

**RESUMEN EJECUTIVO**  
**PROYECTO PARQUE EOLICO DEL MAR**

El Estudio de Impacto Ambiental (EIAs) para el **Proyecto “Parque Eólico Del Mar”** ha sido desarrollado por Parque Eólico del Mar S.A. conforme a lo requerido por la Ley Provincial N° 11.723, Resolución 304/99 de la Secretaría de Energía, Resolución 477/00 de la Dirección Provincial de Energía (Prov. de Buenos Aires), Normativa de la Secretaría de Energía de la Nación (SE) y del Ente Regulador de la Electricidad (ENRE). El presente EIA tiene por objetivo evaluar el proyecto de Parque Eólico del Mar (PEMAR) y su Línea de Alta Tensión de vinculación (LAT).

El proyecto contempla una totalidad de **19 turbinas eólicas Senvion modelo 4.2M140 de 4,2 MW** de potencia nominal y una Estación Transformador Eléctrica (ET). **El Parque Eólico generará una potencia total de 79,8 MW.** La nueva ET localizada en el interior del área del proyecto evacuará la energía generada mediante una Línea de Alta Tensión de 132 kV (a construir) **de 8300 metros** que la vinculará con la apertura de la LAT de 132 KV que une Miramar y Necochea.

**UBICACIÓN.**

El predio seleccionado para el emplazamiento del PEMAR tiene una superficie de 1.940 Has y está localizado sobre la RP N°88, en el departamento de General Alvarado, provincia de Buenos Aires, aproximadamente a 40 km de la ciudad de Mar del Plata.

**RELACIÓN CON TERCEROS.**

Es política de Parque Eólico del Mar S.A. informar, entrevistar y acordar criterios de ejecución con todas las personas y entidades civiles y gubernamentales a quienes pueda afectar la puesta en marcha de este proyecto. Se firmaron acuerdos con los propietarios en los que se garantiza el uso del lugar durante las etapas de estudios de factibilidad, construcción, montaje, puesta en marcha y explotación comercial del parque eólico. Tras el cese de la explotación comercial del parque eólico, el terreno será restituido a su estado original a coste de Parque Eólico del Mar S.A.

**ASPECTOS TÉCNICOS GENERALES DEL PROYECTO.**

**Aerogenerador.** Para el proyecto eólico, de acuerdo a la información disponible y basada en los datos meteorológicos y mediciones de vientos, se ha seleccionado el aerogenerador **Senvion 4.2M140 IEC S de 4,2 MW**. Los aerogeneradores serán de 120 m de altura (altura del buje) y diámetro del rotor de 140 m.

**Camino de acceso e internos.** Los caminos internos de los parques se desarrollan paralelos a las filas que constituyen los aerogeneradores. El presente proyecto, con las modificaciones realizadas, incluye la construcción de **21.945 metros de caminos**.

**Fundaciones y plataformas de montaje.** La fundación de los aerogeneradores serán las indicadas por Senvion de acuerdo a las cargas específicas del sitio, basadas en los datos de viento. Cada aerogenerador tendrá una Plataforma de Montaje y Servicios, para el apoyo y almacenaje de los componentes, áreas de maniobra de las grúas y áreas para el montaje de cada uno de los elementos que lo componen. **El área total intervenida será de 83.942 m<sup>2</sup>.**

**Edificio de operaciones.** Las instalaciones permanentes estarán compuestas por edificio de operaciones, área de almacenaje y edificio de celdas. Las especificaciones de diseño serán acordadas entre con el fabricante.

**Cableado subterráneo interno del parque.** El nivel de tensión de los aerogeneradores será de 0,6 kV elevado mediante un transformador a 33 kV. Los aerogeneradores estarán vinculados con la estación transformadora del parque mediante circuitos independientes que agrupan subconjuntos de turbinas. La longitud total de los mismos será de **20.610 m**. Los aerogeneradores estarán vinculados con la sala de control del parque mediante una red de fibra óptica. A fin de complementar la puesta a tierra y de asegurar la equipotencialidad de las instalaciones, existirá una red que vinculará todos los aerogeneradores entre sí y con la malla de puesta a tierra de la estación colectora.

#### **LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.**

La operación del parque eólico estará a cargo de Parque Eólico del Mar S.A y el personal que requerirá es de un (1) jefe de central, dos (2) supervisores de operación y mantenimiento, un (1) técnico SHYMA. También contará con personal de seguridad permanente. La operación y mantenimiento de la LAT quedará a cargo de la transportista.

El parque eólico será operado en forma autónoma, más allá del control de cada aerogenerador que puede tener el operador de turno. Únicamente se realizarán tareas de mantenimiento periódico. El

mantenimiento estará a cargo del proveedor de los aerogeneradores y contará en el área con un equipo de 3 a 6 técnicos, dependiendo de las tareas a realizar y de acuerdo a lo que se considere necesario. La operación y mantenimiento de la LAT quedará a cargo de la transportista.

#### **LA ETAPA DE ABANDONO.**

El proyecto tendrá una vida útil mínima de 20 años, este es el tiempo que el fabricante / proveedor de los aerogeneradores garantiza para el correcto funcionamiento. Sin embargo, se prevé que los avances tecnológicos permitan mejorar las máquinas actuales y, por lo tanto, los mismos se deberían ir incorporando de forma de reemplazar a la actual tecnología. Esto naturalmente prolongaría la vida útil del parque.

#### **MARCO AMBIENTAL.**

La zona que abarca el Área del Proyecto está influenciada por un clima de tipo templado oceánico caracterizado por unas temperaturas suaves y abundantes precipitaciones. Para el período de 1981-2010, la temperatura media anual en el área del proyecto es de 13,16°C. El promedio anual de precipitaciones para el período de estudio es de 927,9 milímetros, siendo los meses más lluviosos enero con promedios de 94,9 mm, febrero con 93,9 mm y marzo con 95,7 mm. Los más secos son julio y agosto con 55,7 mm y 55,9 mm respectivamente.

Desde el punto de vista **geológico** el área de proyecto se ubica sobre una zona llana caracterizada por las **Formaciones Ensenada y Buenos Aires**. Son depósitos de granulometría media a fina, limos loessoides, relativamente arcillosos arenosos, sin estratificación, con intercalaciones calcáreas concrecionales, epigenéticos, o tipo mantiformes (tosca). La geomorfología se caracteriza por una predominante llanura, con una pendiente muy suave hacia el sur, donde se ubica la región costera. La región se encuentra surcada por numerosos cursos de agua de carácter temporal y permanente, que en algunos casos conectan con cuerpos de agua permanentes como la laguna La Ballenera, próxima al área de proyecto.

A nivel regional se desarrollan **suelos** del orden de los Molisoles, suborden **argiudoles típico**. Son suelos bien drenados, no sódicos. Su textura es franco-arcillo-limosa. Se desarrollan sobre lomas con tosca en subsuperficie y llanuras.

El Área del Proyecto se encuentra ubicada dentro de la Cuenca de Arroyos del sur de la provincia de Buenos Aires, sobre el extremo oriental de la misma. El entorno cercano se caracteriza por el desarrollo de

numerosos cursos fluviales, tanto temporales como permanentes, donde el de mayor relevancia es el Arroyo de La Ballenera. Es normal el desarrollo de lagunas y zonas inundables.

La vegetación corresponde a la Provincia Fitogeográfica denominada Pampeana, incluidas en el Dominio Chaqueño (Cabrera, 1976), donde actualmente predominan los campos cultivados con *Sorghum sp.* (sorgo), *Triticum sp.* (trigo), *Helianthus annuus* (girasol) y *Zea mays* (maíz), además de pasturas como *Agropyron sp.* Del mismo modo que lo ocurrido con la flora, la acción antrópica sostenida durante años, ha provocado grandes cambios en la fauna silvestre, por la introducción de la agricultura, la ganadería y la presencia de viviendas rurales.

Respecto al medio socioeconómico se analizó la información demográfica; la actividad económica de la región y sus indicadores, así como su infraestructura de servicios. También se identificaron los potenciales receptores en el entorno del proyecto (viviendas rurales y su habitabilidad (temporal o permanente)).

#### **MARCO LEGAL.**

Para el desarrollo del presente EIA se analizaron normativas ambientales y laborales de ámbito de aplicación Nacional y Provincial. Además, fue utilizado como marco normativo las Resoluciones del ENRE específicas para la temática. Es de destacar que el Estado Nacional ha desarrollado un **marco legal tendiente a promover las energías renovables**. A continuación, se mencionan las leyes específicas para el sector:

- **Ley Nacional Nº 25.019 y Decreto Reglamentario Nº 1.597/99. Régimen Nacional de Energía Eólica y Solar.** Respalda la generación de energía eólica con una subvención y con un retraso en el pago de impuestos.
- **Ley Nacional Nº 26.190. Régimen de Fomento para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica.** Promueve el uso de las mismas por subvenciones y exenciones fiscales.
- **Resolución SE Nº 220/07. Operaciones Spot.** Establece la posibilidad de incorporar al Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) nuevas estrategias para la generación de energía.
- **Ley Nacional Nº 27.191 y Decreto Reglamentario Nº 531/16. Régimen de Fomento Nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la Producción de Energía Eléctrica.** Modificaciones a la Ley 26.190, “Régimen de Fomento Nacional para el Uso de Fuentes Renovables de Energía Destinada a la Producción de Energía Eléctrica”.

## **EVALUACIÓN AMBIENTAL DE IMPACTOS PERMANENTES.**

Se realizó la evaluación de impactos permanente conforme a la metodología indicada por la Resolución ENRE N° 1.725/98. Conforme esta, se describieron las acciones impactantes del proyecto y se realizó una valoración cuantitativa de los impactos sobre el medio. Con ello se construyó la matriz de impactos temporales y permanentes identificados. Como resultado de este análisis se observó que:

- Durante la Etapa de Construcción no se observa ninguna afectación de carácter permanente.
- Las afectaciones permanentes negativas en la etapa de Operación y Mantenimiento se encuentran relacionadas con los subfactores: (i) incidencia visual; (ii) el comportamiento y la calidad del hábitat de aves/mamíferos (fauna voladora); (iii) la salud de la población cercana (ruidos molestos, efecto de parpadeo de sombras y campos electromagnéticos). Las afectaciones positivas permanentes se encuentran relacionadas con la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero por la utilización de fuentes de energía renovables en reemplazo de las fuentes fósiles e hidroeléctricas y la mejora en la matriz energética regional.
- Durante la Etapa de Abandono, dada la característica de la misma, la mayoría de los subfactores son afectados en forma permanente. Debido a que la Empresa ha planificado realizar acciones de restauración, la mayoría de las afectaciones son positivas.

## **EVALUACIÓN AMBIENTAL MEDIANTE MATRIZ DE VALORACIÓN PONDERADA DE IMPACTOS.**

Se empleó como metodología para la valoración de los impactos lo desarrollado por V. Conesa Fernández Vitora (Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental, 1.997).

Para el presente proyecto fueron identificados treinta y seis (36) potenciales subfactores que podrían ser afectados por alguna de las acciones impactantes identificadas en las distintas etapas del proyecto.

Como resultado de estos análisis se aprecia para:

- la etapa de construcción las acciones afectaciones negativas principales son (i) movimiento de suelo; (ii) gestión de residuos; (iii) desbroce y despeje de suelo. Es de destacar que la acción de restauración de terrenos utilizados en forma temporal encabeza el listado con un signo positivo dada su importancia como restauración y mitigación al finalizar la etapa. Respecto a los subfactores afectados en forma negativa se puede apreciar que los que tienen mayor porcentaje de afectación serán: (i) la salud del personal debido a lo riesgoso de las tareas de obra, (ii) la calidad del aire originada por las emisiones difusas de material particulado; (iii) el agua superficial por la inadecuada intervención de los cursos de aguas temporarios o la afectación del curso de agua

permanente / de la laguna por la inadecuada gestión de residuos y/o insumos de obra; (iv) la incidencia visual debido a lo cercano del corredor rutero

- la etapa de operación y mantenimiento la principal afectación negativa es la acción de operación de los equipos aerogeneradores. Los subfactores afectados en forma positiva se relacionan con el aumento de la actividad económica, el empleo, el desarrollo de infraestructura eléctrica debido al carácter sustentable del proyecto eólico como fuente de energía en la región. Se puede apreciar que los subfactores con porcentual de importancia serán: (i) fauna voladora (comportamiento y calidad del hábitat); (ii) incidencia visual.
- la etapa de abandono las acciones con mayor porcentaje de afectación son de carácter positivo: Restauración de terrenos utilizados en forma temporal y desmantelamiento de aerogeneradores. La acción de afectación negativa se encuentra relacionada con la inadecuada gestión de residuos. Por último, del análisis de la afectación de los subfactores durante la Etapa de Abandono se destaca como subfactor con mayor afectación la actividad económica y empleo directo e indirecto (ambos de carácter positivo). Si bien el cierre del parque eólico implica la finalización de puestos de trabajo, durante las tareas de desmontaje de los equipos se genera flujo de fondo económico en la región y por otro lado se considera que la existencia de otros parques eólicos indica que las empresas de servicios surgidas en la región se relocizaron brindando servicios a otros emprendimientos de similares características.

## **GESTIÓN AMBIENTAL.**

Se han desarrollado medidas de mitigación y prevención de los principales impactos hallados. También se han incorporado al EIA las medidas mitigatorias propuestas en la Declaración de Impacto Ambiental emitida por la autoridad de aplicación. Asimismo, PEMAR implementará un Sistema de Gestión de Medio Ambiente (Tipo ISO:14.001), lo que permitirá un adecuado seguimiento de las variables ambientales analizadas en el EIA, propendiendo a la mejora continua del manejo general del proyecto. Esto se logrará, entre otros, por medio de la aplicación de:

- Medidas de Prevención y Mitigación: adecuada planificación de las tareas vinculadas a la construcción (movimiento de suelos, desbroce, etc.); gestión integral de residuos, Mantenimiento de equipos, instalaciones eléctricas, vehículos, áreas expuestas (cercos, cartelería, etc.); capacitación al personal; medidas de mitigación específicas para aves silvestres y murciélagos (se evaluarán medidas de mitigación en función a los resultados del plan de monitoreo).
- Planes de Monitoreo ambiental: ruidos molestos; material particulado; ruido ambiental laboral y al vecindario; agua para consumo del personal; iluminación.

- Plan de Monitoreo de Fauna Voladora (etapas de operación).

### **Procedimientos destacados para eventuales situaciones de contingencias ambientales**

1. Derrame o fugas de combustible
2. Incendios
3. Caída de pieza de aerogenerador.
4. Accidente de tránsito

Se ha desarrollado medidas de mitigación y prevención de los principales impactos hallados. También se han incorporado al presente EIA las medidas mitigatorias propuestas en la Declaración de Impacto Ambiental emitida por la autoridad de aplicación como base para una correcta gestión de los impactos provocados por la instalación del Parque. Las medidas mitigatorias se presentan clasificadas según las diferentes etapas de construcción; operación y mantenimiento; abandono.

### **CONCLUSIONES.**

El presente proyecto continuará afianzando el desarrollo regional y provincial de la industria sustentado en el uso de fuentes de energía renovables que diversifiquen la actual matriz energética. Dado que ya se han realizado proyectos de similares características en la región se podrán utilizar servicios de empresas cercanas y en especial de personal capacitado durante la Etapa de Construcción.

Es de destacar que la correcta implementación de las acciones de prevención y mitigación permitirá reducir los impactos observados sobre factores como fauna voladora durante la Etapa de Operación y Mantenimiento.