadas a varios parques eólicos¹⁷-; **Panamco** -Panamericana Beverages Inc. filial desde mayo de 2003 de Coca-Cola Femsa-; **Propimex**; **Inmuebles del Golfo** -refresquera también filial de Coca-Cola Femsa-; **Productos Gatorade**; **Manantiales Asunción** -embotelladora de agua y jugos, propiedad de **Nestlé**, comercializa marcas como *Agua Santa María* y *Nestlé Pureza Vital*-; **Refrescos y Aguas Minerales** -subsidiaria también de Coca-Cola Femsa-;
- Bebidas con alcohol y cervezas: **Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma**, con diversas filiales participando como socias en varios proyectos eólicos; **Cebadas y Maltas**, y **Extractos y Maltas** -estas dos empresas forman parte del grupo cervecero Modelo-; otras plantas inscritas en la lista de socios para proyectos eólicos son **Cervecería del Pacífico**, **Cervecería Modelo de Torreón**; **Cervecería Modelo del Noroeste**, -estás tres también propiedad de **Grupo Modelo**-; **Femsa** - a través de la comercialización de marcas como Heineken-;

¹⁷ De acuerdo a su página web Coca-Cola FEMSA produce en México el 50% del volumen de ventas del sistema Coca-Cola en el país y distribuye marcas de The Coca-Cola Company como Coca-Cola, Coca-Cola Light, Coca-Cola Zero, Beat, Delaware Punch, Fanta, Fanta Multi-sabores, Fresca, Fresca Toronja Rosa, Lift, Lift Manzana Verde, Quatro, Senzao, Sprite, Sprite Light, Sprite Cero, Sidral Mundet, Sidral Light, Mundet Multi-sabores y Prisco, así como aguas Ciel y Ciel mineralizada, en una parte sustancial del Centro de México (incluyendo la Ciudad de México) y el Bajío y el Sureste del País (incluyendo la región del Golfo). Fuente: http://www.femsa.com/es/business/coca_colafemsa/mexico.htm

- Restaurantes: **Vips** -subsidiaria de Wal Mart-;
- Productoras de envases metálicos y otros insumos para la industria de bebidas embotelladas: **Fábricas Monterrey** o FAMOSA; **Envases y Tapas Modelo** - fabricación de envases, tapas, tapones de lámina y aluminio, tapones de rosca para botellas, latas y tubos plegables-; **Inamex de Cerveza y Malta** -diseño, fabricación, instalación y montaje de bienes de capital: recipientes para fermentación de cerveza, silos, tolvas, tanques de almacenamiento, etc., las dos últimas empresas son propiedad de Grupo Modelo-;
- Productoras de envases o empaques de plástico o vidrio para el sector alimentario, de bebidas y en general: **Plásticos Técnicos Mexicanos** -filial de Femsa-; **Alpla**; **Portola Packaging Inc. México**; **Sílices de Veracruz** o SIVESA -manufactura de envases de vidrio, propiedad de Femsa Cerveza-;
- Empresas automotrices y de autopartes: **Nissan**; **Siemens VDO**; **Volkswagen**; **Continental Automotive Guadalajara México** -fabricación, distribución y venta de equipos y componentes eléctricos y electromecánicos bajo la marca *Continental*-;
- Industria cementera, materiales para construcción y otros: **Cemex**; **Cales y Morteros Porter y Porter**; **Incalpa** -propiedad de Calidra-; **Cementos Cruz Azul**; **Cementos Apasco**; **Cementos Moctezuma**;
- Vendedoras al menudeo: **Wal Mart** -misceláneos-; **Suburbia** -ropa y accesorios, filial de Wal Mart-; **Oxxo** -cadena minorista propiedad de Femsa-¹⁸;

¹⁸ En este rubro entraría Elektra y Salinas y Rocha, empresas dedicadas a la venta de muebles y electrodomésticos, ambas filiales del Grupo Salinas. No se incluyen directamente en la viñeta de arriba por la razón de que todas las empresas enlistadas son socias de un parque eólico ubicado en el istmo oaxaqueño; para el caso de la participación del Grupo Salinas, éste construyó su propio parque eólico en el estado de Chiapas, en el municipio de Arriaga, muy cerca de los límites con el estado de Oaxaca.

Cuadro 3.3.- Empresas socias de proyectos eólicos ubicados en el Istmo de Tehuantepec (aprobados)

Desarrollador o Permisario	Proyecto	Modalidad	Vigencia de permiso	Beneficiarios o Socios
APROBADOS				
Eoliatec del Pacífico, S.A.P.I. de C.V. (<i>Eolia</i>)	Santo Domingo	Auto-abastecimiento	n.d.	Arcelor Mittal Lázaro Cárdenas, S.A. de C.V.; Cebadas y Maltas, S.A. de C.V.; Cervecería del Pacífico, S.A. de C.V.; Cervecería Modelo de Torreón, S.A. de C.V.; Cervecería Modelo del Noroeste, S.A. de C.V.; Continental Automotive Guadalajara México, S.A. de C.V.; Envases y Tapas Modelo, S.A. de C.V.; Extractos y Maltas, S.A. de C.V.; Inamex de Cerveza y Malta, S.A. de C.V.; Nueva Wal-Mart de México, S. de R.L. de C.V.; Operadora Vips, S. de R.L. de C.V.; Suburbia, S. de R.L. de C.V.. Otros socios considerados dentro de los planes de expansión para el parque son Manantiales Asunción, S.A.P.I. de C.V.
Energía Alterna Istmeña, S. de R. L. de C. V. (<i>Preneal</i>)	Energía Alterna Istmeña	Auto-abastecimiento	Indefinida	Preneal México, S.A. de C.V.; Jorge Miguel Megías Carrión; Panamco Bajío, S.A. de C.V.; Desarrollo Logísticos, S.A. de C.V.; Fábricas de Monterrey, S.A. de C.V.; Silices de Veracruz, S.A. de C.V.; Refrescos y Aguas Minerales, S.A. de C.V.; Plásticos Técnicos Mexicanos, S.A. de C.V.; Centro de Servicio Diesel, S.A. de C.V.; Cervezas Cuauhtémoc Moctezuma, S.A. de C.V.; Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma, S.A. de C.V.; Inmuebles del Golfo, S.A. de C.V.; Propimex, S.A. de C.V.; Panamco México, S.A. de C.V.; Vendo de México, S.A. de C.V.; Tekdiesel, S.A. de C.V.; Cadena Comercial Oxxo, S.A. de C.V.; Oxxo Express, S.A. de C.V..
PE Ingenio, S. de R. L. de C. V.	n.d.	Auto-abastecimiento	Indefinida	Industrial Minera México, S.A. de C.V.; Mexicana de Cobre, S.A. de C.V.; Operadora de Minas e Instalaciones Mineras, S.A. de C.V.. Otros socios considerados dentro de los planes de expansión para el parque son Ferrosur, S.A. de C.V.; y Ferrocarril Mexicano, S.A. de C.V..
Desarrollos Eólicos Mexicanos de Oaxaca 2, S.A.P.I. de C. V. (<i>Renovalia</i>)	Parque Eólico Piedra Larga Fase II	Auto-abastecimiento	Indefinida	Nueva Wal-Mart de México, S. de R.L. de C.V.; Operadora Vips, S. de R.L. de C.V.; Suburbia, S. de R.L. de C.V.
Eólica El Retiro, S.A.P.I. de C.V.	n.d.	Auto-abastecimiento	Indefinida	Industrial Minera México, S.A. de C.V.; Operadora de Minas e Instalaciones Mineras, S.A. de C.V.; Ferrocarril Mexicano, S.A. de C.V.; Latin America Movie Theatres, S.A. de C.V.; Cinemex San Antonio, S.A. de C.V.; Cinemas Lumiere, S.A. de C.V.; Mexicana de Cobre, S.A. de C.V.; Cinemex El Risco, S.A. de C.V.; Cinemex Parque Delta, S.A. de C.V.; Cinemex Aragón, S.A. de C.V.; Cinemex Toluca II, S.A. de C.V.; Cinemex Altavista, S.A. de C.V.; Ferrosur, S.A. de C.V.; Teatro Polanco, S.A. de C.V.; Cinemex Zaragoza, S.A. de C.V.; Cinemex Morelia, S.A. de C.V.; Cinemex El Rosario, S.A. de C.V.; Cinemex WTC, S.A. de C.V.; Cinemex Mundo E, S.A. de C.V.; Entretenimiento Alterno, S.A. de C.V.; Boutique Bowling de México, S.A. de C.V.; Entertainment Films, S.A. de C.V.. Otros socios considerados dentro de los planes de expansión para el parque son Cadena Mexicana de Exhibición, S.A. de C.V.; Cinemark de México, S.A. de C.V.; y Minera México, S.A. de C.V..
Energía Eólica Mareña, S. A. de C. V. (<i>Preneal</i>)	Energía Eólica Mareña (Mareña Renovables)	Auto-abastecimiento	Indefinida	Preneal Energías Alternas de México, S.A. de C.V.; Grupo Industrial Emprex, S.A. de C.V.; Sergio Garza Wollenstein; Cervezas Cuauhtémoc Moctezuma, S.A. de C.V.; Centro de Servicio Diesel, S.A. de C.V.; Desarrollo Logístico, S.A. de C.V.; Propimex, S.A. de C.V.; Inmobiliaria de Apizaco, S.A. de C.V.; Inmuebles del Golfo, S.A. de C.V.; Panamco México, S.A. de C.V.; Oxxo Express, S.A. de C.V.; Cadena Comercial Oxxo, S.A. de C.V.. Otros socios considerados dentro de los planes de expansión para el parque son Controladora de Negocios Comerciales, S.A. de C.V.; Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma, S.A. de C.V.; Tekdiesel, S.A. de C.V.; Fábricas de Monterrey, S.A. de C.V.; Plásticos Técnicos Mexicanos, S.A. de C.V.; Silices de Veracruz, S.A. de C.V.; Quimiproducos, S.A. de C.V.; Imbera, S.A. de C.V.
Energías Renovables La Mata, S.A.P.I. de C.V.	Sureste I Fase II	Productor independiente	01/10/2034 renovable por otro periodo	Para venta exclusiva a la CFE
Fuerza y Energía Bii Xioxo, S. A. de C. V. (<i>Unión Fenosa</i>)	Bii Xioxo	Auto-abastecimiento	Indefinida	Alucaps Mexicana, S.A. de C.V.; Café Tostado de Exportación, S.A. de C.V.; Cementos Moctezuma, S.A. de C.V.; Descafeinadores Mexicanos, S.A. de C.V.; Desarrollo Turístico del Golfo, S.A. de C.V. Crow plaza; Mosaicos Venecianos de México, S.A. de C.V. Cuautla; Unión Fenosa México, B. V.; Unión Fenosa Univer, S.A.; Tiendas Chedraui, S.A. de C.V. -58 tiendas en total; Saint Gobian, S.A. de C.V., SG-Securit
Preneal	Vientos del Istmo	Auto-abastecimiento	n.d.	

Fuente: Títulos de permiso de cada parque eólico, complementado (en letras claras) con información de la AMDEE y *El Financiero*.

Nota: La división de "Aprobados" y "Aprobados y en funcionamiento" se hace de acuerdo a la fuente información consultada en mayo de 2014 de la página oficial.

Cuadro 3.4.- Empresas socias de proyectos eólicos ubicados en el Istmo de Tehuantepec (aprobados y en funcionamiento)

Desarrollador o Permisionario	Proyecto	Modalidad	Vigencia de permiso	Beneficiarios o Socios
APROBADOS Y EN FUNCIONAMIENTO				
CFE	La Venta I	Obra Pública Financiada	CFE	
CFE	La Venta II	Obra Pública Financiada	CFE	
Energías Renovables Venta III, S. A. de C. V. (CFE / Iberdrola)	La Venta III	Productor independiente	15/11/2030 renovable por otro periodo	Para venta exclusiva a la CFE
Bii Nee Stipa Energía Eólica, S. A. de C. V. (Cisa - Gamesa / Iberdrola)	Bii Nee Stipa I	Auto-abastecimiento	Indefinida	Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma, S. A. de C. V. (4 plantas); Cervezas Cuauhtémoc Moctezuma, S. A. de C. V. (2 plantas). Otros socios considerados dentro de los planes de expansión para el parque son Famosa Monterrey, S. A. de C. V.; Plásticos Técnicos Mexicanos, S. A.; Panamco Bajío, S. A. de C. V.; Panamco Golfo, S. A. de C. V.; Propimex, S. A. de C. V.; Inmuebles del Golfo, S. A. de C. V..
Gamesa / ENEL Green Power	Bii Nee Stipa II		n.d.	
Eólica Zopiloapan, S.A.P.I. de C.V. (Gamesa / ENEL)	Bii Nee Stipa III	Auto-abastecimiento	Indefinida	Nissan Mexicana, S. A. de C. V.; Alpla México, S. A. de C. V.; Nestlé México, S. A. de C. V.; CPWMéxico, S. de R. L. de C.V.. Otros socios considerados dentro de los planes de expansión para el parque son S. C. Johnson and Son, S. A. de C. V., Planta Toluca; S. C. Johnson and Son, S. A. de C. V., Oficinas Polanco; y S. C. Johnson and Son, S. A. de C. V., Bodegas 1y2.
Instituto de Investigaciones Eléctricas	Centro Regional de Tecnología Eólica	Pequeña Producción de Energía	Indefinida	Para venta exclusiva a la CFE
Eurus, S. A. de C. V. (Cemex / Acciona)	Eurus Fase I y II	Auto-abastecimiento	Indefinida	Cemex de México, S. A. de C. V. (en la que se incluyen 14 de sus plantas); Inmobiliaria Río La Silla, S. A. de C. V.; y TEG Energía, S. A. de C. V.. Otros socios considerados dentro de los planes de expansión para el parque son Inclapa, S. A. de C. V.; Cales y Morteros Porter y Porter, S. A. de C. V.; y Control Administrativo Mexicano, S. A. de C. V.
Eléctrica del Valle de México, S. de R. L. de C. V. (EDF- Energies Nouvelles)	La Mata - La Ventosa	Auto-abastecimiento	Indefinida	Cimentaciones y Puertos, S. A.; Inversiones Eólicas, S. de R.L. de C.V.. Otros socios considerado dentro de los planes de expansión para el parque son 122 municipios del Estado de México; y los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de 35 municipios de la misma entidad federativa.
Fuerza Eólica del Istmo, S. A. de C. V. (Peñoles)		Auto-abastecimiento	Indefinida	Cooperativa Manufacturera de Cemento Portland, La Cruz Azul S.C.L. (Planta de Lagunas, Oaxaca); Fuerza Eólica, S. A. de C. V.; Procesos Electrónicos de México, S. A. de C. V.)
Fuerza Eólica del Istmo, S. A. de C. V. (Peñoles)		Auto-abastecimiento	n.d.	
Eoliatec del Istmo, S. A. de C. V. (Eolia)	Bii Stinú	Auto-abastecimiento	Indefinida	Compañía Siderúrgica de California, S. A. de C. V.; Eoliatec de México, S. A. de C. V.; Eoliatec del Istmo, S. A. de C. V.; Fimex, S. A. de C. V.; Portola Packaging Inc. México, S. A. de C. V.; Productora de Hierro Maleable, S. A. de C. V.. Otros socios considerados dentro de los planes de expansión para el parque son Aceites, Grasas y Dderivados, S. A. de C. V.; Alimentos Finos de Occidente, S. A. de C. V.; Almería, S. A. de C. V.; Celanese Mexicana, S. A. de C. V.; Corporación Durango; Enseñanza y Educación de Occidente, A.C.; Hewlett Packard de México, S. de R.L. de C. V.; ISPAT Mexicana, S. A. de C. V.; Lechera Guadalajara, S. A. de C. V.; parque de Tecnología Electrónica, S. A. de C. V.; Productos Gatorade de México, S. de R.L. de C. V.; Sánchez y Martín, S. A. de C. V.; Siemens VDO, S. A. de C. V.
Parques Ecológicos de México, S. A. de C. V. (Iberdrola)	La Ventosa Fase I, II y III	Auto-abastecimiento	Indefinida	Sr. Jaime Tarragona Sosa; PSl, Ecuación de Onda, S.L.; y Enjore Lubricantes, S. A. de C. V. Otros socios considerados dentro de los planes de expansión para el parque son Pemex, Complejo Petroquímico Morelos; Pemex Complejo Pajaritos; Pemex Refinería Salina Cruz; Pemex, Refinería Minatitlán; Cementos Apasco; Hylsa, Planta Puebla; Corporativo San Ángel y Volkswagen, Puebla.

Fuente: Títulos de permiso de cada parque eólico, complementado (en letras claras) con información de la AMDEE y *El Financiero*.

Nota: La división de "Aprobados" y "Aprobados y en funcionamiento" se hace de acuerdo a la fuente información consultada en mayo de 2014 de la página oficial.

- Empresas siderúrgicas y metalúrgicas: **Compañía Siderúrgica de California**; **Fimex**; **Productora de Hierro Maleable**; **ISPAT Mexicana**; **Hylsa** -Ternium Hylsa desde 2005, cuando fue comprada por el grupo italo-argentino Techint-; **Arcelor Mittal Lázaro Cárdenas**; **Industrial Minera México** -o **IMMSA**, filial de **Grupo México**¹⁹, al que pertenecen otras subsidiarias socias de al menos un parque eólico ubicado en el Istmo como **Mexicana de Cobre**, **Buenavista del Cobre**, **Minerales Metálicos del Norte**, o **Mexicana de Cananea**, entre otras tantas empresas-; **Operadora de Minas e Instalaciones Mineras** -también subsidiaria de Grupo México-;
- Productos químicos y de limpieza para el hogar: **Johnson**, dueño de marcas como *Raid* -insecticidas-, *Glade* -aromatizantes-, *Tempo*, *Mr. Músculo*; *Ziploc*, etc.);
- Inmobiliarias: **Inmobiliaria Río La Silla** -propiedad de Cemex-;
- Industrias químicas: **Almería** -dedicada al beneficio de minerales no metálicos-; **Celanese**; **Enjore Lubricantes** -producción de lubricantes industriales, grasas y emulsiones para el sector automotriz-;
- Industrias diversas: **Corporación Durango** -el mayor fabricante de papel y productos de empaque en México-; **Sánchez y Martín** -fabricante de jabones y detergentes, su principal marca es *Lirio*-; **Vendo de México** -fabricante de enfriadores de bebidas, hieleras, exhibidores, equipos especiales de refrigeración, productos plásticos para la exhibición, despachadores de refrescos enlatados, anuncios de señalización, comunicación interna en punto de venta, marquesinas, accesorios de imagen exterior, etc.-;
- Empresas logísticas, de distribución o transporte: **Corporativo San Ángel** -empresa dedicada a la distribución de combustibles-; **Desarrollo Logísticos** -en realidad **Femsa-Logística**, compañía dedicada a ofrecer servicios logísticos de

¹⁹ Grupo México es uno de los grupos mineros más importantes no solo de México sino de todo el mundo. Tiene operaciones principalmente en México, Perú, Chile y Estados Unidos; es uno de los principales productores de cobre y plata en el mundo; en su división transporte es dueño de Ferromex, el operador ferroviario más grande del país; en su división infraestructura ha participado en proyectos de infraestructura pública en los que destaca la construcción de presas hidroeléctricas y de almacenamiento, carreteras, proyectos ferroviarios, mineros y perforación de pozos, entre otros, y se perfila como una de las empresas más importantes que aprovecharán la nueva apertura mexicana del sector energético, con énfasis en el subsector petrolero.

administración de flotas de transporte, manejo de carga y subcontratación de transporte, mantenimiento vehicular, administración de almacenes, y servicios de consultoría en la cadena de suministro, entre otras actividades-; **Centro de Servicio Diesel** -compañía dedicada a proveer servicios integrales de logística que incluyen transporte multimodal de carga, servicios de consultoría en la cadena de suministro y servicios de almacenamiento, filial de Femsa Logística-; **Tekdiesel**²⁰ -empresa mexicana dedicada a operación de flotilla de autotransporte, pertenece también a Femsa Logística-; **Ferrocarril Mexicano -Ferromex-** y **Ferrosur** -filiales de Grupo México en su división transporte-;

- Industrias de la computación y software: **Hewlett Packard de México**;
- Industrias de entretenimiento: **Latin America Movie Theatres** -compañía dedicada a la administración y operación de cines y teatros, cuenta con alrededor de 87 complejos con 804 salas de cine que operan bajo el nombre de MMCinemas, con el nombre comercial de *Cinemex*²¹-; **Cinemex** -como tal tiene, anotados como socios a 11 diferentes complejos en el proyecto eólico del desarrollador Eólica El Retiro-; **Cinemas Lumiere** -propiedad de Cinemex, adquiridos desde principios de abril de 2012²²-; **Boutique Bowling de México** - empresa dedicada al negocio de boliches-;
- Administración pública estatal, municipal y empresas paraestatales: entre éstos se enlistan 122 municipios del Estado de México inscritos como socios en el parque eólico La Mata-La Ventosa; para este parque también están anotadas las administraciones de saneamiento, luz y agua potable de 35 municipios de la misma entidad federativa; **Pemex** -complejos como el petroquímico Morelos, Pajaritos, la refinería Salina Cruz, la refinería Minatitlán-;

²⁰ Es una empresa dedicada al autotransporte especializado de acuerdo al tipo de mercancía, actualmente pertenece a Femsa Logística. Esta empresa fue creada en 1999, pero tiene antecedentes desde sus vínculos con la Cervecería Cuauhtémoc en los años 60. Consta de 16 bases repartidas en la República y cubre las necesidades de transporte de su principal cliente: FEMSA Coca-Cola. Participa también en el mantenimiento a las unidades de las otras divisiones de FEMSA por medio de la Empresa Mecánica Tek y servicio de distribución a Oxxo mediante la Empresa Prologistic. La empresa es la división más joven de FEMSA.

²¹ MMCinemas para 2008 fue comprada por Entretenimiento GM de México, filial del consorcio Empresarios Industriales de México, propiedad de Germán Larrea Mota Velasco, accionista mayoritario de Grupo México. Fuente: <http://mahuechi.wordpress.com/2008/02/22/del-cobre-a-los-cines-larrea-comprara-mmcinemas/>

²² Fuente: <http://www.excelsior.com.mx/node/823967>

- Asociaciones civiles y del sector educativo, y personas físicas: **Enseñanza y Educación de Occidente, A.C.** -organización civil con vínculos directos con el **Tecnológico de Monterrey**-; Jorge Miguel Megías Carrión (Directivo de Prenealy cofundador de la AMDEE; Jaime Tarragona Sosa.

Haciendo una precisión más aguda al respecto, a pesar de que como se decía líneas arriba, que hay una amplia variedad de empresas detrás del megaproyecto del *Corredor Eólico del Istmo de Tehuantepec*; lo que se aprecia es que son un puñado de grandes firmas, sin omitir a las desarrolladoras, las que tienen mayores y bien definidos intereses en la región, dada las sumas de capital comprometido (y por concretar) ligado a las fructíferas ganancias que ya están obteniendo por la vía de la generación; y que pese a los conflictos socioambientales generados, no va a ser fácil que renuncien a los proyectos ya aprobados y los nuevos que pudieran consumarse.

Lo paradójico se agrega además, cuando gobiernos municipales juegan en contra de la misma población como sucede con el parque eólico La Mata-La Ventosa en la cual 122 municipios del Estado de México y los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de algunos de ellos están inscritos como socios de dicho parque eólico.

Vemos entonces que no solo las empresas desarrolladoras obtienen grandes contratos y magnas ganancias derivadas de la desestructuración del sistema eléctrico mexicano que les permite operar bajo el esquema de productor independiente de energía o bajo la figura de autoabastecimiento; dichas firmas hacen mancuerna con importantes holdings para llevar a cabo sus planes. No obstante, el promisorio negocio ha venido a ser cuestionado dada las prácticas llevadas a cabo en el arrendamiento de la tierra, enmarcadas por el despojo, el engaño, el acoso, la intimidación y en general, la creación de un ambiente de zozobra; así como por la repartición de los beneficios, en los cuales la participación económica de los dueños de la tierra y el viento es por decir lo menos, insignificante.

Si ya de por sí es cuestionable la desestructuración y debilitamiento de la paraestatal eléctrica, el robo de sus principales clientes -como grandes industrias- por parte de generadoras privadas y el desconocimiento de las tarifas que pagan éstas por el porteo; es decir por el uso de la red del SEN, súmese a este desfalco, dilapidación o atraco, el embate que sufren los dueños de la tierra en el Istmo de Tehuantepec.

Capítulo 4.

¿Desarrollo regional?: Impactos y beneficios de la infraestructura eólica

De entrada, bien podemos señalar que [la consulta] se trata de un proceso que ha nacido muerto o que en definitiva no tiene ninguna razón de ser, puesto que todos los proyectos eólicos están concebidos, elaborados y decididos desde hace más de 10 años y sólo asistimos a su ejecución. Se trata de planes y proyectos urdidos en la obscuridad de los intereses extranjeros y nacionales con clara actitud entreguista; se trata de planes para saquear nuestra riqueza, sin dejar ningún beneficio; se trata de negocios que depredan nuestros bienes naturales, a costa de nuestra vida y nuestras formas de organización e identidad. En muchos casos los daños están consumados, en otros, se consuman día a día a pesar de la resistencia de nuestros compañeros, por el contrario, pasando sobre sus derechos y sobre sus cuerpos. ¿Dónde ha quedado el carácter previo de la consulta?, ¿Dónde queda la información? ¿Dónde queda la libertad?

Asamblea de los Pueblos Indígenas del Istmo de Tehuantepec
en Defensa de la Tierra y el Territorio (APIITDTT).
Comunicado del 6 de diciembre de 2014.

Las multinacionales invierten sumas millonarias para cuidar la imagen de sus marcas. En donde ahorran es en las condiciones de producción. Como consecuencia surgen relaciones laborales deplorables, pobreza y violaciones a los derechos humanos. En estos casos, el compromiso social no es más que un truco publicitario.

Werner K. y Weis H.
El libro negro de las marcas. El lado oscuro de las empresas globales

A más de una década del arranque formal de los parques eólicos en el Istmo de Tehuantepec, todavía no hay muestras claras de los beneficios proyectados y al contrario de lo declarado por la propaganda oficial y empresarial, las manifestaciones y confrontaciones desatadas en torno a esta infraestructura reflejan en mayor medida las desventajas sociales, económicas, políticas y ambientales que para una parte considerable de los habitantes del Istmo, han traído los parques.

Promotores privados, gobiernos federales, estatales y hasta municipales no han dejado de escudarse en la retórica de que el capital privado es la principal fuente de financiamiento para lograr el “desarrollo armónico” del país; en el caso del subsector eléctrico no dejan de manifestar que bajo la reforma energética las empresas privadas generarán ahí donde se necesitan, los empleos que los mexicanos demandan.

Si el discurso oficial pone de relieve que el subsector eléctrico en general y los parques eólicos en particular generan desarrollo social, nuevas ventajas y oportunidades, una diversificación en el uso de la tierra y que finalmente generan un desarrollo regional, es por lo tanto necesario hacer una revisión en ese sentido.

4.1. Mecanismos de participación en la instalación de un parque eólico: la “inclusión” de los dueños de la tierra

Uno de los planteamientos que se exponen con mayor frecuencia para dar paso a la inversión en infraestructura eólica en el Istmo de Tehuantepec, es la necesidad de generar empleos bien remunerados en la región, lo que en teoría se lograría a través de la implementación de dicha infraestructura y por lo tanto con la creación de una mayor capacidad de generación; lo que también hipotéticamente traería como consecuencia la llegada de nuevas industrias que aprovecharían la disponibilidad de esa nueva energía a precios altamente competitivos derivada de la participación de nuevos agentes en la generación del flujo eléctrico.

Dada la inmediata demanda de tierras para la instalación de las nuevas centrales, los campesinos indígenas y mestizos se verían favorecidos gracias a la posibilidad de rentar sus tierras a las empresas interesadas en llevar a cabo tales proyectos; todo ello sin la necesidad de hacer a un lado las actividades económicas que venían desarrollando como la agricultura, la ganadería e incluso la pesca. La “multiplicidad” de “beneficios” llegarían no sólo por el lado del arrendamiento de tierras, sino del empleo de la mano de obra local, es decir, de la ocupación de los mismos campesinos como albañiles y peones en la construcción de los parques eólicos, pero también de personas cualificadas como técnicos o ingenieros que podrían emplearse en la operación y mantenimiento de los mismos parques.

Así, este proyecto que en un primer acercamiento se vislumbraba como exitoso dadas “las ventajas” de la región con su potencial, así como de los pobladores para poder rentar sus parcelas y conseguir empleo en su propia tierra, se hizo ver como resultado de las virtudes de la apertura del sector eléctrico a nuevos generadores. Sin embargo, a medida que avanzaban los proyectos eólicos se hizo patente que las únicas beneficiadas eran las grandes empresas que están detrás de la infraestructura eólica.

La forma de operar de las firmas es a través de la formalización de contratos de arrendamiento, los cuales ponen en manos de las empresas los terrenos objeto de interés por el potencial de viento que circula por dichos terrenos; sin embargo, lo que difícilmente se conoce son las formas de operar de las empresas involucradas en el negocio energético para poder hacerse de los terrenos.

Estas empresas, relacionadas con el mercado energético nacional, que tan solo para 2012 generaron una tercera parte de la energía eléctrica del país (y que desde el gobierno de Zedillo, pero principalmente con los gobiernos panistas han despojado a la CFE de sus principales clientes) recibieron como pago en ese año, más de 43.5 mil millones de pesos¹. Su forma de actuar y su interés para ellas se justifican por los cuantiosos recursos que se hacen a raíz de la privatización de facto, y ahora con el cambio legislativo impuesto como “Reforma” energética por el gobierno de Enrique Peña, de manera legal.

Como se mencionaba en el capítulo anterior, desde inicios del 2000, cuando arranca formalmente el *Proyecto Eoloeléctrico del Corredor Eólico del Istmo de Tehuantepec*, el interés de las diferentes empresas se centró en la necesidad de contar con una certeza jurídica que les permitiera llevar a cabo la construcción de la infraestructura necesaria; por el lado técnico y legal se tenía todo listo con la creación desde 2001, del modelo de contrato de interconexión para fuentes de energía; lo que se necesitaba entonces, era contar con la propiedad o al menos con la posibilidad de poder arrendar legalmente las tierras de interés eólico.

Para ello fue necesario la participación del gobierno del estado que posteriormente, en 2006, implementó un programa de regularización de la tenencia de la tierra (Hernández,

¹ Periódico *La Jornada*, 11 de junio de 2014.

2009), casualmente con la prioridad de ejecutar tal programa en predios con un alto potencial para estas actividades. Una vez avanzado el programa de certificación, los proyectos eólicos continuaron a pasos agigantados.

Como era de esperarse en un país donde el mismo gobierno favorece los procesos de acumulación, bajo dichos contratos las empresas eólicas han actuado de tal manera que todas las ventajas que pudieran tener los pobladores y dueños de las tierras han sido capitalizadas a favor de ellas.

Así, los acuerdos firmados entre la empresa y los campesinos se realizan sin haber facilitado la información suficiente a los últimos sobre las implicaciones jurídicas del mismo; también los contratos que se les hace firmar son contratos en castellano, cuando la mayoría de los campesinos son indígenas zapotecos (binnizá) y huaves (ikoots) y en el momento de la firma no cuentan con un traductor o asesor de su elección que los oriente sobre las nuevas obligaciones y derechos adquiridos. Incluso se ha documentado que a partir del engaño, muchos indígenas, sin saberlo, terminaron cediendo los derechos de sus tierras a las empresas trasnacionales².

Por si fuera poco, como se corroboró en las entrevistas en campo³, la firma de dicho convenio se hace bajo presiones de los mismos personeros de las empresas o de familiares que ya han cedido (bajo la promesa de parte de la empresa de un estímulo económico adicional) y que teniendo idea o no de las implicaciones, influyen para concretar el cierre del contrato y de esta forma sumar más tierras que permitan realizar el proyecto.

Aún más: la presión por obtener la firma en diversos casos se hizo casa por casa (lo que evita realizar asambleas en comunidades que regularmente ponen bajo escrutinio común, los proyectos que les puedan afectar); durante la noche o incluso en días festivos, donde el ingrediente adicional para obtener su firma era ofrecerles dinero (mil pesos) en el momento de la firma, que posteriormente sin saberlo, les serían descontados de los pagos que en el futuro se les hicieran.

² Periódico *La Jornada*, 15 de enero de 2012.

³ La información de este apartado se respalda con entrevistas realizadas en campo durante julio de 2013 y abril de 2014 y 2015.

Estas prácticas ampliamente denunciadas⁴ por las diferentes organizaciones indígenas como la Asamblea de los Pueblos Indígenas del Istmo de Tehuantepec en Defensa de la Tierra y el Territorio (APIITDTT) y otras organizaciones sociales como el Proyecto de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (Prodesc) y el Proyecto sobre Organización, Desarrollo, Educación e Investigación (Poder) han sido también documentadas. Sobre todo porque la firma de contratos se hace sin un proceso de consulta previa, libre e informada, tal cual se establece en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo, así como la Declaración de Derechos de los Pueblos Indígenas de la Organización de las Naciones Unidas. Esto finalmente constituye una violación a los derechos colectivos de los pueblos indígenas.

La característica de los contratos, ya sea de apartado de la tierra, de usufructo o de operación, es que además, están redactados de forma confusa y con un lenguaje técnico que difícilmente puede entender una persona no solamente no familiarizada con la firma de un contrato, sino de una que su vida ha estado directa y mayoritariamente ligada al campo.

Esta injusticia inicia y se desencadena desde la intención misma de establecer un contrato por parte las empresas; pues hay una diferencia abismal entre la información de todo tipo, -que incluye la de naturaleza técnica, la de beneficios económicos, legal, cultural e idiosincrático, educativo, de impactos sociales y ambientales, etc.- con la que cuenta cada una de las partes; y es que no es lo mismo la posición que ocupa en la negociación el campesino o comerciante indígena o mestizo, que el representante de la empresa eólica, el cual tiene detrás de sí todo un *lobby* de abogados que respaldan y elaboran los contratos siempre a favor de los principales beneficiarios de los parques: desarrolladores, constructores, instituciones financiadoras, empresas proveedoras de aparatos e insumos electrónicos, operadores y finalmente socios de los parques eólicos.

De esta forma, cientos de campesinos *entregaron* sus tierras a las compañías eólicas que operan casi bajo las mismas formas y con contratos muy parecidos; en ellos “el propietario arrienda a la empresas sus terrenos para construir un parque eólico con

⁴ *Ídem.*

aerogeneradores, torres de medición y de transmisión, caminos, cableado, subestaciones, etcétera, otorgando el derecho de paso a las mismas”⁵.

De esta manera casi siempre sin saberlo, el propietario del terreno objeto de interés, entrega prácticamente su terreno a cambio de unos cuantos pesos al establecerse en el contrato toda una serie de lineamientos que devienen en un uso agresivo de la parcela, ya que no solamente -como lo aparentan los contratos- se autoriza la instalación de un generador eléctrico, sino que se le permite a la empresa hacer un uso indiscriminado de la tierra debido a que no sólo se instalarán las torres que soportan a cada aerogenerador, sino que se da la posibilidad de que construyan también torres para el monitoreo de las condiciones del viento o torres para canalizar el flujo eléctrico generado.

Con dichos contratos también se permite la instalación de cableados, subestaciones y se otorga un derecho de paso permanente; lo que implica entre otras cosas que por la parcela se realizarán los caminos necesarios para la construcción e instalación de los aerogeneradores y demás infraestructura necesaria; donde para poder llevar a cabo dicha tarea, se necesitan de grúas y maquinaria que tienen un peso de varias toneladas, lo que comprime en exceso la tierra.

Bajo los contratos leoninos que se llevan a cabo, se establecen cláusulas que sujetan a los dueños de la tierra a una relación de subordinación ante las empresas, ya que en éstos se especifica que la firma será la única parte con derecho al aprovechamiento del recurso eólico, esto es a la construcción, operación y venta de energía eléctrica, bonos verdes y otros beneficios derivados de su operación en los terrenos; lo que significa que el propietario está imposibilitado de hacer construcción alguna, por ejemplo, si quisiera construir e instalar un aerogenerador de aprovechamiento doméstico, o cualquier otra construcción que obstruya el funcionamiento individual del aerogenerador o del parque eólico en general.

De la misma manera, miembros de la APIITDTT han denunciado, teniendo como base un contrato de Demex (Desarrollos Eólicos Mexicanos, S. A. P. I. de C. V., filial de la trasnacional española Renovalia Energy) con un propietario de Unión Hidalgo; que en ellos no se establece ninguna relación laboral con el dueño de la parcela; sin embargo,

⁵ *Ídem.*

éste está obligado a reportar o dar aviso de inmediato a la empresa, de los daños que pudieran generarse a las instalaciones por personas o por la misma naturaleza; lo que amarra a los propietarios como trabajadores de la empresa pero sin que medie pago adicional alguno por la vigilancia no de sus terrenos, si no de la infraestructura propiedad de la trasnacional.

De la misma forma, los contratos firmados sujetan a los campesinos a no hacer modificaciones o instalar obstáculos, materiales o animales, que impidan la operación de los aerogeneradores; sin embargo, aunque pueden hacer el uso acostumbrado de sus terrenos o realizar cualquier tipo de construcciones o mejoras, éstas paradójicamente tendrán que ser autorizadas por la empresa, en la que medie una solicitud de autorización por escrito, y en donde dichas construcciones o mejoras no obstaculicen ni obstruyan las corrientes de viento, no interfieran con las instalaciones, no impidan el paso por los terrenos, ni que tampoco sean incompatibles con el uso que las empresa le esté dando o pretenda dar al terreno.

La “generosidad” de la empresa también se hace ver cuando dentro del contrato se especifica que en dado caso exista alguna afectación, la compañía pagará -previo avalúo económico- cualquier afectación que se genere por la realización de sus obras y que perjudiquen o dañen la siembra, el ganado, los corrales o algún pozo⁶. Con todo, los propietarios son los que más pierden dentro de esta relación contractual ya que durante la vigencia del contrato, aun siendo los dueños de la tierra, no pueden sembrar árboles que excedan el metro y medio de altura, hacer construcciones que rebasen ese mismo nivel, ni tampoco excavar o hacer pozos que sirvan para sembrar su parcela.

Otro de los aspectos del contrato se refieren a los compromisos que se adquieren una vez terminado el mismo. Según éstos, la firma se compromete a restablecer la calidad del suelo ocupado; así como retirar todas las estructuras y equipos que pudieran impedir las actividades que el propietario venga desarrollando. Esto en apariencia restituye al propietario su tierra en las condiciones originales en las cuales estaba antes de la

⁶ Hay varios casos documentados en los cuales los dueños de las parcelas terminan perdiendo más de lo que reciben por renta de la tierra a las eoloeléctricas; debido a que las empresas en realidad no se hacen responsables de los daños y modificaciones que sufre la parcela y que dentro de las afectaciones más comunes son la eliminación de árboles frutales, o árboles de guancastle que sirven regularmente como cortinas rompe viento, destrucción de cercas naturales o de alambre de púas; en algunos casos desvío de cauces de arroyos o ríos que afectan la siembra de sus productos o el mantenimiento de sus pastizales.

ocupación por parte de la empresa eólica; sin embargo, hay dos cosas que no se mencionan, la primera de ellas es que no se establece una fianza para garantizar dicho compromiso, y la segunda es que en realidad no se habla de los alcances de dicho compromiso pues los cimientos de un aerogenerador, es decir, la estructura de varilla y concreto miden al menos treinta metros de diámetro por cuarenta metros de profundidad, pesan varias toneladas, y está a nivel del suelo; la pregunta es ¿también será retirada una vez que deje de operar el parque eólico?

Figuras 4.1 Cimientos para la instalación de un aerogenerador y camino habilitado para la introducción de maquinaria



Fuentes: <http://www.codigodh.org/wp-content/uploads/2014/07/aerogenerador.jpg> y
<http://www.codigodh.org/2014/07/10/juchitan-y-el-impacto-de-megaproyectos-eolicos/> y
<http://www.evwind.com/2013/05/03/eolica-en-mexico-parque-eolico-en-aguascalientes-2/> y
<http://www.eluniversal.com.mx>

En la instalación de un parque eólico los pagos a los dueños de los terrenos afectados difieren de una empresa a otra; e incluso de una zona a otra. En el caso documentado del

contrato de Demex, se dice que la empresa pagará al propietario 5 mil pesos por año por la instalación de cada torre de medición del viento; 15 mil pesos anuales por cada aerogenerador ubicado en el terreno y 10 mil pesos por hectárea de caminos. No obstante, mientras el parque eólico no entre en operación comercial, dicho pago será sólo de 250 pesos anuales de renta por hectárea a los que tengan más de cuatro hectáreas, y mil pesos a los que tengan una superficie menor.

Como los contratos están hechos para beneficiar solamente a una de las partes, en el caso por ejemplo del pago de 10 mil pesos por hectárea por la afectación por un camino, este pago se vuelve relativo, pues si un camino solo afecta a una porción del terreno, el pago se hará exclusivamente por dicha porción lineal, no por la hectárea o hectáreas por las que pase.

El tema de los pagos iniciales mientras dure la construcción o durante el funcionamiento de los parques, es uno de los aspectos que puede variar fácilmente de un municipio a otro; o más bien, de una zona a otra. Por ejemplo, indígenas campesinos han denunciado que en el caso del parque eólico Piedra Larga, la empresa constructora Demex les paga \$ 1.00 (un peso) por metro cuadrado de tierra afectada por las obras de construcción⁷. Las empresas eólicas invierten miles de millones de dólares en los proyectos, pero en las afectaciones a las tierras de los campesinos, que son la base para poder explotar todo el potencial eólico del Istmo, les pagan menos de ocho centavos de dólar por metro cuadrado de tierra afectada⁸.

En relación a los pagos adicionales que se generan cuando ya entra en operación el parque, la empresa pagará exclusivamente a los propietarios de terrenos ubicados dentro

⁷ Periódico *La Jornada*, 15 de enero de 2012. Una vez que los campesinos comuneros conocieron de manera directa y con mayor profundidad los alcances de los contratos firmados con Demex y que quisieron negociar un incremento, ésta ofreció aumentar la indemnización a ocho pesos por metro cuadrado. Ante dicha respuesta, los campesinos decidieron organizarse pretendiendo anular dichos contratos, a lo que la empresa respondió demandándolos por despojo.

⁸ Según la nota de Rosa Rojas del domingo 15 de enero de 2012 en el diario *La Jornada*, se habla de que el proyecto eólico de Piedra Larga costará 405 millones de dólares y que en términos generales constará de 113 aerogeneradores con capacidad de producir 2 MW cada uno. Haciendo un ejercicio muy básico con los montos mencionados en dicha nota esto equivale a que por cada aerogenerador instalado en dicho parque se eroga la cantidad de 3.6 millones de dólares (o su equivalente a 46.6 millones de pesos, que incluiría todos los gastos adicionales como mano de obra, cableado, renta de equipo, etc.); así mismo, se menciona que con un factor de planta de 0.45, se calcula que cada ventilador producirá un ingreso estimado de 15.5 millones de pesos al año; lo que una vez entrado en funcionamiento, el parque tendrá una rentabilidad de 1,751.5 millones de pesos anuales (o 134.7 millones de dólares considerando para todo el ejercicio una paridad de 13 pesos por dólar). Bajo esas cifras y sin considerar los magros gastos adicionales como la renta de la tierra, la tasa de recuperación de la inversión por parte de las empresas involucradas es tan sólo de 3.01 años.

del mismo, la cantidad que resulte de dividir el 1.5% del total de ingresos brutos derivados de la generación de energía de la central, entre el número total de hectáreas del área; pero nunca se menciona sobre la transparencia en la rendición de cuentas de la empresa hacia los dueños de las tierras involucradas o la forma bajo la cual se va a conocer dicha información. Al respecto es necesario informar que por ejemplo, en el caso de España donde también existe dicho incentivo, el monto es cuatro veces superior.

Por el lado de la reducción de gases de efecto invernadero, y ejemplificando nuevamente con el parque eólico Piedra Larga, algunas fuentes⁹ informan que éste reducirá la emisión de 342 mil toneladas de dióxido de carbono; en otros informes se menciona que lo hará en alrededor de 250 mil; en ese sentido cabe mencionar que lo que se paga en los mercados de carbono oscila entre 20 y 25 euros la tonelada.

En un cálculo conservador, la empresa tendrá una ganancia adicional a los recursos obtenidos por la venta de electricidad del orden de los 5 millones de euros; aunque éste podría aumentar a 8.5 millones de euros si se consideran las cifras más altas; recuérdese además que, aunque los dueños de la tierra por donde circulan los vientos que generan todo el potencial eoloelectrico son los campesinos, éstos no tienen derecho alguno sobre dichos incentivos comercializados en los mercados verdes, debido a las cláusulas que las empresas eólicas incluyen en los contratos y de lo cual no se les informa, pero de las que sí se les excluyen.

Por lo tanto, cabe hacer notar que las características bajo las cuales se da la llamada “inclusión” de los pobladores se produce bajo un esquema de subordinación, sojuzgamiento y explotación de su vida, su cultura, su tierra, sus recursos y su soberanía alimentaria. Esto es así y se potencializa porque los contratos de arrendamiento de tierras se firman a largo plazo, lo que a la larga y con sus predios ocupados desestimula la producción de alimentos.

Esta forma de operar de las transnacionales rompen con el medio principal de subsistencia y base de la reproducción social de las comunidades: la tierra y la producción de alimentos tradicionales que en ellas se genera. No se está hablando de un tema menor, los contratos de arrendamiento y los montos que como pago imponen las empresas a los

⁹ *Electrón*. Boletín del Frente de Trabajadores de la Energía de México. Vol. 9, Núm. 23. 23 de enero de 2009.

campesinos e indígenas a la larga generan una dependencia hacia dichos recursos, lo que vulnera su capacidad para preservar o mantener la relativa autonomía hacia el mercado que hasta cierto punto conservan dichas comunidades, al obtener de ella no sólo alimentos básicos como el maíz y el frijol, sino frutas, hortalizas, alimento para su ganado, y en las zonas cercanas a las lagunas, alimentos como pescado, camarón y otro tipo de mariscos.

Ya no es solo el desmantelamiento de los apoyos del Estado a los productores agrícolas o los precios deprimidos del mercado para productos como el maíz y el frijol los que desestimulan su cultivo, la “opción” que se les da a los campesinos es de sembrar pastizales para el consumo animal, principalmente de ganado bovino; al ser una actividad que no reduce la velocidad del viento y es compatible con los aerogeneradores¹⁰.

Hoy las diferentes empresas eléctricas propician, al igual que las grandes transnacionales alimentarias, que los campesinos dejen de sembrar sus alimentos y en todo caso siembren forrajes para aumentar la producción pecuaria como una opción *viable* que se conjuga con la actividad desarrollada por los parques eólicos; esto pese a que la producción forrajera y pecuaria muy poco tiene que ver con el modelo alimentario de la región, amén que entre sus contradicciones está que el ganado bovino es de los mayores generadores de metano, uno de los principales GEI.

En términos generales es así como se dan las formas o procesos de arrendamiento de la tierra con potencial eólico en el Istmo de Tehuantepec; de esta forma, para las comunidades o familias que no están a favor de dichos proyectos, las empresas hacen uso de otros instrumentos para forzar a las poblaciones a sumarse a su “causa verde”.

Por ejemplo, muchas empresas que han encontrado resistencia por parte de la sociedad civil organizada, generan sin el mayor recelo fragmentación en las comunidades, operando con grupos de choque que las dividen en una primera instancia tratando de establecer acuerdos previos con comisarios ejidales o comunitarios, pero también con los

¹⁰ “Véanlo con sus propios ojos”: agricultura y ganadería impulsadas por la llegada de eólicos a la región. Diario *El Sur*, 20 de septiembre de 2014. http://www.elsurdiario.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=28582:veanlo-con-sus-propios-ojos-agricultura-y-ganaderia-impulsadas-por-la-llegada-de-eolicos-a-la-region&catid=46:region&Itemid=95

alcaldes, donde la estrategia es cambiar el uso de suelo; para ello su forma de confabular es la entrega de camionetas a dichas autoridades una vez conseguida la anuencia.

Esta forma de operar ha garantizado a las empresas la concreción, como se veía en el capítulo anterior, de al menos 16 proyectos eólicos ya en funcionamiento. Pero es precisamente la forma de operar y de corromper a las comunidades, la que ha puesto en entredicho la operación de algunos de los proyectos eólicos más simbólicos en el istmo de Tehuantepec, para muestra basta recordar el caso de Mareña Renovables y su intención de instalar 103 aerogeneradores en la Barra de Santa Teresa.

Así, dentro de las “bondades” que las empresas ligadas a la energía eólica han dejado a las comunidades involucradas en sus proyectos, han sido de la *compra* o colusión de autoridades comunales o ejidales que se adhieren a tal pretensión y que sacan provecho de su cargo de representación; esto es, corrompen a las comunidades con el dinero que hacen llegar por medio de personeros para hacerse de adeptos al proyecto; estas prácticas han generado fracturas en la vida comunitaria entre los que están a favor de dichos proyectos y los que se niegan a arrendar sus tierras.

Cabe hacer mención que estas prácticas no son exclusivas de las empresas eólicas y da la impresión de que se sigue casi la misma ruta que las empresas mineras cuando también encuentran resistencia por parte de las comunidades a las que pretenden despojar de sus tierras; la única diferencia hasta el momento, es que las mineras sí han llegado a contratar sicarios que crean un ambiente de zozobra en las comunidades e incluso han llegado a asesinar a líderes opositores¹¹.

¹¹ Periódico *La Jornada*, miércoles 17 de julio de 2013. Aunque dentro de la revisión hemerográfica realizada para esta investigación, al menos desde 2010 a la fecha, no se ha encontrado alguna nota relacionada con el asesinato de algún líder o miembro opositor a los proyectos eoloeléctricos; sin embargo, sí los han acusado de asesinatos de personas que están a favor o defienden dichos proyectos energéticos; tal es el caso de Juan Regalado y Rodrigo Flores acusados de esa manera o de otros tantos líderes mujeres y hombres, que enfrentan cargos por sabotaje a los proyectos energéticos desarrollados por la paraestatal CFE o empresas privadas. Otro ejemplo es la nota que menciona “En Oaxaca... Iberdrola ha dividido a las comunidades, opera con grupos de choque y sus beneficios son nulos... Lo más grave es que en la gira por España se anuncian más beneficios a Iberdrola, una empresa que en el Istmo ha ‘prostituido’ a las comunidades. Las cooptan, las compran y al final las dividen. ¿Cómo actúa Iberdrola? Se presenta en los municipios, les saca la firma a los consejeros ejidales o a los alcaldes para cambiar el uso de suelo y montar sus aerogeneradores. Obtenida la anuencia, al día siguiente les entregan camionetas a las autoridades ejidales”, Declaraciones del diputado Carol Antonio Altamirano, nota en *La Jornada*, 11 de junio de 2014.

Para otras notas al respecto pueden consultarse: “Empresa eólica española “Demex” usa la fuerza contra pequeños propietarios del Istmo de Tehuantepec. Organizaciones de Oaxaca denuncian las agresiones y amenazas provocadas por la empresa eólica Demex que pretende construir el parque eólico Piedra Larga en el Istmo de Tehuantepec” en <http://www.bionero.org/sociedad/empresa-eolica-espanola-demex-usa-la-fuerza->

De cualquier manera, para los que no están convencidos de los supuestos beneficios de dicha infraestructura, por el despojo territorial, cultural, de soberanía alimentaria, y de autodeterminación que representa, se han creado delitos para desactivar a los líderes de los movimientos de resistencia. Otra forma es la descalificación y deshonra diciéndoles que son 20 personas o borrachos los únicos que están en contra y que han sido influenciados por otros intereses; paradójicamente, las empresas ven al campesino como un ente al cual se le puede influenciar, donde aparente su generosidad les ofrece diferentes opciones para incorporarse al desarrollo al mismo tiempo que puedan seguir utilizando su parcela y continuar con su vida cotidiana.

Esta situación viene en definitiva a romper con el carácter del campesino que auto sustentaba su vida en la agricultura, en la cosecha de frutas y en la pesca y pasa a ser reemplazado por un poblador dependiente de los exiguos recursos otorgados por la empresa eólica y condicionado por las nuevas circunstancias en las cuales se encuentre su parcela.

Finalmente, otro elemento a agregar es la temporalidad en la duración de los contratos, aspecto totalmente relacionado con el despojo del cual son víctimas las comunidades, ya que los contratos son firmados por un tiempo de 30 años prorrogable por otros 30, lo que condena en definitiva a los miles de campesinos que por el momento no han podido resarcir, derogar o revocar los contratos firmados.

4.2. Nuevos escenarios para el aprovechamiento de la tierra: la expropiación legalizada

Hoy con las nuevas reformas estructurales puestas en marcha bajo el gobierno federal encabezado por Enrique Peña Nieto, los intereses de las empresas energéticas transnacionales se han materializado constitucionalmente. Bajo estas reformas se clarifican

contra-pequenos-propietarios-del-istmo-de-tehuantepec. También puede consultarse <http://www.energias-renovables.com/articulo/denuncian-amenazas-de-muerte-contra-un-activista-20130403> y “Red denuncia campaña de intimidación contra opositoras a parques eólicos en Oaxaca, México” en <http://servindi.org/actualidad/97552> y “Divide y despojarás” en <http://www.jornada.unam.mx/2012/09/14/opinion/027a2pol>

y hacen evidentes las acciones, prioridades y objetivos gubernamentales en beneficio de intereses muy particulares. Si antes de los cambios legales las empresas actuaban bajo formas no legítimas para concretar sus proyectos, actualmente tienen todas las facilidades legales para poderlos llevar a cabo; lo que atenta directamente con la libre decisión y autodeterminación de los pueblos y comunidades para decidir sobre su territorio.

No importándoles esto a los hacedores de política y de leyes a modo, con la muy cuestionada reforma energética se le han dado atribuciones todavía más marcadas al Estado para actuar, muy probablemente a favor de las empresas del subsector.

Esta preocupación parte del hecho de que las actividades de la industria eléctrica son de “utilidad pública” como se menciona en el artículo 4, en el 42 y con mayor énfasis en el 71 de la nueva Ley de la Industria Eléctrica (LIE)¹²; donde se recalca que:

La industria eléctrica se considera de utilidad pública. **Procederá la ocupación o afectación superficial o la constitución de servidumbres necesarias** para prestar el Servicio Público de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica, y para la construcción de plantas de generación de energía eléctrica en aquellos casos en que, por las características del proyecto, se requiera de una ubicación específica, conforme a las disposiciones aplicables.

Las actividades de transmisión y distribución de energía eléctrica se consideran de interés social y orden público, por lo que **tendrán preferencia sobre cualquier otra** que implique el aprovechamiento de la superficie o del subsuelo de los terrenos afectos a aquéllas.

La Federación, los gobiernos de los Estados y del Distrito Federal, de los municipios y de las delegaciones, contribuirán al desarrollo de proyectos de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, mediante procedimientos y bases de coordinación que **agilicen y garanticen el otorgamiento de los permisos y autorizaciones** en el ámbito de su competencia.”¹³

¹² *Ley de la Industria Eléctrica*, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014. El Artículo 71 de la LIE se inscribe dentro del Título Segundo. *De la Industria Eléctrica*, Capítulo VIII, *Del Uso y Ocupación Superficial*. Fuente consultada en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5355986&fecha=11/08/2014

¹³ *Ídem*. Subrayado propio.

En ese sentido y tal cual lo menciona la citada ley, cuando exista la intención de una empresa de instalar un parque eólico en terrenos propiedad de un particular o en terrenos comunales o ejidales, las instituciones federales trabajarán para concretar dicho objetivo y actuar a favor de los capitales interesados. Así mismo dentro del artículo 71 se menciona que prácticamente los tres niveles de gobierno se tendrán que poner a disposición de las empresas y contribuir para el desarrollo de proyectos con este fin, agilizando y procurando a toda costa que los permisos se concreten. El Estado y sus instituciones se ponen al servicio de las transnacionales energéticas.

Así mismo, en el artículo 73 de la citada ley se habla concretamente de que la contraprestación, términos y condiciones para el uso, goce o afectación de los terrenos, bienes o derechos necesarios para realizar actividades ligadas al sector eléctricos serán negociados y acordados entre los propietarios o titulares de dichos terrenos, bienes o derechos, incluyendo derechos reales, ejidales o comunales y los interesados. Dentro de este artículo también se menciona que “Lo dispuesto en el presente Capítulo será aplicable respecto de los derechos que la Constitución, las leyes y los tratados internacionales suscritos por el Estado Mexicano, reconocen a las comunidades indígenas”.

Teniendo siempre presente la conflictividad existente en el Istmo de Tehuantepec desatada por la forma de operar de las transnacionales, el problema no se resuelve, ya que dicho artículo deja nuevamente la negociación entre dos partes que en ningún momento pueden considerarse semejantes. Con este artículo, la LIE deja nuevamente en total desprotección a los campesinos porque no se elimina la presión (y ventaja) que las empresas energéticas siempre tienen a la hora de decidirse por concretar un proyecto (aunque el artículo 74 diga que la negociación y acuerdo debe ser transparente, aunque no define qué se entiende por “transparente”); no hay razón para que no actúe nuevamente el lobby de abogados, ingenieros, personal técnico y personeros para presionar, timar, escamotear o engañar a los campesinos. Si ya lo hicieron antes, ahora con la nueva ley y aunque no se diga, dicha práctica no está prohibida.

Continuando con el análisis de la LIE, el artículo 74 da las bases para la negociación. Aunque aquí pudiera decirse que en este artículo se describen las bases para la

transparencia en la negociación entre las partes, en realidad lo que se hace es describir una hoja de ruta¹⁴ a seguir por parte de la empresa; debido a que entre dichas acciones la firma deberá notificar por escrito al propietario o titular del terreno el interés de usar, afectar, o en su caso adquirir tales terrenos (fracción I); a partir de esto, la empresa se ve “obligada” a dar aviso o notificar a la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano del inicio de las negociaciones (fracción IV); ¿por qué?, porque -como más adelante se establece en el artículo 79- se tienen 180 días para llegar a un acuerdo, lo que en realidad presiona al campesino a poner un precio a su tierra, y porque como veremos más adelante, este tiempo límite en realidad juega a favor de la empresa.

Continuando con el análisis del artículo 74, entre otros aspectos importantes describe que las empresas o “el interesado”, como dice la fracción II, “deberá mostrar y describir el proyecto que planea desarrollar y atender las dudas y cuestionamientos del propietario o titular del terreno[...], de manera que entienda sus alcances, así como las posibles consecuencias y afectaciones que se podrían generar por su ejecución y, en su caso, los beneficios que le representaría en lo personal y/o en su comunidad o localidad”.

Las empresas están obligadas a dar información completa del proyecto que deseen realizar; sin embargo, no lo hacen y con la nueva ley, dicha información puede sólo avocarse a la parte técnica, aspecto que difícilmente entiende el ciudadano común; y en el caso de que el titular del terreno entienda a cabalidad “las posibles consecuencias y afectaciones”, la empresa puede numerar algunas, las más obvias y dejar las demás en la omisión; finalmente no se obliga a la empresa a describir y explicar puntualmente, todas las consecuencias o afectaciones que ellas de antemano sí conocen.

Sin ahondar tanto en las fracciones que corresponden al artículo bajo escrutinio, cabe mencionar que en su fracción V se mencionan las figuras que se pueden pactar para el uso, goce, afectación o adquisición, las cuales serán: el arrendamiento, servidumbre voluntaria, ocupación superficial, ocupación temporal, compra-venta, permuta o cualquier

¹⁴ Una *hoja de ruta* es el plan que se establece, en términos generales, con la secuencia de pasos y acciones para alcanzar un objetivo. En ésta se definen tiempos y recursos necesarios. Es finalmente un plan de acción a corto, mediano o largo plazo que acerca los objetivos estratégicos a objetivos más tangibles y alcanzables. Una hoja de ruta es un plan que establece a grandes rasgos la secuencia de pasos para alcanzar un objetivo. Se especifican tiempo y recursos necesarios. Queda comprendido por pequeños planes de acción más concretos.

otra; para la ley lo importante es que la negociación que se haga, sea la idónea para el proyecto que se va a realizar.

La fracción VI habla de que la contraprestación acordada entre el interesado y el titular cubra la renta de la tierra así como los daños o afectaciones distintos al de la tierra, considerando el valor comercial o las actividades habituales a la propiedad. Aquí cabe señalar que la contraprestación o el pago por daños a la parcela se harán tasando o considerando las actividades (agropecuarias) que se realizaban, no importando que las nuevas actividades (industriales) generen mayores recursos o ganancias que las anteriores; pareciera que aquí no aplica la idea tan aclamada del gobierno y las empresas de generar mayores ingresos para que las comunidades y las personas se sumen al *desarrollo*.

El artículo 76 de la LIE resulta llamativo, en él se habla prácticamente de que la tierra tendrá un precio base; es decir, existirán tabuladores sobre los valores promedio de la tierra de acuerdo a sus características; para ello, estas tareas serán encargadas al Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales. Con dichos tabuladores como referencia de lo que puede valer la tierra, las empresas iniciarán (¿atarán?) su negociación con los propietarios, lo que puede resultar un arma de doble filo para las comunidades y pequeños propietarios.

En las siguientes fracciones (VII a IX) se habla de que los pagos a los titulares de la tierra pueden ser en efectivo o a través de “compromisos para ejecutar proyectos de desarrollo en beneficio de la comunidad”; también se habla de los modelos de contratos, los derechos y obligaciones de cada una de las partes y de que dichos contratos no pueden ser confidenciales. Aquí cabe llamar la atención en que pareciera un timo la idea de pagar a los dueños de la tierra con “proyectos de desarrollo”; en la realidad, se apuntala la idea de hacer a un lado al Estado en sus obligaciones sociales, dando juego a las empresas para ocupar su lugar, lo que es redituable para ellas al “limpiar” su imagen y exhibirlas como benefactoras y las principales promotoras del desarrollo social comunitario.

En términos generales las bases, el contexto y el proceso de negociación se describe del artículo 71 al 78 de la LIE; también de manera generalizada, y concediendo que la ley

organice las formas para poder llevar adelante un proyecto, la duda surge cuando el tiempo juega en contra de los propietarios de la tierra.

Si después de transcurridos ciento ochenta días las partes no llegan a ningún acuerdo, el papel de alfil lo viene a protagonizar el Juez de Distrito en materia civil y la SEDATU. En el artículo 79 se menciona que después de dicho tiempo “el interesado”, es decir las empresas que buscan desarrollar un proyecto energético, podrán “Promover ante el Juez de Distrito en materia civil o Tribunal Unitario Agrario competente la constitución de la servidumbre legal”... o “Solicitar a la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano [SEDATU] una mediación que versará sobre las formas o modalidades de adquisición, uso, goce o afectación de los terrenos, bienes o derechos, así como la contraprestación que corresponda” (LIE, 2014).

En el caso de la SEDATU, ésta tiene el papel de mediar para que las partes lleguen a un acuerdo, *sugiriendo* “la forma o modalidad de adquisición, uso, goce o afectación [...] según las características del proyecto y buscará que las partes alcancen una solución aceptable y voluntaria procurando mejorar su comunicación y futura relación” (*Ídem*). Para acordar la contraprestación que recibirá el dueño de la propiedad se basará en avalúos, si es que existieren y que hayan sido mandados hacer por las partes; sino la misma SEDATU solicitará el propio al Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales, el cual servirá de base para la *sugerencia* de contraprestación.

Después de este procedimiento, que ya de por sí arremete contra indígenas, campesinos, ejidatarios, comuneros y pequeños propietarios, nuevamente viene la presión para aquellos con una propiedad de interés para las empresas eléctricas; ya que en teoría, las partes involucradas (regularmente en conflicto) tienen treinta días para alcanzar un acuerdo, si no la SEDATU podrá proponer al Ejecutivo Federal la constitución de una servidumbre legal por la vía administrativa.

Nuevamente se hace uso de un lenguaje que pone en las mismas condiciones a campesinos indígenas o pequeños propietarios con las transnacionales, al referirse a ellos con eufemismos como “las partes”; nuevamente también la decisión de la firma pesa más que la decisión favorable o no de la población, porque finalmente la SEDATU que aparentemente es puesta como réferi, en realidad servirá para encauzar un proceso en el

cual la empresa es la principal (sino es que la única) interesada y la principal beneficiada bajo un marco legal que en realidad está hecho para servir a los intereses del gran capital.

En cuanto a la definición de lo que es una servidumbre legal, el artículo 82 define:

La servidumbre legal comprenderá el derecho de tránsito de personas; el de transporte, conducción y almacenamiento de materiales para la construcción, vehículos, maquinaria y bienes de todo tipo; el de construcción, instalación o mantenimiento de la infraestructura o realización de obras y trabajos necesarios para el adecuado desarrollo, operación y vigilancia de las actividades a que se refiere el artículo 71 de esta Ley, así como todos aquéllos que sean necesarios para tal fin.

Las servidumbres legales se decretarán a favor del interesado y se registrarán por las disposiciones del derecho común federal y las controversias relacionadas con las mismas, cualquiera que sea su naturaleza, serán competencia de los tribunales federales.

Las servidumbres legales se podrán decretar por vía jurisdiccional o administrativa¹⁵, en términos de esta Ley y las demás disposiciones aplicables.

Por lo tanto, la servidumbre legal pone a disposición absoluta de las empresas transnacionales energéticas el territorio particular, comunal o ejidal de pueblos indígenas y mestizos y de pequeños propietarios, a cambio solo de una contraprestación económica que subordina sus actividades productivas al nuevo uso que las transnacionales energéticas le van a dar; pero sobre todo, sojuzga su cultura, sus costumbres, su alimentación, se rompe con la relativa armonía y el carácter comunal de tradiciones, fiestas, derechos y obligaciones y todos los demás aspectos que surgen y se recrean en la relación de las comunidades con su parcela y su territorio.

También se trastoca la convivencia comunal, se inserta y promueve la visión pura del desarrollo occidental y del progreso donde lo ideal es la dependencia y relación con el mercado y la utilización de la naturaleza como recurso económico a explotar, alejándola de otras visiones que la pongan como sustento principal de la vida.

¹⁵ De acuerdo a nuestro análisis, la servidumbre legal por vía jurisdiccional se establece cuando las partes alcanzan un acuerdo; la servidumbre legal por vía administrativa procede cuando no se alcanza un acuerdo después de los ciento ochenta días de acercamiento entre “las partes” y los treinta días en los que media la SEDATU. Nota: Subrayado propio.

Bajo el contexto de dicha ley que favorece el desarrollo de infraestructura eléctrica, existen diferentes facilidades que son promovidas desde el mismo marco legal, pues desde el Artículo 85 se hace un llamado a todas las dependencias mencionadas en capítulo VIII de la LIE (SEDATU, gobierno federal, estatales, municipales, etc.) para celebrar “los convenios de colaboración y coordinación que requieran para el cumplimiento de sus atribuciones”.

Es necesario hacer hincapié al respecto, porque la nueva forma bajo la cual la LIE pone a disposición de particulares el territorio bajo la figura de “utilidad pública” se impone de manera categórica, lo cual deja poco margen a las comunidades y pueblos para poder decidir sobre su territorio. Es un nuevo proceso violento de desamortización que desde el poder legislativo sólo pudo instaurarse bajo métodos de colusión partidaria que finalmente hicieron de esto un proceso legal, pero no legítimo, sumado a que el actual gobierno federal carece de un respaldo social amplio, derivado de unas elecciones federales ampliamente cuestionadas.

El artículo 87 a la letra dice:

Los interesados en realizar las actividades a que se refiere el artículo 71 de esta Ley se abstendrán de realizar, directa o indirectamente, conductas o prácticas abusivas, discriminatorias o que busquen influir indebidamente en la decisión de los propietarios o titulares de los terrenos, bienes o derechos, durante las negociaciones y los procedimientos a que se refiere el presente Capítulo¹⁶.

En los casos en que se acredite que dichos interesados incurran en las conductas señaladas en este artículo en más de una ocasión, los permisos o autorizaciones otorgados para la realización de las actividades mencionadas podrán ser revocados.

Como es de notar, la misma Ley no establece los mecanismos para acreditar tales prácticas o el cómo se harán dichas observaciones; amén de que a quien incurra en tales prácticas en más de una ocasión, se les “puede” revocar el permiso; así mismo, bajo la realidad que ya se experimenta en el Istmo, en donde una parte importante de la población no se adhiere a la idea de progreso enarbolado por las trasnacionales

¹⁶ Se refiere al “Capítulo VIII: Del Uso y Ocupación Superficial”, el cual abarca de los artículos 71 al 89 y pertenecen al *Título Segundo. De la industria Eléctrica*, de la LIE.

energéticas, el artículo en cuestión no finiquita el acoso hacia los pobladores, porque en todo caso se anula o revoca el permiso a la firma interesada en ese momento, lo que no significa que ninguna otra no pueda interesarse por los mismos predios.

¿Qué pasará una vez que concluya el tiempo del contrato y que hipotéticamente las empresas no deseen renovarlo?. Al respecto se lee en el Artículo 89:

Los contratos celebrados entre los interesados en realizar las actividades a que se refiere el artículo 71 de esta Ley y los propietarios[...] de terrenos[...], preverán, en su caso, los mecanismos financieros que deberán adoptar los interesados para asegurar que el desmantelamiento de sus instalaciones y abandono de los terrenos que hayan ocupado, usado, gozado o afectado por virtud de sus actividades, se realice atendiendo a los **compromisos pactados** con los propietarios de los terrenos, bienes o derechos y a las mejores prácticas, restableciéndolos en el pleno goce de sus derechos.

Los contratos a que se refiere el párrafo anterior también deberán prever, al menos, mecanismos financieros para que los interesados cubran los daños y perjuicios que sus actividades y operaciones puedan ocasionar a los propietarios o titulares de terrenos, bienes y derechos, no previstos en la contraprestación que se acuerde conforme a este Capítulo.

La respuesta que nos da el artículo es que, dentro del contrato firmado entre empresa y propietario, se deberán prever mecanismos financieros que adoptará la empresa para el desmantelamiento de sus instalaciones y abandono de los terrenos; sin embargo, deteniéndonos un poco, los predios de los que se habla originalmente fueron usados para la siembra de alimentos o pastos para el ganado; pero como se describía en párrafos anteriores los cimientos son estructuras muy amplias que sobresalen al nivel del suelo, cabe preguntarse entonces ¿las empresas se harán responsables de retirar completamente semejantes estructuras?, surge la duda de que así se realice.

Más adelante la misma ley aclara que se realizará “atendiendo los compromisos pactados con los propietarios” pero, ¿qué pasará si al propietario se le olvida incluir en el contrato esto y otros aspectos que dañen su parcela?; aunque también se dice *preverán* mecanismos financieros para daños y perjuicios no previstos, no dice literalmente que las empresas están obligadas a incluir una indemnización total por el daño a los terrenos, en

ese sentido el artículo 89 habla de “mecanismos financieros”, no de una indemnización total y expedita.

Habría que reflexionar también en el sentido en que con la ya mencionada reforma en materia energética, se abre paso sobre todo en el Istmo, a una explotación sin precedente de las fuentes energéticas, de hidrocarburos en el norte de la región y de energía eólica en el sur. Haciendo un comparativo escueto podemos mencionar que una explotación de hidrocarburos puede acabarse el recurso en 30 años, (dependiendo del tamaño del pozo) lo que hace -para las grandes empresas- factible solo la renta, aprovechamiento u ocupación superficial del suelo.

Treinta años es también el tiempo con los cuales se firma los permisos para la producción de energía eólica; sin embargo, en este caso, ésta no deja ni dejará de circular por el Istmo ni por otra zona de potencial ventoso dentro de los próximos años; por lo tanto, se hace necesario llamar la atención en este sentido, porque derivado de ese hecho es de donde puede venir la mayor presión de las empresas eólicas: la compra directa y total de los terrenos.

Ahora bien, si recuperamos la idea de que el desarrollo regional se define como “un proceso localizado de cambio social sostenido, que tiene como finalidad el progreso permanente de la región, de la comunidad regional y de cada uno de los individuos que residen en ella” (Boisier, 1999); es por tanto un proceso que demanda el apoyo de políticas públicas bien definidas entre las que se encuentra el apoyo a sectores productivos que generen sinergias para impulsar diferentes proyectos productivos.

En ese sentido la LIE destina sólo 4 artículos al respecto¹⁷, que van del 90 al 93 en donde se mencionan sólo dos secretarías de Estado, la de Economía y la de Energía, las cuales definirán “las estrategias para el fomento industrial de cadenas productivas locales y para el fomento de la inversión directa en la industria eléctrica, con especial atención a las pequeñas y medianas empresas”; donde los lineamientos que buscan un fomento industrial se quedan en buenas intenciones, pues no se habla por ejemplo de un

¹⁷ “Capítulo IX. Del Fomento a la Industria Nacional”, LIE, DOF. 11 de agosto de 2014. Fuente consultada en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5355986&fecha=11/08/2014

contenido nacional¹⁸ obligatorio para los insumos utilizados por la industria eléctrica y por lo tanto para las gigantes trasnacionales que ya participan y para las que lleguen bajo esta nueva apertura.

De dichos artículos es difícil que se desprenda un programa ambicioso que busque reemplazar a las trasnacionales como proveedoras, desarrolladoras, constructoras y operadoras de los actuales y futuros parques eólicos y que ese papel lo ejerza la CFE; es más, tampoco se establece que lo ocupen empresas netamente mexicanas, sólo se busca que en el mejor de los casos sean proveedoras de algunos insumos para empresas de mayor tamaño (como las gigantes General Electric, Vestas, Gamesa, etc.), porque se deduce que será la inversión extranjera el motor principal del desarrollo de esta nueva industria; por lo tanto, tampoco se proyecta realmente el desarrollo de tecnología propia, porque una de las premisas de las LIE es conseguir la transferencia de tecnología y conocimiento. Se busca que solo una reducida parte de la población local sea empleada en los parques eólicos como técnicos, para lo cual ya han empezado las gestiones con la Universidad del Istmo, para capacitarlos en ese sentido¹⁹.

En cuanto a los temas relacionados con el impacto social y el desarrollo sustentable²⁰, éstos se plasman también en sólo 4 artículos de la LIE que van del 117 al 120. En el primero de éstos se habla de que los proyectos de infraestructura que se ejerzan por parte del sector público o privado “atenderán los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos”; así mismo, cuando existan grupos vulnerables en las áreas donde se pretendan desarrollar este tipo de proyectos, la Secretaría de Energía informará a los interesados de la presencia de dichos grupos, con la idea de implementar “acciones necesarias para salvaguardar sus derechos”.

En el artículo 119 se establece que para poder salvaguardar los intereses y derechos de comunidades y pueblos indígenas en donde se proyecte el desarrollo de infraestructura eléctrica se llevarán a cabo procesos de consulta para su salvaguarda en donde participarán la SE, la Secretaría de Gobernación, “la CRE, las empresas productivas del

¹⁸ El artículo 91 en realidad habla solo de conocer la cantidad de contenido nacional ocupado en la industria energética, no de un monto específico obligatorio. El artículo 93 habla solo de dar preferencia a la adquisición de bienes nacionales, y la contratación de servicios de origen nacional “incluyendo la capacitación y contratación, a nivel técnico y directivo, de personas de nacionalidad mexicana”.

¹⁹ <https://propietarioseolicosdejuchitan.wordpress.com/tag/istmo/>

²⁰ “Capítulo II. Del Impacto Social y Desarrollo Sustentable” perteneciente al “Título Cuarto, Disposiciones aplicables a los Integrantes de la Industria Eléctrica”, LIE, DOF, 11 de agosto de 2014.

Estado y sus empresas subsidiarias y filiales, así como los particulares”. De esta manera, la única obligación de las empresas es realizar “una evaluación de impacto social que deberá contener la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades, así como las medidas de mitigación correspondientes. La Secretaría emitirá el resolutive y recomendaciones que correspondan, en los términos que señalen los reglamentos de esta Ley” (Art. 120)²¹.

Si la idea del gobierno es generar desarrollo regional y no solamente proporcionar seguridad jurídica y confianza al capital privado, ¿por qué no garantizar que los titulares de derechos de terrenos bajo el interés de un proyecto energético pasen por ley a ser accionistas con una participación no menor al 10% o con un pago garantizado del 10% de las utilidades como sucede en Estados Unidos?; esto garantizaría de manera más directa un desarrollo social o al menos un beneficio económico por medio de una derrama económica importante.

Esta medida sería más eficaz, sobre todo cuando se sabe que muchos de los proyectos en materia eoloenergética coinciden precisamente en la utilización de tierra comunal y ejidal y que cuando existen proyectos de este tipo que impactan sus tierras, los frutos que se generan regularmente benefician a toda la comunidad; se insiste por lo tanto en la pregunta ¿porque dejar la negociación “de tú a tú” entre indígenas y mestizos propietarios y grandes empresas trasnacionales como si fueran entidades iguales, cuando la misma ley y diversas instituciones y dependencias federales y estatales respaldan, apoyan y protegen los intereses de las grandes empresas trasnacionales energéticas?

²¹ Este procedimiento de consulta ya fue implementado a fines del 2014 en el municipio de Juchitán, donde la empresa interesada Eólica del Sur, S.A.P.I (antes Mareña Renovables) busca instalar un proyecto eólico en el municipio. Hasta el momento (marzo de 2015) se han denunciado las deficiencias y falta de información a los afectados, pues hubo un “cúmulo de omisiones, errores y actos de mala fe que ponen en entredicho la legitimidad del proceso de consulta”; así en la nota se lee “Los especialistas recordaron que la consulta debe ser previa, libre e informada, de acuerdo con los estándares internacionales. El informe de James Anaya [ex-relator para pueblos indígenas de la Organización de las Naciones Unidas (ONU)] cuestiona que se pueda caracterizar como previa, pues ya hay permisos y contratos con posesionarios de tierras; los activistas complementaron que tampoco es libre, pues quienes se oponen son objeto de presiones y difamación, ni informada, pues los datos entregados son insuficientes y, además, complejos de entender.

Entre otras observaciones hechas por el ex-relator se encuentran: que las características del proyecto ya fueron definidas de antemano, no puestas a discusión; que no se contempla distribuir los beneficios equitativamente, ni se prevé la conformación de alguna empresa indígena para participar; y que la empresa ha sido omisa en sus deberes para con la consulta, además de que sus empleados consideran como inferiores a los dueños del territorio”

Fuente: <https://tierrayterritorio.wordpress.com/2014/12/06/06-diciembre-2014-apiidtt-rechaza-la-farza-de-consulta-amanada-que-busca-legitimar-el-proyecto-eolico-eolicas-del-sur-en-juchitan/> también se puede revisar <http://www.jornada.unam.mx/2015/02/14/estados/026n2est>

4.3. Sustentabilidad ambiental vs sustentabilidad empresarial: el mito y la razón detrás de los parques eólicos

Una de las posturas que defienden la implementación de granjas eólicas en una de las regiones más ricas y biodiversas del país como lo es el Istmo de Tehuantepec, es el supuesto de que este tipo de infraestructura es “amigable con el ambiente”, que no contamina y que no genera daños significativos a la flora y la fauna.

Sin embargo, algunos documentos (USAID, 2009, Conabio 2009) que han hecho una valoración sobre el desarrollo de infraestructura en ecosistemas delicados mencionan que esto no necesariamente se traduce en un mejor cuidado del ambiente; específicamente en el Istmo de Tehuantepec, existe una preocupación importante dado su riqueza biológica y la cantidad de aves locales y migratorias que transitan por el mismo.

Incluso las mismas instituciones internacionales que apoyan el desarrollo de parques eólicos como el USAID (2009) cita un estudio de la Conabio que evalúa que por el Istmo de Tehuantepec transitan 12 millones de aves de 130 especies; también están los datos del Banco Mundial que menciona que en tan sólo un año, el parque eólico de La Venta II ocasionó la muerte de unos 9,900 ejemplares de animales (principalmente aves y murciélagos) al colisionar con las aspas de las 98 turbinas aerogeneradoras del parque²².

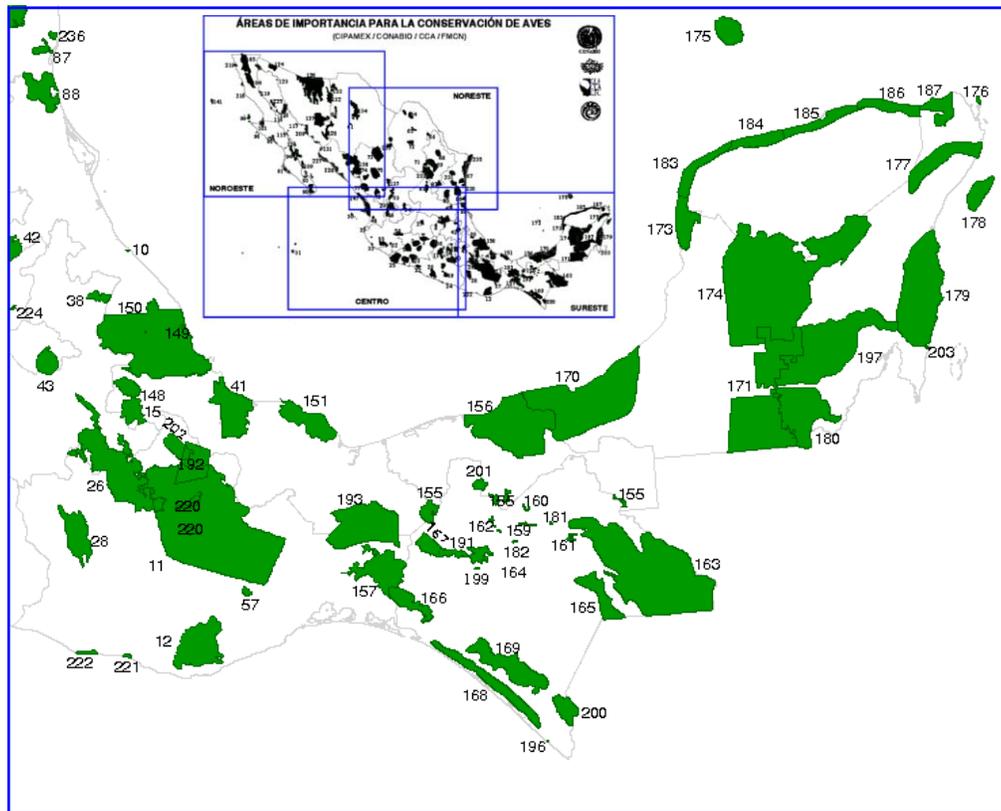
Así mismo, proyectos como el que se pretendía construir en la Barra de Santa Teresa por parte de la empresa Mareña Renovables, se considera pueden poner en riesgo la flora y fauna del ecosistema lagunar; las afectaciones se considera no sólo se proyectaban hacia el manglar que soporta a un número importante de especies acuáticas y aves; también es el sustento alimenticio de todas las comunidades de pescadores que circundan la laguna; lo que reiteradamente se ha hecho ver que repercutiría negativamente en la soberanía alimentaria de una considerable parte de la población, al ser finalmente la Laguna un proveedor de alimentos.

²² Fuente: <http://www.sipaz.org/es/informes/117-informe-sipaz-vol-xviii-no-3-septiembre-de-2013/468-enfoque-impactos-y-afectaciones-de-los-proyectos-de-energia-eolica-en-el-istmo-de-tehuantepec.html>

Adicionalmente como se ha manejado en otros momentos, el discurso oficial y las evaluaciones de impacto ambiental regularmente omiten o minimizan la contaminación de suelos, ríos, las mismas lagunas y mantos acuíferos derivado del manejo de grandes cantidades de concreto, aceite y residuos procedentes de la construcción misma de los parques.

Tampoco debe olvidarse que las empresas necesitan que los terrenos en los que se asienten los parques deben estar *limpios*, quitando matorrales, árboles y arbustos rompe vientos y otros elementos que disminuyan la velocidad del flujo eólico, lo que obliga a dejar el suelo más expuesto a factores erosivos.

Figura 4.2.- Áreas de importancia para la conservación de aves, región sureste²³



Fuente USAID 2009, p. 68, y <http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicasmapa.html>

²³ Este mapa fue elaborado por el Conabio (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad), Cipamex (Consejo Internacional para la Preservación de las Aves), BirdLife, y CEC-CCA-CCE (Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte).

Súmese también que existe una contaminación sonora electromagnética causada por el mismo funcionamiento del aerogenerador; considerando que un solo parque puede estar constituido por 120 aerogeneradores, la contaminación sonora se incrementa; y muchos parques incluso violan la prerrogativa de que un aerogenerador debe de estar al menos a quinientos metros de distancia de cualquier poblado u hogar²⁴.

Figura 3.3.- Riesgos asociados a la instalación de aerogeneradores: accidentes y contaminación visual, sonora y electromagnética



Fuente: fotografías del Istmo tomadas de internet y propias.

²⁴ "Comuneros exigen cancelación de parque eólico Demex". Fuente: <http://old.pagina3.mx/derechoshumanos/14882-comuneros-exigen-cancelacion-de-parque-eolico-demex.html>

No debemos olvidarnos de la contaminación visual que genera en el paisaje, alteración que transforma visualmente el campo en una imagen de industrialización impuesta a través del despojo, de exclusión económica, social y política de los dueños originarios y de imposición de valores estrictamente económicos sobre la tierra y los recursos naturales; ante esta contaminación visual del campo, a los defensores a ultranza de los parques eólicos sólo se les ha ocurrido decir “es *altamente subjetivo* juzgar si esa presencia afecta la belleza del paisaje o si deben ser vistas como figuras *elegantes* y *símbolo de un mejor y más limpio futuro*”²⁵.

Los efectos negativos que tienen los parques eólicos no se conocen todavía con exactitud, pero cada vez más se avanza en saber y precisar los efectos que éstos pudieran tener sobre la flora, la fauna y los seres vivos en general. De esta manera comienzan a emerger estudios en los cuales se determina cómo los parques pueden cambiar el clima local y posiblemente regional. Así en mayo de 2012 en la página de internet de la BBC²⁶ salió una nota sobre un estudio de un parque eólico en Texas, el cual fue publicado en la revista científica *Nature Climate Change*. Dicho estudio, utilizando datos satelitales demuestra que los sitios que albergan parques eólicos “son más calientes que las áreas vecinas”, confirmando los resultados de otra investigación.

A través de la nota se advierte que en el estudio se utilizó información histórica de satélites *Aqua* y *Terra* de la NASA para medir la temperatura a nivel de suelo en una zona de Texas antes y después del boom de la instalación de turbinas eólicas. Aunque el estudio advierte que el análisis hecho es exclusivo para el caso estudiado, no debe desdeñarse que el cambio de temperatura registrado fue de 0.72° C en una década, además que los cambios en la cubierta vegetal “fueron considerados demasiado limitados para explicar el cambio de temperatura”; lo que significa que dichos cambios en la temperatura obedecieron al movimiento de las aspas de los aerogeneradores.

De la investigación se deriva que el aumento de temperatura puede deberse al movimiento de las turbinas, lo que causaría el descenso de aire más cálido hacia el suelo “[...] durante la noche, el aire en las capas superiores tiende a ser más cálido que el que

²⁵ Declaraciones de Roberto Acero Rueda exdelegado de la Semarnat en Guanajuato, en su presentación en la Conferencia Anual 2012 de la Asociación Internacional de Evaluación de Impactos. Fuente: “Parques eólicos en México, aunque afecten al medio ambiente”, en <http://www.proceso.com.mx/?p=344864>

²⁶ “Los generadores de energía eólica pueden cambiar la temperatura”. Fuente: http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2012/05/120430_turbinas_temperatura_am.shtml

circula a nivel del suelo [...] las turbinas simplemente mezclan los dos tipos de aire impulsando el más cálido hacia abajo”.

La relevancia del estudio es que aporta información valiosa y establece nuevos estudios que rompen con la idea de que los parques eólicos representan en su totalidad una de las formas más puras de *energía verde*; como lo menciona la nota "es un primer paso que explora el potencial de datos satelitales para cuantificar el impacto de grandes parques eólicos en el estado del tiempo y en el clima".

Así mismo, como también se reporta, una de las interrogantes por resolver es la manera en que este aumento de temperatura podría adicionalmente afectar a flora y fauna, y se especula que “el cambio podría también tener un impacto en la formación de nubes y la velocidad del viento”. De esta manera, más que la búsqueda de una sustentabilidad ambiental, lo que buscan las grandes firmas es desarrollar una industria estratégica bajo la idea que es adecuada para el medio ambiente.

La sustentabilidad empresarial

Los nuevos procesos de producción de energía que actualmente se llevan a cabo y que tienen de marco la apertura del sector eléctrico mexicano se configuran bajo esquemas integrales, sobre todo cuando se trata de esquemas de generación de energía a partir del viento. Tales esquemas abarcan no solo la inversión de importantes sumas de capitales en la compra de torres, turbinas, hélices y demás equipo que incluye en algunos casos la adquisición de insumos necesarios para la construcción de subestaciones; sino el aprovechamiento publicitario que del parque se pueda hacer.

Al ser un parque eólico un proyecto de generación eléctrica que tiene como fuente primaria el viento, y éste al ser producido de manera natural por los cambios y diferencias de temperatura que se genera por la radiación proveniente del sol y la alternancia entre el día y la noche, -entre otros factores que pueden acentuarla como la diferencia de temperaturas entre las zonas altas y bajas, o entre los cuerpos de agua y la tierra- se da por hecho por lo tanto, y sin cuestionar en lo más mínimo, que los parques eólicos y la energía que se genera en ellos es 100% sustentable.

Dicho argumento resulta en una verdad a medias (como ya se ha venido manejando) y sería necesario desmitificar tal afirmación, pues constituye un elemento importante que en realidad es una de las principales generadoras de la problemática socio-ambiental que se produce en torno a los parques eólicos; sobre todo porque las empresas desarrolladoras, las propietarias o las socias aprovechan la idea de la sustentabilidad como una estrategia publicitaria para generar una imagen de sus empresas *amigable con el ambiente*.

Esta estrategia aplica tanto para su proceso productivo como de sus productos en sí, lo cual se espera repercutan de manera positiva en sus consumidores directos; en la imagen en general que se tiene de la empresa para la opinión de los consumidores potenciales o no, directos o indirectos; o simplemente como parte de una estrategia empresarial la cual ponga como prioridad la búsqueda o promoción propia del slogan ESR (Empresa Socialmente Responsable)²⁷.

Este manejo ventajoso o a modo para hacer ver a la empresa en cuestión como una entidad responsable con el medio ambiente y por anexión como una empresa amigable, consciente, solidaria o partidaria de las buenas relaciones sociales (con sus empleados, con sus consumidores, o en el caso de esta investigación, con el beneficio dado a los dueños de la tierra a través de un contrato) se explota astutamente manejándose de manera muy parcial.

Son diferentes las medidas que las empresas han adoptado, algunas van desde el simple hecho de incorporar empaques biodegradables a sus productos, otros en apoyar la reforestación de algunos parques, zonas o incluso bosques, o destinar apoyos a fundaciones que se encargan de cuidar el medio ambiente (desde una especie vegetal o animal en particular, hasta el apoyo en la protección de un Área Natural Protegida).

²⁷ El distintivo ESR se ha vuelto una prioridad de marketing para muchas empresas, incluso se le ve como una forma de darle valor agregado a su imagen, asegurar su competitividad y éxito; esta estrategia es coordinada por el Centro Mexicano para la Filantropía, A.C. (Cemefi) quién considera que la responsabilidad empresarial “es una nueva forma de gestión y de hacer negocios, en la cual la empresa se ocupa de que sus operaciones sean sustentables en lo económico, lo social y lo ambiental, reconociendo los intereses de los distintos grupos con los que se relaciona... Es una visión de negocios que integra el respeto por las personas, los valores éticos, la comunidad y el medioambiente con la gestión misma de la empresa, independientemente de los productos o servicios que ésta ofrece, del sector al que pertenece, de su tamaño o nacionalidad”. Fuente: http://www.cemefi.org/esr/images/stories/pdf/esr/concepto_esr.pdf

Detrás de esta *fachada verde* las empresas buscan acaparar a un mayor sector de consumidores conscientes de la necesidad de incorporar mejoras tecnológicas en la producción o en la real existencia de incorporar insumos ecológicos al proceso productivo. Por lo tanto las empresas buscan conseguir “una presencia saludable” de sus productos o de la compañía en general en el sector negocios y en la imagen colectiva.

Los socios de los parques eólicos han sabido manejar este aspecto de manera muy cuidadosa. En ese sentido la conflictividad desatada en la región apunta y es canalizada directamente a los desarrolladores, más no a los socios. Habría entonces que desmenuzar la información (como ya se hizo) y hacer ver que detrás de Acciona, Iberdrola, Gamesa, Gas Natural Fenosa, etc. hay diversas empresas que respaldan las inversiones, el despojo a las comunidades y la utilización y explotación de un argumento ecológico a su favor.

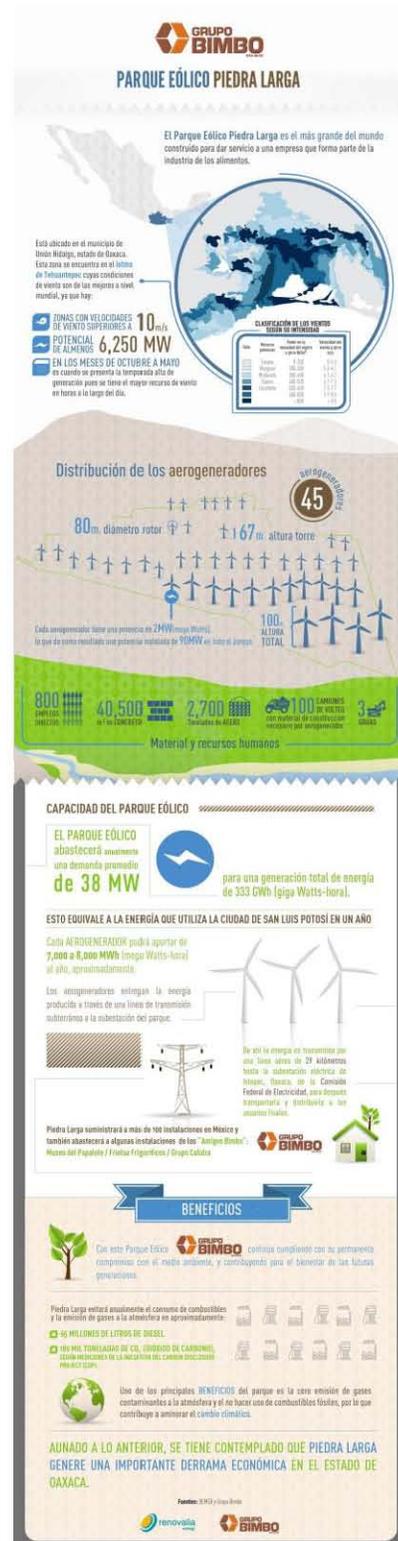
Desde nuestro punto de vista la mayoría de las empresas socias que participan en el subsector eléctrico vía parques eólicos no son sustentables, además de que alientan el consumo masivo de productos que dañan a la población por el lado alimentario y ambiental, o porque muchas de estas empresas tienen fuertes vínculos con empresas altamente contaminantes y son intensivas en la explotación de algún recurso natural.

Figura 4.4. Propaganda en aerogeneradores ubicados en el Istmo de Tehuantepec



Fuente: imágenes tomadas de internet

Figuras 3.5. Infografía promocional de Grupo Bimbo



Fuente: www.grupobimbo.com

4.4. Infraestructura y desarrollo regional: integración del territorio sin sus pobladores

Cuando se menciona el concepto de *desarrollo* en la política pública, regularmente se hace referencia a la idea de que éste es un proceso que deviene en un crecimiento económico y un consecuente mejoramiento de la calidad de vida; para los agentes e instituciones que definen actualmente las políticas públicas con una visión neoclásica de la economía, la llegada a este estadio implica dar una sobredimensionada libertad al mercado como el principal medio para la asignación óptima y equitativa de los recursos; lo que implica a su vez reducir a su mínima expresión las funciones del Estado, evitando de esta manera, toda distorsión en los mercados.

Las medidas que en términos de política económica se ponen en práctica se complementan con la búsqueda y ejecución de estrategias que orientan el crecimiento exógeno de la economía, basada en la promoción de la inversión y la apertura económica; se ve por lo tanto al ahorro externo como el principal motor de la economía nacional y regional y a las empresas, como los actores fundamentales de esta *nueva etapa de desarrollo*.

El *desarrollo* se invoca desde la esfera pública como el concepto aspiracional al cual todo individuo y sociedad anhela y a las políticas públicas regionales o sectoriales como el instrumento capaz de encaminar todos los esfuerzos de la sociedad para lograr ese estadio. Esta forma de ver al desarrollo aplica incluso cuando se asocia a la instrumentación de una política pública como el combate a la pobreza, pero sobre todo a la implementación de infraestructura, como lo menciona Serje (2010) “el desarrollo normalmente aparece como prescripción e, incluso, como requisito para el logro de la paz y el bienestar. Se presenta, asimismo, como la principal fórmula para prevenir y conjurar conflictos partiendo de dos supuestos fundamentales: el primero es que el desarrollo ofrece exactamente lo que la gente quiere y necesita y, el segundo, presume que los programas y proyectos de desarrollo tienen el potencial de aliviar la pobreza y la desigualdad, generando condiciones que garanticen el bienestar, la democracia y la convivencia pacífica.”

El desarrollo aparece entonces como la fórmula para hacer frente a problemas de tan diversa índole²⁸; una panacea en todos y cada uno de los programas de los gobiernos, en los que el concepto desarrollo es sinónimo de *modernización* o *progreso*. Sin embargo, gran parte de los programas regionales que se llevan a cabo a lo largo y ancho del país, entre ellos los de infraestructura que tienen la característica de requerir la expropiación de tierras colectivas o recursos naturales, lejos de ejecutarse conforme a lo planeado, han encontrado marcados procesos de resistencia social.

Como se ha venido describiendo, el megaproyecto eólico es uno de los principales detonantes de conflictos en el Istmo, pues implica la apropiación, uso, arrendamiento u ocupación de la tierra por parte de entidades ajenas a la comunidad y la consecuente transformación del territorio y muy visiblemente, del paisaje; la cual se contrapone a la valoración, uso, significado y simbolismos de los indígenas, principales dueños de la tierra.

Bajo estas formas antagónicas en la valoración de la tierra y el territorio, el conflicto se acentúa debido a la práctica imposición del proyecto por parte de los grandes capitales, que desde instancias federales son los que asignan, definen y rediseñan la nueva geografía energética del Istmo de Tehuantepec con los hidrocarburos en el norte y la electricidad en el sur, recurriendo a prácticas violentas, difamatorias y denigrantes dirigidas contra las población local; las cuales tienen como estrategia intimidar a las comunidades, callar sus inconformidades, ocultarlas a la opinión pública o descalificarlas.

Por ejemplo, la argumentación de los grandes medios de comunicación y las empresas involucradas va en el sentido anterior, de enjuiciar y señalar a los campesinos indígenas como incapaces de ver las bondades del desarrollo y la infraestructura energética, reflejo de ese desarrollo. Se coloca a los parques eólicos como el elemento productivo del principal y “único” potencial que sacará de la pobreza a las comunidades istmeñas; de esta forma inquisitoria se vende a la opinión pública y a una parte de los habitantes

²⁸ Las argumentaciones y acciones de desarrollo -sostenible- promovidas por el actual gobierno mexicano consideran a éste como “un concepto que plantea un crecimiento económico y social respetuoso con el medio ambiente. Se basa en un desarrollo económico que promueve iniciativas financieramente viables, eficientes en el uso de los recursos naturales, mejoran la calidad de vida de la sociedad, y contribuyen a disminuir los impactos ambientales de las actividades productivas, tales como la generación de energía eléctrica”. Fuente : <http://www.sener.gob.mx/portal/Default.aspx?id=2673>

afectados, la idea catastrofista de que los proyectos eoloeléctricos son la única fuente de progreso para las comunidades²⁹.

Hoy las descalificaciones, las amenazas de muerte a los principales líderes opositores, extensivo a pobladores y personas que apoyan la lucha, el hostigamiento a propietarios, el asedio a la comunidad y el ambiente de zozobra son el elemento común en las localidades ventosas del istmo mexicano. Todo esto sin mencionar el desprecio de las empresas y sus empleados por su cultura.

Así, lejos de llegar o materializarse las supuestas promesas del desarrollo, lo que se observa en el Istmo de Tehuantepec y en todas las comunidades donde se realizan actividades extractivas en el país, es el incremento de conflictos asociados a los mismos. Los grandes proyectos y megaproyectos que tienen la supuesta intención de construir infraestructura que permitiría sacar del atraso, la pobreza y el asilamiento a regiones desfavorecidas no han servido ni para uno, ni otro propósito.

Así lo demuestran los datos ya expuestos: los campesinos dueños de la tierra sólo son necesarios en tanto se les pueda usar como arrendadores de una tierra barata, como trabajadores de la construcción o como cuidadores de parques eólicos de los que no son dueños, accionistas, ni socios y ni siquiera en última instancia, empleados formales con derecho a seguridad social y otras prestaciones; y sin embargo, tienen la obligación de cuidarlos y estar al pendiente de ellos.

Específicamente para el Istmo de Tehuantepec, la conflictividad que se ha desencadenado es otro ejemplo destacable del costo asociado a la imposición de la visión occidental del desarrollo y sus proyectos implementado a rajatabla, sin la consulta a los afectados o con la simulación de ésta para cumplir con los estándares y acuerdos internacionales firmados por el gobierno mexicano. Dichos acuerdos son los referidos al derecho a la consulta y consentimiento libre, previo e informado, estipulados los artículos 6 y 7 del Convenio 169 de la OIT y el artículo 19 y 32 de la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, referente a la obligación a ser

²⁹ En la bibliografía consultada llama la atención frases lapidarias como “Cap.1 Sin infraestructura no hay desarrollo” (CAF, 2010); “Cap.1 La infraestructura, clave para aprovechar las oportunidades de desarrollo”, “La infraestructura como impulsor del desarrollo” (CAF, 2011); “Cap.1 La inversión en infraestructura como palanca de desarrollo para América Latina” (CAF, 2011a).

consultados por procesos que afecten sus territorios. Así como los artículos 1 y 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Pese a que las empresas han implementado sus proyectos a capa y espada y que constantemente arremeten contra sus opositores de que son éstos los que están en contra del progreso, la realidad es que el prometido desarrollo se traduce en las irregularidades en la construcción de parques, el ya mencionado amedrentamiento, las amenazas de muerte, la intimidación generalizada y la falta de una consulta verdadera; además es necesario sumar a esta lista de abusos la omisión del pago de impuestos locales como el uso de suelo en el municipio y las licencias de construcción de las 12 empresas presentes en el Istmo³⁰

Como menciona Rodríguez, (2004b:33-34) “los grandes ausentes [en las propuestas de *desarrollo* para el Istmo] son el ambiente y la población que detenta la propiedad social de la tierra, tanto indígenas como campesinos mestizos empobrecidos. Población que [...] se enfrenta a intereses de círculos de influencia casi siempre camuflados sobre el manto atemorizador de la competencia técnica, en una postura, cuanto más vaga, más aritmética, deshumana y antiética[...]. Técnicamente competente, no significa siempre socialmente útil, especialmente frente a la minoría étnica y su cultura diferenciada”.

“El abismo entre lo que se plantea construir en el Istmo de Tehuantepec y las condiciones socio ambientales, que en ese espacio se encuentran, no puede cubrirse con el simple hecho de afirmar que ‘se generarán empleos’” (*Ídem*); así mismo existe “una negativa de las sociedades nacionales y de las agencias multilaterales internacionales que financian el desarrollo de considerar a las sociedades indias como participantes plenas y responsables y como interlocutoras políticas válidas en los proyectos que se realizan en sus territorios ancestrales. El desarrollo, tal y como se concibe e implanta en la actualidad, no resulta compatible con la conservación de la diversidad biológica y es la amenaza más grave a la biodiversidad y a los pueblos indios” (*Ídem*).

El “desarrollo regional” basado en un aprovechamiento intensivo de los recursos naturales y la implementación de infraestructura se traduce en un proceso de apropiación privada

³⁰ “Eólicas deben a Juchitán \$800 millones en impuestos: alcalde”; diario *La Jornada*, 27 de enero de 2015.

de las ganancias de la cual están abiertamente excluidas las comunidades y sus pueblos, es el método actual para generar espacios atractivos al capital; se trata de nuevas formas de expoliación de los recursos naturales que constituyen las grandes obras de infraestructura como parques eólicos, presas hidroeléctricas, autopistas, aeropuertos, acueductos, oleoductos, grandes desarrollos turísticos, la mega minería, y los grandes monocultivos y plantaciones.

Peor aún, la duda de una verdadera integración y desarrollo económico y social de las comunidades indígenas y mestizas involucradas en el desarrollo de dicha infraestructura se acentúa cuando dentro del diseño de dichas políticas públicas que según buscan la participación ciudadana, hay una clara referencia a la participación (cooperación técnica) del BM, FMI, agencias internacionales de desarrollo o del Banco Interamericano de Desarrollo (BID); institución ésta última, que claramente tiene una injerencia en los esquemas de despojo de la tierra y los recursos naturales de las comunidades mexicanas y latinoamericanas³¹.

Eso es lo que a las grandes trasnacionales les importa aprovechar: el territorio para beneficio propio, no importando que éste tenga dueño, para ello se han creado ya los nuevos marcos regulatorios e institucionales sobre los cuales se darán las nuevas reglas del juego y bajo los cuales la transferencia de propiedad está garantizada constitucionalmente.

Es en el Istmo mexicano donde se da una confrontación de lo global y lo local, donde las comunidades que poseen tierras de gran valor dado por del avance de la tecnología eólica, se ven afectadas por las *nuevas estrategias de desarrollo* las cuales poco han demostrado su eficacia para contrarrestar la pobreza y la exclusión de las comunidades y pueblos autóctonos. Es bajo formas violentas, físicas y simbólicas, que se está llevando a cabo un arrebato a la población no solo de su tierra, sino de sus costumbres, su idiosincrasia, y su autonomía.

Es meritorio recalcar que este último aspecto es crucial en la incorporación subordinada de la población. Al vender, alquilar o rentar su tierra, la población rompe con su medio de

³¹ Consúltense los diversos ejemplos que John Saxe-Fernández (2005) cita a lo largo de su libro, en donde el BID, junto con el Banco Mundial, hacen mancuerna en la administración, uso y saqueo, por ejemplo, de las Áreas Naturales Protegidas mexicanas.

subsistencia principal, de esta manera se deja no solo de “sembrar” un terreno; hay que recalcar que se rompe el medio que permite (y prolonga) su reproducción social y su autonomía cultural y económica.

Con ello se desvaloriza y desprecia la relación de las comunidades con su parcela y los saberes que de dicha relación emanan, es también el lugar desde el que se desarrolla su vida, el elemento que les da alimentos y sustento, trabajo, certidumbre y estabilidad a su vida diaria; es el soporte también de la vida común bajo la cual se fincan derechos, obligaciones y otros tantos usos y significados poco visibles como los sistemas agroalimentarios locales que a partir de ella se crean, la obtención de medicinas tradicionales, materiales para construcción, etc.

Es este aspecto el que se oculta detrás de cada despojo, de cada compra, de cada uno de los argumentos civilizatorios con los que llega el discurso modernizador enarbolado tanto por el Estado como por las transnacionales.

Debe advertirse además, que la propiedad social de la tierra es promotora de una conciencia comunitaria. Sea por posesión ancestral (como las comunidades indígenas) o porque se les concedieron tierras en el proceso de reforma agraria emprendida por la Revolución (como los ejidos), estos núcleos agrarios siguen teniendo la memoria histórica de una revolución agraria, lo que les sigue impulsando a defender sus tierras, sus territorios, de una manera fundamental (GRAIN y CECCM, 2015)

Este atropello a la propiedad social, no implica solo disponer de la tierra abstracta. Es el exilio forzado de comunidades enteras que abandonarán el campo y se volverán mano de obra barata, más desprotegida, fragilizada o dócil en ciudades ajenas.

Al separar a los núcleos humanos de “todas las tierras mancomunadas que entrañan relaciones sociales profundas” -conforme se profundiza el desmantelamiento del aparato legal que promovía derechos colectivos (campesinos) y protegía ámbitos comunes (saberes, agua, semillas, montañas y bosques)- se termina borrando esta memoria territorial de los pueblos (incluso su relación con lo sagrado).

Las reformas estructurales de los ochenta y noventa dificultaron que el campesinado resolviera por sus propios medios, creatividad y experiencia los asuntos cruciales de su vida, apelando a la viabilidad de sus estrategias agrícolas. (*Ídem*)

Justamente es lo que quiere el gobierno, dismantelar la propiedad social de la tierra para dar paso a una reapropiación y resignificación de la misma por parte de las grandes corporaciones petroleras y eléctricas. Esta nueva estrategia, a decir de los expertos, se instruye a la par en México como en otros países, esperando sea exitosa e imponer el modelo de servidumbre energética en más países y sociedades.

No es difícil imaginar que para ello será necesario utilizar todo el peso del Estado para imponer, aún por la vía socialmente más costosa, este modelo energético; “La paramilitarización del campo será uno de los escenarios. Pero también se dispone expresamente de la gendarmería (una policía de proximidad para garantizar el cumplimiento de los ciclos económicos) y de la policía militar” (*Ídem*).

Incluso la misma USAID (2009) como asunto delicado que es, reconoce “... es el aspecto social [el] que amerita una estrategia bien pensada para que las comunidades inconformes con los proyectos sean escuchadas y atendidas en forma apropiada”.

Conclusiones

La infraestructura y los megaproyectos diseñados en los grandes planes de desarrollo regional, invocados como los principales elementos para sacar de la pobreza y aislamiento a comunidades enteras a lo largo y ancho del país, están siendo cuestionados con verdadera agudeza desde diferentes frentes, destacando sin duda el que surge de la misma sociedad civil organizada.

En el caso de los parques eólicos, promovidos como una vía para encaminar a las comunidades al desarrollo debido a que los pobladores podrían obtener beneficios adicionales al rentar su parcela y combinar las nuevas actividades con las que tradicionalmente desarrollan, así como por la promesa de encontrar trabajo; esconden tras de sí un sinnúmero de cambios económicos, políticos, sociales, culturales, ambientales y territoriales.

Como se hace referencia en esta investigación, haciendo a un lado la evaluación abierta de las grandes empresas desarrolladoras y sus socias donde el criterio de éxito está enmarcado casi exclusivamente por la cuantificación estadística de las emisiones de GEI que se han dejado de verter a la atmósfera por efecto de generación eólica, el balance social sobre los efectos de los parques eólicos en el Istmo de Tehuantepec hasta el momento no ha sido positivo.

La afectación social y territorial que experimentan los diversos municipios y comunidades a los que se les inserta en una lógica de compra-venta de sus tierras y por lo tanto de una valoración distinta a la practicada hasta hace unas décadas, rompe tejidos sociales históricos y pone de relieve en muchos casos, la pobreza y pauperización que el modelo económico viene agudizando desde hace más de treinta años; esto se hace evidente cuando la necesidad de la gente la hace aceptar sumas mínimas al año por la renta de su tierra.

Después de evidenciar la problemática a la que se enfrentaban las comunidades ventosas istmeñas y del despojo que en la práctica significan los contratos de arrendamiento para

todos los involucrados, se desató una espiral de agresiones para las organizaciones sociales y sus integrantes, quienes luchan por un trato más justo y equitativo en el reparto de los beneficios de un megaproyecto eólico que al final solo es posible en territorios indígenas.

Las grandes empresas transnacionales mostrando un desconocimiento y menosprecio por los habitantes del Istmo, su cultura y de sus necesidades más apremiantes, en vez de dar paso a una negociación amplia que reconsiderara ya no un reparto equitativo de los beneficios, sino un aumento razonable de las contraprestaciones, solo dio paso al engaño y a la intimidación como forma de abrir el camino a los proyectos eólicos.

Así, las prácticas llevadas a cabo por las transnacionales energéticas tienen como común denominador al despojo bajo el amparo de la nueva ley de la industria eléctrica; son proyectos por demás violentos que concretan un robo legalizado a las comunidades con la consecuente transformación del territorio y el paisaje; lo que pone en evidencia dos formas diferentes de entender lo que significa el *desarrollo* para las partes involucradas; dos formas diferentes de producir lo necesario para la vida, de las prioridades, de lo que significa el trabajo, lo colectivo, la naturaleza.

Al no ser un hecho aislado y ser parte de todo un proyecto a nivel nacional que pone a disposición de intereses particulares nacionales y extranjeros, los bienes colectivos y sociales de la nación; los megaproyectos y grandes enclaves productivos constituyen nuevas formas de producción y subordinación de la sociedad y la naturaleza.

Partiendo entonces de esta lectura, la manifiesta confrontación que surge en todo el país y específicamente en el Istmo de Tehuantepec, viene por demás a poner en tela de juicio la viabilidad de esta forma de construir el desarrollo que enarbolan las grandes empresas y que a partir de su discurso lo sitúan como el horizonte aspiracional que todos deseamos, cuando la realidad demuestra totalmente lo contrario.

Los discursos de éxito y la contextualización de los parques eólicos como muestra del desarrollo alcanzado, lo que hacen es desentenderse de la verdadera problemática que hay detrás de los mismos: el despojo de tierras a los indígenas a través del engaño, la

implantación del miedo y la incertidumbre, y la continuidad de la pobreza; lo que da cabida al aprovechamiento de la empresa para reorganizar la vida social, política, cultural, alimentaria y simbólica a su favor, al buscar exaltarla como el símbolo material de una nueva etapa de progreso, empleo, seguridad, paz y certidumbre en la vida individual y comunitaria. La filantropía se convierte en un arma poderosa para someter comunidades enteras en todo el país.

Las luchas por la defensa del territorio que emanan de los pueblos y comunidades más que un aspecto a callar por parte de las empresas, los medios de comunicación y el Estado debería de interpretarse como un llamado a construir nuevas alternativas menos despóticas y opresoras de la vida, así como un giro en la expropiación que hoy se da a la naturaleza.

Las posibilidades que los pueblos tienen para defenderse, aunque disminuidas en este momento, no dejan de mirar hacia un horizonte más justo; y la construcción de otras perspectivas diferentes a la visión dominante se da regularmente, en el caminar de los movimientos sociales que buscan reivindicar su cosmovisión y con ello su territorio y recursos.

Una de esas posibilidades parte siempre desde el arraigo mismo a la tierra, la defensa del bosque y de la selva, de la parcela, del cultivo del alimento propio; estos aspectos constituyen en sí una fuerza motriz tan importante que ha podido conservar hasta ahora y después de quinientos años de capitalismo, ecosistemas de gran riqueza biológica; tesoros que hoy el sistema busca aprovechar al máximo.

La parcela y el territorio conforman espacios llenos de saberes que se han desarrollado a la par con las comunidades que los habitan y defienden. Romper con las comunidades ofreciendo un modelo o estilo de vida basado en la acumulación de bienes materiales y la dependencia al mercado a través de la renta de la tierra para otros usos, es desmembrar todos los saberes que se entretajan en la relación de las comunidades con su entorno. La vida comunitaria con sus derechos y obligaciones es la organización que ha permitido el desarrollo de conocimientos y la conservación de los bienes; en mancuerna con su asamblea constituyen espacios de toma de decisiones colectivas y son al mismo tiempo la

pieza clave en la toma de decisiones territoriales; por ello es que su permanencia y fortalecimiento es clave en la formación y construcción de contrapesos al sistema económico.

Así mismo, la asamblea ejidal o comunal (donde participen al menos tres cuartas partes de sus miembros) es la que debería tomar la decisión final de aprobar o no proyectos que afecten sus tierras y no una ley (de la industria eléctrica, minera o de hidrocarburos) que se escuda en la noción de “actividad de interés público”, cuando lo primero que afecta son la propiedad comunal y social de la tierra y destruye territorios ricos en biodiversidad que son -en estos momentos de contaminación planetaria- los espacios de mayor preocupación ciudadana por el deterioro que presentan.

En el caso de las recientes estrategias de las empresas por dar un cierto grado de legitimidad social a los proyectos eólicos a través de una consulta pública, es necesario hacer notar lo que debe ser libre, previo e informado es el consentimiento y no la consulta.

Al poner el énfasis en la consulta se subordina su fin (consentimiento o negativa) al proceso de consulta. Pero el derecho (no es obligación) debería ser a favor de las comunidades o ejidos. Son estos núcleos quienes deben decidir si quieren o no ser consultados. La consulta es un medio, y debe ser culturalmente accesible y adecuado para su propósito: hacer patente o dar a conocer el sentir, la decisión, de la comunidad. Es el consentimiento el que debe ser previo, libre e informado, y es importante destacar que lo de previo se refiere a antes incluso del concurso público o licitación de la obra, e incluso de su proyección; si esto no se cumple, entonces el derecho al consentimiento se viola y como se trata de un derecho de imposible reparación entonces se tienen que invalidar en absoluto la totalidad de los actos de autoridad (GRAIN, 2015).

Como se mencionaba anteriormente, las actuales leyes están diseñadas desde intereses particulares y tienen como característica común el despojo. La idea es incorporar al mercado bienes que hasta hoy son propiedad pública haciendo a un lado a sus propietarios originales de los beneficios generados. Por ello aunque si bien por el momento las instituciones están corrompidas y no representan el interés real de la sociedad, esa lucha; es decir, la búsqueda de alianzas o la llegada de gente emanada del

pueblo a cargos de representación pública y con una conciencia plena de lo que está en juego es una tarea pendiente, la cual aun sabiendo que es una lucha de largo alcance y de gran complejidad, no se debe dejar a un lado.

Finalmente mencionamos que la hipótesis que se planteó al inicio de esta investigación se demostró y los objetivos fueron alcanzados en su totalidad; sin embargo, una labor que queda pendiente es la de hacer un cálculo de aspectos en los que por el momento es difícil conocer, como las hectáreas involucradas en cada uno y en el total de todos los parques eólicos; pero principalmente, cuantificar con otros métodos el impacto socioeconómico que este megaproyecto tiene en la región, lo cual plantea retos futuros y deja abierto el análisis para investigadores de diversas disciplinas así como el compromiso propio de avanzar en ese sentido.

Así mismo, es preciso definir que la infraestructura no es un implemento que por sí misma despoje y afecte a las comunidades y sus pueblos, al contrario, son implementos que pueden en realidad generar una integración mucho más amplia, sobre todo de sociedades que se encuentran aisladas del desarrollo económico nacional; son más bien los actores que están detrás de ellas los que en este momento priorizan la extracción de la renta por encima de la cohesión y la justicia social. La energía eléctrica producida con el viento tiene la ventaja de no consumir recursos fósiles y generar grandes cantidades de GEI; sin embargo, el costo social que tiene su generación en el Istmo de Tehuantepec, es demasiado alto.

Bibliografía

Acosta, Alberto (2009) *La maldición de la abundancia*, Comité Ecuménico de Proyectos CEP, Ediciones Abya-Yala.

Banco Mundial (2009). *Informe sobre el desarrollo mundial. Una nueva geografía económica*. Coedición BM-Mundi Prensa-Mayol Ediciones.

Bassols Batalla, Ángel (1992) "Dimensiones regionales del México contemporáneo", en Carlos Martínez Assad, *Balance y perspectivas de los estudios regionales en México*, CIIH-UNAM, Porrúa.

Bertoni, Liliana (2008). "La infraestructura centro de la integración sudamericana", en *Infraestructura e integración regional*, L. B. (coordinadora). Editorial Dunken. Buenos Aires.

BID y CAF (2008) *Hacia la integración energética hemisférica: retos y oportunidades*, Caracas, Venezuela.

Bosier, Sergio (1999) *Teorías y metáforas sobre el desarrollo territorial*. CEPAL-ONU.

Borja Díaz, M., Jaramillo Salgado, O., y Mimiaga Sosa, F. (s/f) *Primer Documento del Proyecto Eoloeléctrico del Corredor Eólico del Istmo de Tehuantepec*. Instituto de Investigaciones Eléctricas, Gobierno del Estado de Oaxaca, UNDP-México.

Carrillo Huerta, Mario M. (2001). "La teoría neoclásica de la convergencia y la realidad del desarrollo regional en México", en *Problemas del Desarrollo*, Vol. 32, No. 127, octubre-diciembre. Instituto de Investigaciones Económicas (IIEc-UNAM).

Coviello, Manlio, Gollán, Juan y Pérez, Miguel (2012) *Las alianzas público-privadas en energías renovables en América Latina y el Caribe*, Cepal-ONU.

CEPAL (2000). *La reestructuración de los espacios nacionales*. Serie Gestión Pública No. 7. CEPAL-ILPES.

CEPAL-ILPES (2012). *Desarrollo regional en América Latina: el lugar importa*. Serie Seminarios y Conferencias, No. 70. Memoria del Seminario Internacional, realizado los días 19, 20, y 21 de octubre de 2010. Santiago de Chile.

CEPAL, BMZ y GIZ (2013) *Integración eléctrica en América Latina: antecedentes, realidades y caminos por recorrer*, Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional

CEPAL, Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo, GTZ (2010) *La participación de las fuentes renovables en la generación de energía eléctrica: inversiones*

y estrategias empresariales en América Latina y el Caribe. Agencia de Cooperación Técnica (GTZ) del Gobierno de Alemania.

CEPAL, OLADE, GTZ (2003) *Energía y desarrollo sustentable en América Latina y El Caribe. Guía para la formulación de políticas energéticas*, ONU.

CEPAL-ONU. (2003). *Energía y desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe. Guía para la formulación de políticas energéticas*. Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ). 1ª Edición.

Coraggio, José Luis (2000). *La relevancia del desarrollo regional en un mundo globalizado*. Ponencia presentada al Seminario Taller Internacional: "Cultura y desarrollo: la perspectiva regional/local", organizado por el Instituto Andino de Artes Populares del Convenio Andrés Bello (IADAP), Quito, marzo 15-17, 2000.

Corporación Andina de Fomento (CAF) (2010) *Infraestructura pública y participación privada. Conceptos y experiencias en América y España*, <http://www.caf.com/publicaciones>

Corporación Andina de Fomento (CAF) (2011). *La infraestructura en el desarrollo integral de América Latina. Diagnóstico estratégico y propuestas para una agenda prioritaria*. CAF-Banco de Desarrollo de América Latina, Secretaria General Iberoamericana (SEGIB), Serie: La Infraestructura en el Desarrollo Integral de América Latina (IDeAL). Documento presentado en la XXI Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y Gobierno, Asunción, Paraguay.

Corporación Andina de Fomento (CAF) (2011a). *La infraestructura en el desarrollo integral de América Latina. Diagnóstico estratégico y propuestas para una agenda prioritaria. Financiamiento: retos y oportunidades*. CAF-Banco de Desarrollo de América Latina, Secretaria General Iberoamericana (SEGIB), Serie: La Infraestructura en el Desarrollo Integral de América Latina (IDeAL). Documento presentado en la XXI Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y Gobierno, Asunción, Paraguay.

Corporación Andina de Fomento (CAF) (2011b). *La infraestructura en el desarrollo integral de América Latina. Diagnóstico estratégico y propuestas para una agenda prioritaria. Energía eléctrica*. CAF-Banco de Desarrollo de América Latina, Secretaria General Iberoamericana (SEGIB), Serie: La Infraestructura en el Desarrollo Integral de América Latina (IDeAL). Documento presentado en la XXI Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y Gobierno, Asunción, Paraguay.

Dávila, Enrique; Georgina Kessel y Santiago Levi. (2002). "El sur también existe: un ensayo sobre el desarrollo regional de México". *Economía Mexicana*, Nueva Época, Vol. XI, Núm. 2. Segundo semestre de 2002.

De Castillo Hermosa, Jaime. (s/f). *Infraestructuras y desarrollo regional*.

Delgadillo Macías, Javier (2004). "Desarrollo regional y nueva función del Estado en la organización del territorio" en J. Delgadillo (coordinador). *Planeación territorial, políticas públicas y desarrollo regional en México*.

Diario Oficial de la Federación (2014) *Ley de la industria eléctrica*. DOF. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5355986&fecha=11/08/2014

García A., Miguel A. (2002) “El Megaproyecto del Istmo de Tehuantepec: globalización y deterioro ambiental”, *Movimiento Mundial por los Bosques (WRM)*, Boletín N° 57, abril, <http://wrm.org.uy/oldsite/boletin/57/Mexico.html>

Gasca Z., José (2006a). “Los nuevos parámetros de las políticas regionales y la promoción de los territorios en la globalización”; en *Los espacios de reserva en la expansión global del capital. El sur-sureste mexicano de cara al Plan Puebla-Panamá*. Plaza y Valdés, FE, IG, IIEc-UNAM.

_____ (2006b). “El Plan Puebla-Panamá: la configuración de un proyecto ampliado de inversión y comercio para el sureste de México y Centroamérica”; en *Los espacios de reserva en la expansión global del capital. El sur-sureste mexicano de cara al Plan Puebla-Panamá*. Plaza y Valdés, FE, IG, IIEc-UNAM.

_____, Gustavo López, Berta Palomino y Martín Mathus (2010). *La gestión comunitaria de recursos naturales y ecoturísticos en la Sierra Norte de Oaxaca*. IIEc-UNAM, Academia Mexicana de Investigación Turística.

_____ (2013). “Reestructuración y polarización entre ciudades y regiones en México durante el neoliberalismo” en Patricia E. Olivera M. (coord.) *Polarización social en la ciudad contemporánea. El re-escalamiento de los espacios del neoliberalismo*, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM.

GRAIN y Centro de Estudios para el Cambio en el Campo Mexicano (CECCM) (2015) *Sembrando viento. Reformas energéticas, despojo y defensa de la propiedad social de la tierra*. Centro de Estudios para el Cambio en el Campo Mexicano.

Gudynas, Eduardo (2013). *Extracciones, extractivismo extrahecciones. Un marco conceptual sobre la apropiación de recursos naturales*. Centro Latinoamericano de Ecología Social (CLAES). Documento consultado en marzo de 2013. Descargado de <http://extractivismo.com/biblioteca.html>

_____ (2012). *Hay alternativas al extractivismo. Transiciones para salir del viejo desarrollo*. Centro Peruano de Estudios Sociales.

Harvey, Neil. “El capitalismo ecológico y el Plan Puebla Panamá”. *Comercio Exterior*, Vol. 54, Núm. 4. Abril de 2004.

Hernández González, Omar A. (2009). “Potencial del corredor eólico del istmo de Tehuantepec, Oaxaca”. Ponencia presentada en el *1er Foro Regional de Análisis de Potencial Energético Renovable*. SEP-Universidad Tecnológica de los Valles Centrales de Oaxaca.

Jaramillo S., Oscar (2008) *Energía Eólica*. Centro de Investigación en Energía. Presentación en .ppt disponible en internet. CIE-UNAM.

Jiménez D., Rolando y Arturo Brambila R. (2011). “La eoloelectricidad en México como factor de desarrollo regional”. VI Congreso Internacional de Sistemas de Innovación para

la Competitividad 2011. Agentes de la Innovación: hacia una economía sostenible en I+D+i. CIECAS-Instituto Politécnico Nacional.

López, José A., Consuelo Lorenzo, Felipe Barragán y Jorge Bolaños (2008) Mamíferos terrestres de la zona lagunar del istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México. Revista mexicana de biodiversidad, Instituto de Biología-UNAM, Consultado el 6 de marzo de 2012 en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-34532009000200020&script=sci_arttext

Lucioni, Luis (2009) *La provisión de infraestructura en América Latina: tendencias, inversiones y financiamiento*; Cepal-ONU, núm. 72, Serie "Macroeconomía del desarrollo"

Martín Urbano, Pablo (2005). "El papel de las infraestructuras públicas en el desarrollo regional"; en *Noésis Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, Instituto de Ciencias Sociales y Administración, vol. 15, núm. 27, enero-junio, pp. 45-67. México.

Martínez L., N.; Sánchez S. M.T.; Casado I., J.M. (2002) "Istmo de Tehuantepec: un espacio geoestratégico bajo la influencia de intereses nacionales y extranjeros. Éxitos y fracasos en la aplicación de políticas de desarrollo industrial", *Investigaciones Geográficas UNAM*, núm. 49.

Mimiaga Sosa, Fernando (2008) "El corredor eólico del Istmo de Tehuantepec". Oaxaca, Gobierno del Estado. Recurso disponible en la red.

Mimiaga, Julio C. (2011) *Primer Foro Internacional sobre Energías Renovables. Fuentes alternativas de Energía para el Desarrollo económico y social del País*. Fundación para el Desarrollo del Corredor Eólico del Istmo y de las Energías Renovables, A.C. Consultado el 5 de septiembre de 2014.

Moncayo J., Edgar (s.f.). Modelos de desarrollo regional: teorías y factores determinantes.

Moncayo J., Edgar (2002). "Nuevos enfoques teóricos, evolución de las políticas regionales e impacto territorial de la globalización". Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). Serie Gestión Pública No. 27.

NREL (2004). *Atlas de recursos eólicos del Estado de Oaxaca*. Versión traducida, Secretaría de Desarrollo Industrial y Comercial (CEDIC) del Estado de Oaxaca. Descargado de internet <http://www.nrel.gov/docs/fy04osti/35575.pdf>

Olmos B., Rafael A. (2006) "La generación de energía eléctrica en el sureste de México y la constitución del mercado eléctrico centroamericano"; en José Gasca y Felipe Torres *Los espacios de reserva en la expansión global del capital. El sur-sureste mexicano de cara al Plan Puebla-Panamá*. IIEc-UNAM, IG, FE, Plaza y Valdés Editores.

Organización Meteorológica Mundial (2013) *Boletín sobre los gases de efecto invernadero*. Global Atmosphere Watch. No. 9. 6 de noviembre de 2013.

Presidencia de la República (2007) *Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012*. México.

Presidencia de la República (2013) *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. México

Presidencia de la República (2014) *Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018*. México.

Rajchenberg, Enrique y Héau-Lambert, Catherine (2002) “En la antesala del Plan Puebla-Panamá: Tehuantepec en el siglo XIX”, en *Revista Chiapas*, # 14, IIEc-UNAM, Era.

Rodríguez, Hipólito. (2004a) “El Istmo de Tehuantepec y sus lecturas”. *Comercio Exterior*, Vol. 54. Núm. 4. Abril.

Rodríguez, Nemesio. (2004b) *Istmo de Tehuantepec: de lo regional a la globalización*. Programa Universitario México Nación Multicultural.

Rozas B., P. et. al. (2012). *El financiamiento de la infraestructura. Propuestas para el desarrollo sostenible de una política sectorial*. CEPAL-ONU. Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación, Agencia española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID)

Saxe-Fernández, John. (2002). *La compra-venta de México. Una interpretación histórica y estratégica de las relaciones México-Estados Unidos*. Plaza & Janés. México

_____ (2005) *Imperialismo económico en México. Las operaciones del Banco Mundial en nuestro país*. Debate.

Sánchez, Ricardo J. y Georgina Cipoletta (2011) *Infraestructura para la integración regional*. CEPAL-UNASUR.

SENER. (2013a). Informe sobre la participación de las energías renovables en la generación de electricidad en México al 31 de diciembre de 2012. Secretaría de Energía.

_____ (2013b) *Prospectiva del sector eléctrico 2013-2027*. México.

_____ (2012a) *Iniciativa para el desarrollo de las energías renovables en México: energía eólica*. Recurso disponible en red.

_____ (2012b) *Prospectiva del Sector Eléctrico 2012-2026*. Gobierno Federal, Secretaría de Energía. Disponible en http://www.aiest.unam.mx/biblio/PSE_2012_2026.pdf

_____ (2010) *Prospectiva del sector eléctrico 2010-2025*. México.

Serje, Margarita (2010) “Introducción. Desarrollo y conflicto”, en M. Serje (coord.) *Desarrollo y conflicto. Territorios, recursos y paisajes en la historia oculta de proyectos y políticas*, Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias Sociales; Ediciones Uniandes.

Torres Torres, Felipe y José Gasca Zamora (coordinadores) (2006). *Los espacios de reserva en la expansión global del capital. El sur-sureste mexicano de cara al Plan Puebla –Panamá*. IIEc-FE-IG-UNAM. Plaza y Valdés Editores.

USAID. (2009) Elementos para la promoción de la energía eólica en México. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional.

Vázquez-Barquero, Antonio. Desarrollos recientes de la política regional. La experiencia europea. EURE [en línea]. 1996, vol. 22, no. 65 [citado 2012-03-13], pp. 101-114. Disponible en Internet: <http://www.eure.cl/numero/desarrollos-recientes-de-la-politica-regional-la-experiencia-europea/>. ISSN 0717-6236
Recursos disponibles en Internet

<http://tierrayterritorio.wordpress.com/2013/02/10/manifiesto-de-la-asamblea-comunitaria-de-guixhi-ro-alvaro-obregon-juchitan-istmo-de-tehuantepec-mexico/>

<http://www.ecologiaverde.com/que-es-la-agenda-21/>

http://www.energia.gob.mx/res/PE_y_DT/pub/2013/ENE_2013-2027.pdf

<http://www.grupobimbo.com/es/grupo-bimbo-verde/infografia-verde-3/parque-eolico-piedra-larga.html>

<http://www.grupobimbo.com/es/grupo-bimbo-verde/streaming/gran-inauguracion-parque-eolico.html>

<http://www.jornada.unam.mx>

<http://www.olade.org/>

<http://www.sandia.gov/about/history/index.html>

<http://www.sener.gob.mx/portal/Default.aspx?id=2673>

<http://www.sener.gob.mx/portal/Default.aspx?id=2686>

http://www.sener.gob.mx/res/ENTEASE%202013_FINAL.pdf

<https://tierrayterritorio.wordpress.com/>

CANTO NUEVO A MOCTEZUMA
XOCOYOTZIN

Reposa venerable viejo
apacigua tu corazón
abandona la tristeza
ya no te aflijas;
aquí permanecemos:
tus hijos
tus príncipes
tu linaje,
en la nación mexicana
aquí permanecemos.

Han pasado los años
la tempestad ya pasó;
el viento recogió nuestra tristeza
secó nuestras lágrimas
restauró nuestras heridas
ahuyentó el miedo.
Un nuevo sol
ya nos alumbra.

Reposa venerable viejo
tranquiliza tu corazón;
permanecerá el pueblo
renacerá la palabra.

No perecerá el rostro,
el corazón,
el linaje,
la raíz antigua.

Natalio Hernández
“El despertar de nuestras lenguas”
(Queman tlachixque totlahtolhuan)