



Martín Gómez

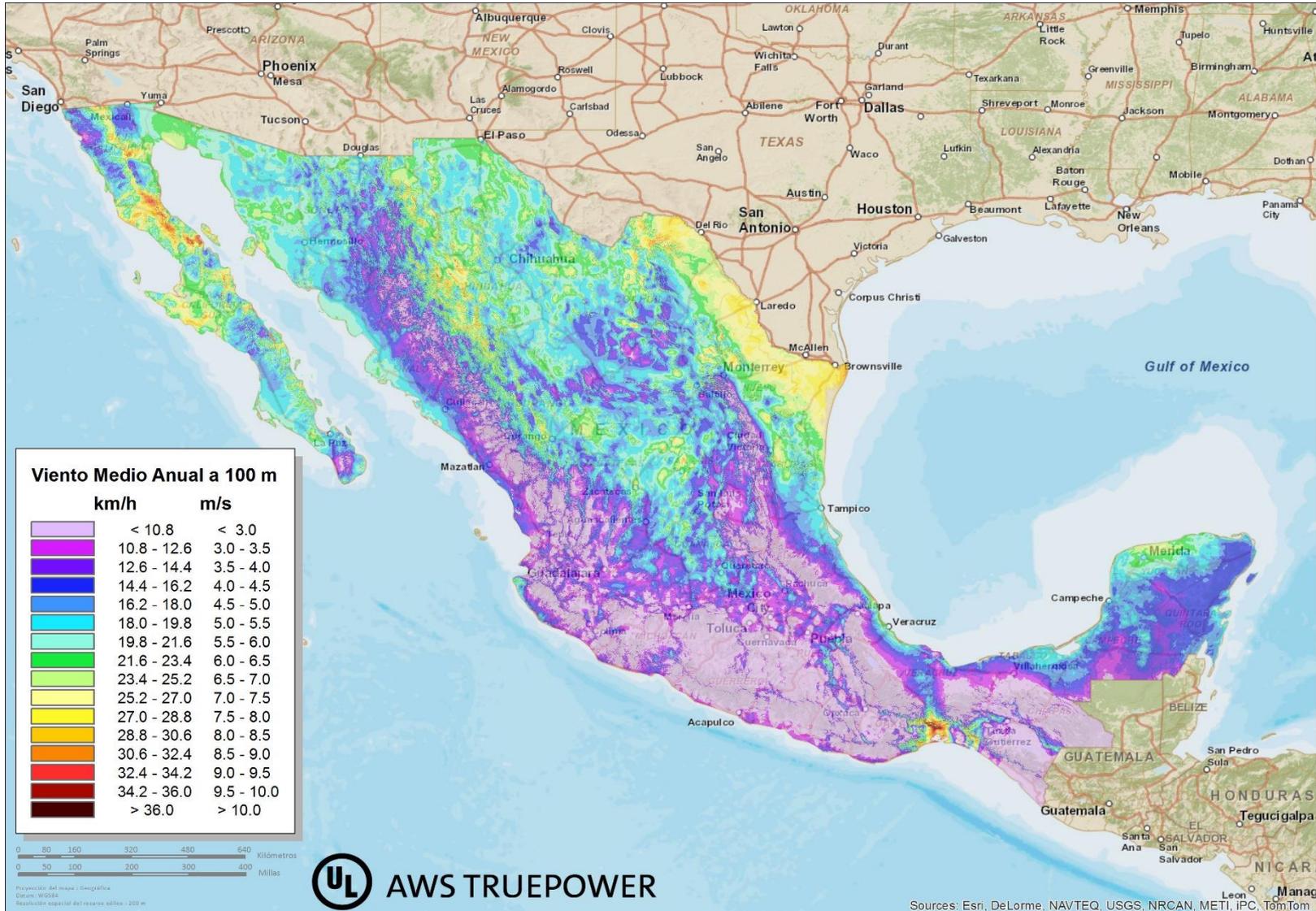
Rafael Burgos

Desarrollo de Proyectos Eólicos

Elementos requeridos para el desarrollo de un proyecto eólico

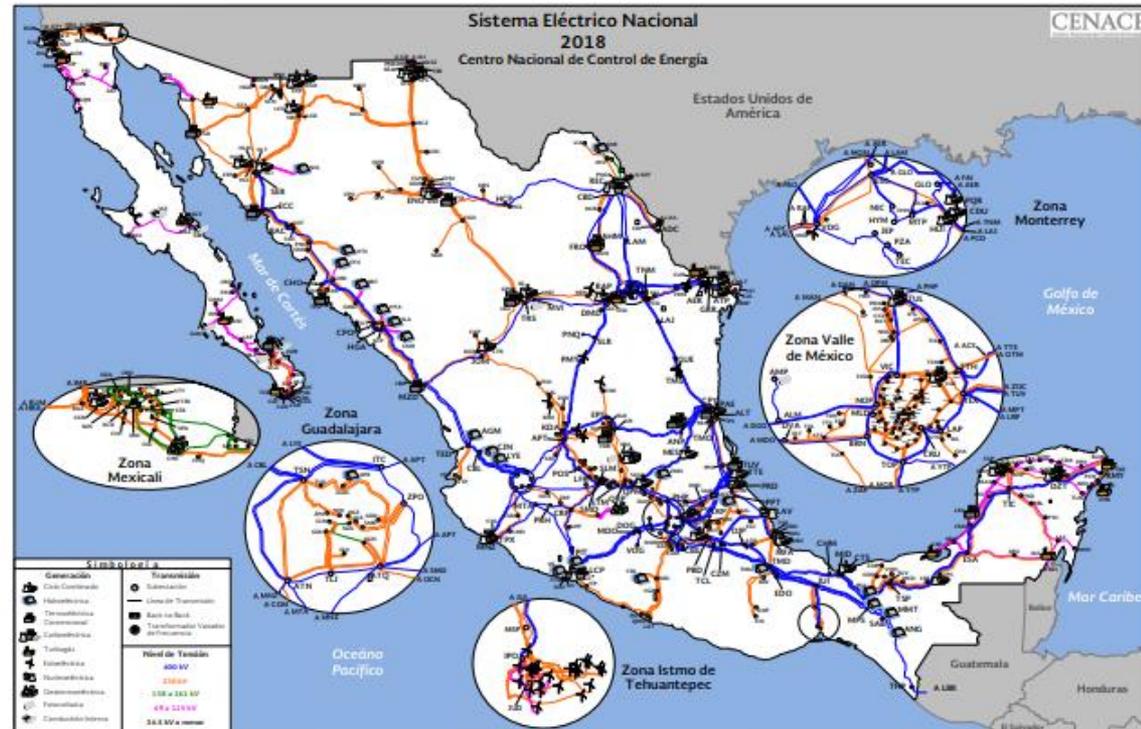
1. Los 3 aspectos importantes en el desarrollo eólico
2. Sitio “Adecuado”
3. Punto de Interconexión al SEN
4. Contratos de Compraventa de energía “PPA”
5. Consideraciones

a) Lo que manda es: el recurso



b) Interconexión al SEN

- Proximidad instalaciones eléctricas (líneas y subestaciones)
- Tension de líneas (115 kV, 138 kV, 220 kV ó 400 kV)
- Capacidad de redes y nudos de conexión



Sin conexión eléctrica no hay parque eólico

c) Mitigación Riesgo Ambiental

EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Evaluación de los efectos previsibles directos e indirectos del proyecto sobre la población, la flora, la fauna, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales, incluido el patrimonio histórico artístico y el arqueológico. Asimismo, se atenderá a la interacción entre todos estos factores. **Estudios de aves y quirópteros.**

MEDIDAS CORRECTIVAS

Medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.

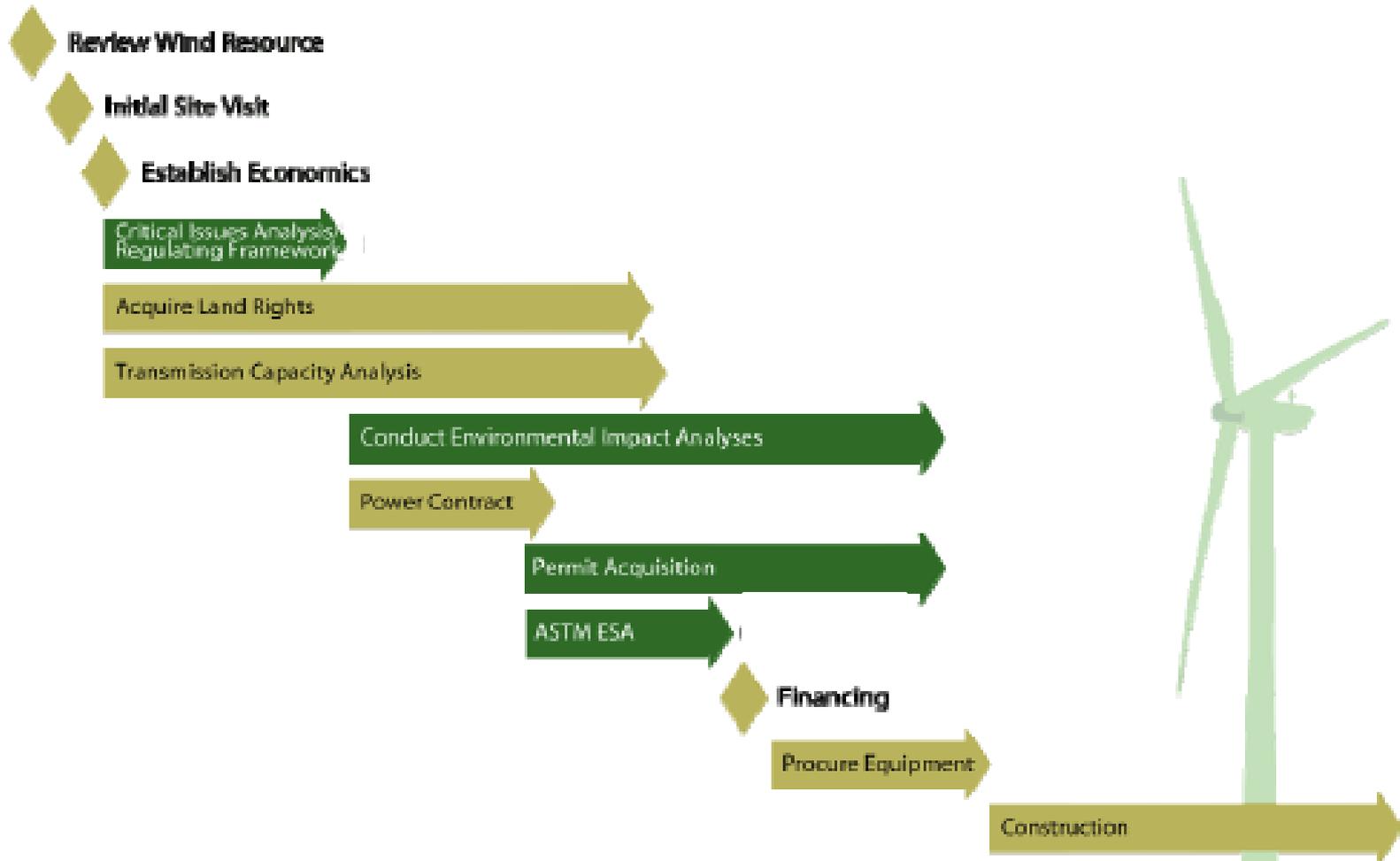
PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Planificación del seguimiento de los impactos reales producidos, así como la eficacia y correcta ejecución de las medidas correctoras

DOCUMENTO DE SINTESIS

Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles. Informe, en su caso, de las dificultades informativas o técnicas encontradas en la elaboración del mismo.

Elementos requeridos para el desarrollo de un proyecto eólico



Recurso Eólico

Energía en el viento

$$P/A = 0.5 \rho v^3$$

Dónde:

P = Potencia

A = Área

ρ = Densidad del Aire

V^3 = Cubo de la Velocidad del aire

Recurso Eólico

Energía en el viento

Clasificación de la Potencia del Viento

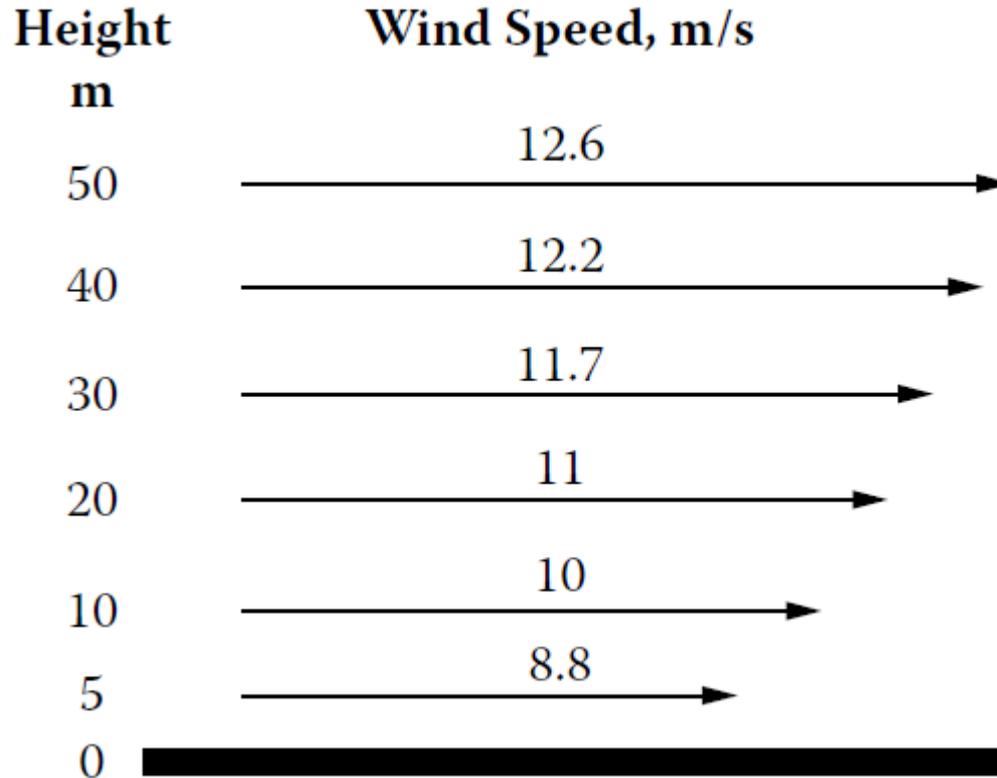
Clase	Potencial del Recurso (Escala comercial)	Densidad de Potencia del Viento (W/m^2)	Velocidad del Viento (m/s)
1	Pobre	0 – 200	0.0 – 5.3
2	Escaso	200 – 300	5.3 – 6.1
3	Moderado	300 – 400	6.1 – 6.7
4	Bueno	400 – 500	6.7 – 7.3
5	Excelente	500 – 600	7.3 – 7.7
6	Excelente	600 – 800	7.7 – 8.5
7	Excelente	> 800	> 8.5

Estimado a una altura de 50 m.

Recurso Eólico

Por que ir más alto

Cizalladura “Wind Shear”



Sitio “Adecuado”

1. Topografía: escurrimientos, desniveles, etc.
2. Orografía
3. Tipo de Vegetación “rugosidad”
4. Extensión disponible
5. Estudios de geotecnia
6. Distancia al Punto de Interconexión
7. Tipo de propiedad del inmueble, Propietario
8. Relación con la Comunidad
9. Seguridad Física

Punto de Interconexión al SEN

“MANUAL PARA LA INTERCONEXION DE CENTRALES ELECTRICAS
Y CONEXION DE CENTROS DE CARGA”

- 1. Estudio Indicativo**
- 2. Estudio de Impacto al Sistema**
- 3. Estudio de Instalaciones (Infraestructura a ceder a CFE/SEN)**
- 4. Contrato de Interconexión (garantía financiera)**
- 5. Estudio de Validación (posterior a la construcción)**

Contrato de Compraventa de Energía “PPA”

1. LSPEE

- Autoabasto
- Productor Independiente de Energía

2. Ley de la Industria Eléctrica, LIE

- Subastas de Largo Plazo
- Contratos Bilaterales

Permisos

1. Evaluación de Impacto Social, EvIS, SENER
2. Permiso de Generación, CRE
3. Permisos Ambientales, MIA, ETJ-CUS, SEMARNAT; Secretarías Estatales, *Monitoreo de Avifauna y Quirópteros*
4. No afectación espacio aéreo, DGAC-SCT
5. Aprovechamiento y Uso de Cauces Federales, CONAGUA
6. Arqueológicos, INAH
7. Cruzamientos: *ductos, LT''s (CFE y Privadas), vías de ferrocarril, caminos, carreteras, fibra óptica, etc.*
8. Municipales: *Licencia de Construcción, Protección Civil, Licencia de uso de Suelo...*

Desarrollo de Proyectos: Consideraciones

- *El recurso eólico se encuentra disponible en forma abundante y prácticamente inagotable;*
- *no presenta problemas de volatilidad de precios, como ocurre con otros combustibles;*
- *disminuye la dependencia en combustibles fósiles;*
- *se puede instalar de forma modular y rápida;*
- *es compatible con las actividades agropecuarias e industriales, (únicamente ~2 a 5% de la superficie es afectada)*
- *No requerimiento de agua para su operación;*

Desarrollo de Proyectos: Consideraciones



Desarrollo de Proyectos: Consideraciones



GRACIAS