

CAPITULO 4

4. CONCLUSIONES

Hemos considerado todo el proceso que conlleva la realización de un parque eólico en México, desde su concepción hasta su construcción. Que podemos englobar de la siguiente forma:

1.- Evaluación de emplazamientos

¿Qué terreno es apropiado para un parque eólico? Se identifica y evalúa el emplazamiento óptimo para un parque eólico, conciliando la posible ubicación con los aspectos técnicos, comerciales y ambientales requeridos.

Se presenta el proyecto a los propietarios para -desde un inicio- tomar en cuenta los intereses de todos los participantes.

2. Asegurando los terrenos

El emplazamiento óptimo es asegurado mediante un contrato de arrendamiento o usufructo con los propietarios, trabajando en conjunto con los municipios y administradores de los terrenos.

3. Prospección eólica

Evaluar el recurso eólico por medio del análisis de los datos obtenidos a partir de instrumentos de medición instalados en una o más torres anemométricas en el sitio el emplazamiento.

La evaluación del viento se realiza por lo menos durante un año, mediante la recolección de datos y luego continúa durante todo el proceso de desarrollo.

4. Planificación Técnica/ Micrositing

Micrositing

Las interrogantes a responder, son ¿Qué tipo de máquina es la óptima para el sitio del proyecto? y ¿Cuál será su disponibilidad real en el momento requerido? A su vez, se debe comprobar la disponibilidad de la infraestructura y logística para transporte, montaje, mantenimiento preventivo y correctivo.

La planificación del parque eólico se realiza a través de las herramientas tecnológicas específicas ya descritas. La configuración ideal del parque eólico se determina teniendo en cuenta las condiciones técnicas de viento, las características geográficas del emplazamiento y la protección del medio ambiente.

Adquisición de los aerogeneradores

Se realiza la planificación de la compra de los aerogeneradores teniendo en cuenta la provisión de las instalaciones necesarias y fiables que varían según el emplazamiento.

Además, se comprueba la eficiencia de los aerogeneradores en su respectiva ubicación. Es importante considerar aquí los costos de adquisición y el cumplimiento de la curva de rendimiento de los aerogeneradores, la cual está en relación a la velocidad del viento.

5. Permisos

Paralelamente a la planificación técnica, preparamos todos los documentos requeridos y se presenta ante los organismos competentes. Se sigue el proceso de tramitación hasta la obtención de los permisos finales.

6. Planificación del acceso a la red

Para poder despachar la energía eléctrica generada, se elabora la propuesta óptima para el acceso del parque eólico a la red eléctrica. Para ello se debe planificar la comunicación técnica para la interacción entre el parque eólico, la compañía operadora del parque eólico y la compañía que transmite la energía, en México la Comisión Federal de Electricidad.

7. Financiamiento

Con instituciones financieras se establece, para el parque eólico, una sólida solución financiera, que permita tener el financiamiento para asegurar la inversión. Tomando en cuenta:

- Análisis de factibilidad
- Modelo financiero
- Gestión de inversión
- Financiamiento total o parcial del proyecto

8. y 9. Construcción y puesta en servicio

La construcción de un parque eólico en general tarda de 6 a 12 meses. La construcción consiste en:

- La obra civil
- La conexión a la red
- Subestación eléctrica
- Transporte de los aerogeneradores desde su origen hasta el emplazamiento
- Montaje de los aerogeneradores
- Supervisión de la construcción

Coordinando de manera minuciosa la ejecución de las obras junto a los proveedores de aerogeneradores, las autoridades involucradas, las empresas de transporte pesado y los propietarios de los terrenos.

10. Gestión, operación y mantenimiento.

Diseñar un parque eólico es una cosa, pero gestionarlo con éxito otra. Muchos desarrolladores o empresas independientes se responsabilizan de la gestión, el mantenimiento, la operación técnica, económica y legal de los parques eólicos durante toda la vida útil para que no haya problemas de ninguna índole.

11. Comercialización de la electricidad

Hay que adaptarse al mercado eléctrico local para obtener siempre el máximo rendimiento. Se puede actuar como productores independientes de energía. Que es la figura más socorrida en México en cuanto a generación de energía eléctrica por medio de proyectos eólicos

Se puede crear un productor independiente de energía, es decir, una entidad capaz de generar energía eléctrica y hasta cierto punto comercializarla.



Figura 4.1. Ciclo de ejecución de un proyecto eólico
Fuente: <http://www.wpd.de/de/wpd-think-energy-startseite.html>

ETAPAS	CICLO DE PRODUCCIÓN GAMESA						CICLO DE PRODUCCIÓN CLIENTE	
	DESARROLLO +			INSTALACIÓN +			EXPLOTACIÓN +	
➔ Duración	3 a 4 años			6 a 9 meses			> 20 años	
➔ Acciones	Búsqueda de emplazamientos	Medición de viento	Permisos	Obra civil	Montaje de aerogeneradores	Contratos de servicios de operación y mantenimiento, también atendidos por Gamesa		
➔ Duración	6 meses	2 años	1 año	4 meses	2 - 3 meses			

Figura 4.2. Periodos típicos de ejecución de un proyecto eólico
Fuente: Gamesa

Los beneficios al utilizar energía proveniente de fuentes renovables y en especial de la energía eólica son muchos, quizás más de los posibles perjuicios que puedan existir:

Beneficios

- No contaminante: La energía eólica es una fuente limpia, gratuita y renovable de energía. Además, más poder del viento puede significar que el país pueda alejarse de las llamadas fuentes "sucias" de producción de energía como el carbón y el petróleo.
- Está disponible: Nuestro vasto territorio y litoral tienen un potencial para producir más energía eólica pues es abundante y segura.
- Los parques eólicos coexisten en armonía con otras actividades de explotación existentes o futuras en el sitio, de manera que éstas casi no se verían afectadas por su presencia. La presencia de aerogeneradores no causa ningún tipo de afectación en las actividades agrícola-ganaderas, excepto las pérdidas de espacio físico mínimo donde están instalados.
- Atracción de la inversión privada
- Creación de empleos: al desarrollarse la industria eólica en México, se fomenta el desarrollo económico, y la generación de empleos tanto nacional como local. Impulsa la Creación de pequeñas y medianas empresas
- Beneficio directo a propietarios donde se ubican parques eólicos: Además de un beneficio económico los propietarios pueden hacer la regularización de sus tierras o la obtención de títulos de propiedad, certificados parcelarios.
- No utiliza agua.
- No genera residuos peligrosos.

Posibles Perjuicios

- Flora y fauna: Los ecosistemas podrían ser modificados por la construcción de parques eólicos. Eventualmente las aves migratorias podrían estar en riesgo, así como otros animales que viven cerca de las tierras evacuadas por la construcción de parques eólicos.
- Es poco fiable: Las turbinas de viento se mueven de forma intermitente, no 24 horas al día, 7 días a la semana. Esto es, de las 8,760 horas que tiene el año, un parque eólico funciona en promedio entre el 20 al 40% de este total, es decir entre 1,752 y 3,500 horas. A esto se le conoce como el factor de planta de un parque eólico o las horas de operación y varía en cada proyecto eólico.
- Algunos sostienen que esto hace que la energía eólica sea poco confiable como fuente de energía.

La Asociación de Energía Eólica de Canadá dice que la energía eólica debe ser considerada como parte de una "dieta energética equilibrada", compensada por las formas convencionales de generación de electricidad, como la hidroelectricidad.

Pero no solo en México se toman iniciativas para fomentar el uso de energía renovable, sino que en todo el mundo se toma conciencia al respecto del uso de fuentes de energía renovables y algunos países tienen políticas y metas agresivas, para tener en un mediano plazo un cierto porcentaje de generación eléctrica a través de estas alternativas limpias.

Las energías renovables a nivel mundial representan el 18% de la generación eléctrica y la mayoría de esta participación considera las energías hidráulica y eólica.

En México, sin considerar la energía generada por hidroeléctricas, apenas se rebasa un 3% de la capacidad instalada de generación eléctrica con base en energías renovables, es decir a través de la geotérmica, la eólica, el biogás y la biomasa. La energía eólica tiene una capacidad instalada, al 2010 de 518.63 MW, lo cual es un insignificante 0.82% de la capacidad del sistema eléctrico nacional.

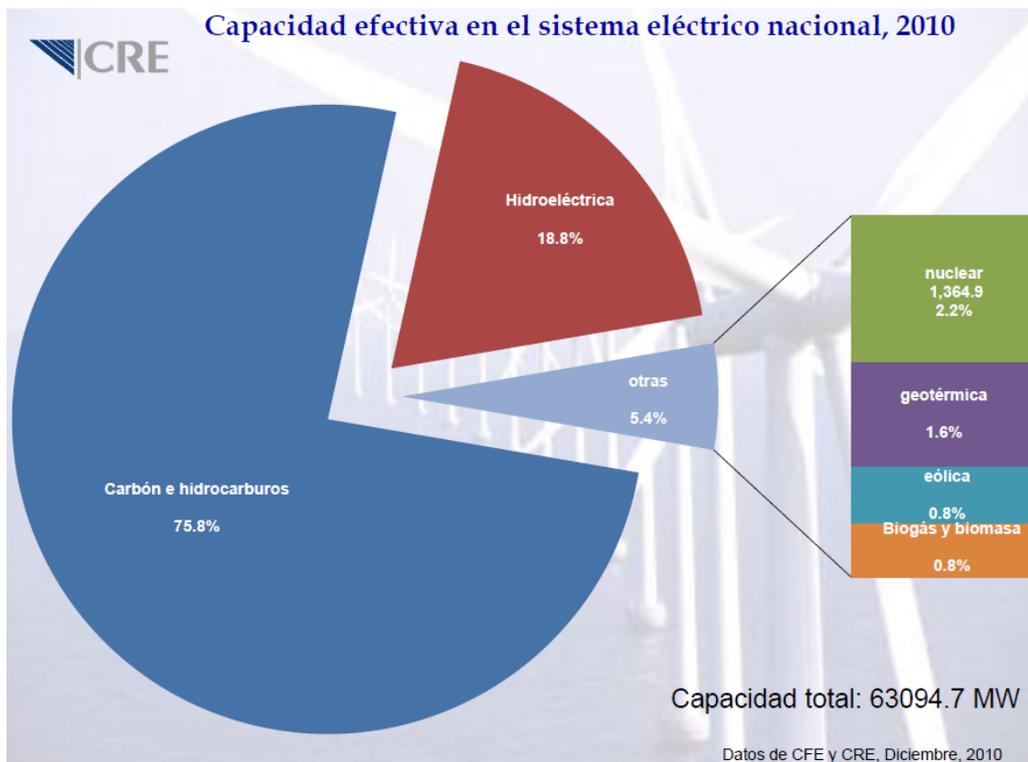


Figura 4.3. Capacidad efectiva del sistema eléctrico nacional 2010
Fuente: CRE

Si bien las energías renovables han estado incluidas en la política pública mexicana de distintas formas desde hace décadas, es la primera vez que ocupan un lugar tan importante en el Plan Nacional de Desarrollo, pues están explícitamente incluidas en sus estrategias. Para ello plasma dichas estrategias de la siguiente forma:

Documento	Plazo	Metas
Estrategia Nacional de Energía	2009-2024	Capacidad de generación eléctrica con tecnologías limpias de 35%. (Energías renovables, grandes hidroeléctricas y energía nuclear).
Programa Sectorial de Energía	2007-2012	Participación de las energías renovables, incluyendo grandes hidroeléctricas, en la capacidad de generación de energía eléctrica de 23 a 26%.
Programa Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovable	2009-2012	Capacidad instalada de 7.6% - de ellos la Energía Eólica 4.34%-. Y una generación entre el 4.5 y 6.6% del total nacional a partir de fuentes renovables de energía, excluyendo grandes hidroeléctricas. -de ellos la Energía Eólica: entre 1.74 - 2.91%.

Figura 4.4. Estrategias del Gobierno Mexicano para energías renovables
Fuente: <http://www.renovables.gob.mx/portal/Default.aspx?id=1669&lang=1>

De esta manera es como el gobierno federal traza sus políticas y estrategias del uso de energía renovable.

Para cumplir estas metas, dependencias como la Comisión Reguladora de Energía, la CRE, ha otorgado una cantidad importante de permisos para la generación de energía, a base del viento y que para abril del 2011 alcanza una capacidad de 2,727.1 MW, con lo cual se puede llegar al objetivo planteado de tener la capacidad instalada del 4.34% a través de la energía eólica.

Recientemente la misma CRE ha lanzado una convocatoria denominada temporada abierta para el desarrollo de proyectos eólicos en los estados de Oaxaca, Tamaulipas y Baja California. Para Oaxaca es la segunda temporada abierta. Estas temporadas abiertas se refieren a la infraestructura de transmisión y transformación asociada a proyectos eoloelectrónicos en cada uno de estos estados y tienen como propósito coordinar a CFE y a usuarios de transmisión en el desarrollo de líneas de transmisión cuando ésta es insuficiente. Lo cual fomenta que diversas empresas deseen participar en el desarrollo de proyectos eólicos

Sin embargo algunos de los proyectos lamentablemente no se logran concretar por diversas situaciones y barreras, las principales son:

- Por los problemas de tenencia de la tierra. El territorio Mexicano tiene un 53% del mismo regulado por el derecho agrario, es decir son ejidos y solo un porcentaje de los ejidatarios cuenta con su certificado parcelario que da fe de su propiedad. Esto ocasiona que no se tenga una certeza jurídica para realizar contratos de arrendamiento o usufructo.
- Muchos trámites: la gran cantidad de trámites y permisos ocasionan un lento avance de los proyectos y en casos extremos la cancelación de los mismos.

- La falta de infraestructura eléctrica, tanto en líneas de transmisión como subestaciones, para conectar los proyectos eólicos a la red del Sistema Eléctrico Nacional.
- Que el proyecto no se ubique en las cercanías de un área natural protegida, pues de lo contrario la SEMARNAT, no autorizará la realización del proyecto.
- La falta de incentivos económicos o fiscales para proyectos eólicos. Actualmente son incipientes estos incentivos y solo se cuenta con estímulo fiscal que a la letra indica: *“Los contribuyentes del ISR que inviertan en maquinaria y equipo para la generación de energía proveniente de fuentes renovables, podrán deducir 100% de la inversión en un solo ejercicio y con ello favorecer la protección del medio ambiente al disminuir el uso de combustibles fósiles.”*
- Financiamiento. Para proyectos eólicos de la magnitud que aquí se plantea es necesario recurrir a distintas entidades financieras nacionales e internacionales, como el banco mundial. Muchos perciben las inversiones en energía eólica como de alto riesgo y por ende limitan el financiamiento económico.

Reflexiones Finales

- El potencial de la energía eólica en México es grande.
- Es necesario desarrollar capacidades para identificar y aprovechar las oportunidades de negocio.
- Es urgente incrementar el acervo tecnológico nacional en el campo eólico.
- Es importante establecer la cadena de suministro en México para aprovechar el pleno valor del recurso eólico.
- Es necesario planear, construir y pagar por las nuevas instalaciones de transmisión y distribución de energía eléctrica que se requerirán para acceder a recursos eólicos.
- Hay que desarrollar la planeación de la integración de centrales eólicas al sistema eléctrico nacional, estableciendo prioridades regionales en función de las necesidades y oportunidades.
- Es necesario ampliar el portafolio energético del país, impulsando una mayor seguridad energética al no depender de una sola fuente de energía; es decir, diversificar las fuentes para la generación de energía eléctrica, impulsando especialmente el uso de fuentes renovables.
- Mejorar el marco regulador específico para la generación eoloeléctrica que incluya elementos que faciliten su integración al sistema eléctrico nacional. Con ello incentivar la inversión con suficiente certidumbre jurídica y económica en el largo plazo.

- Creación de un mayor número de incentivos fiscales para hacer más atractivo la inversión en proyectos eólicos.
- Minimizar la cantidad de trámites y permisos para hacer desarrollar los proyectos eólicos de una manera más ágil.

Nuestro país tiene un gran potencial en energía eólica y en otras energías renovables, con lo que ofrece amplias oportunidades que deben ser aprovechadas. Esto permitirá atender los desafíos que se enfrentan por el calentamiento global.

Toca a nuestra generación la responsabilidad, la obligación y la gran oportunidad de dejar a nuestros hijos y a generaciones futuras, un mundo mejor y que tengan el beneficio de disfrutar la riqueza de los recursos naturales. Hagamos conciencia de que el tiempo se está agotando para instrumentar las soluciones que se requieren para enfrentar los efectos del cambio climático.

Tenemos una sola casa, nuestro planeta tierra, y nos toca a nosotros preservar lo que a la naturaleza le ha llevado crear por miles de años.