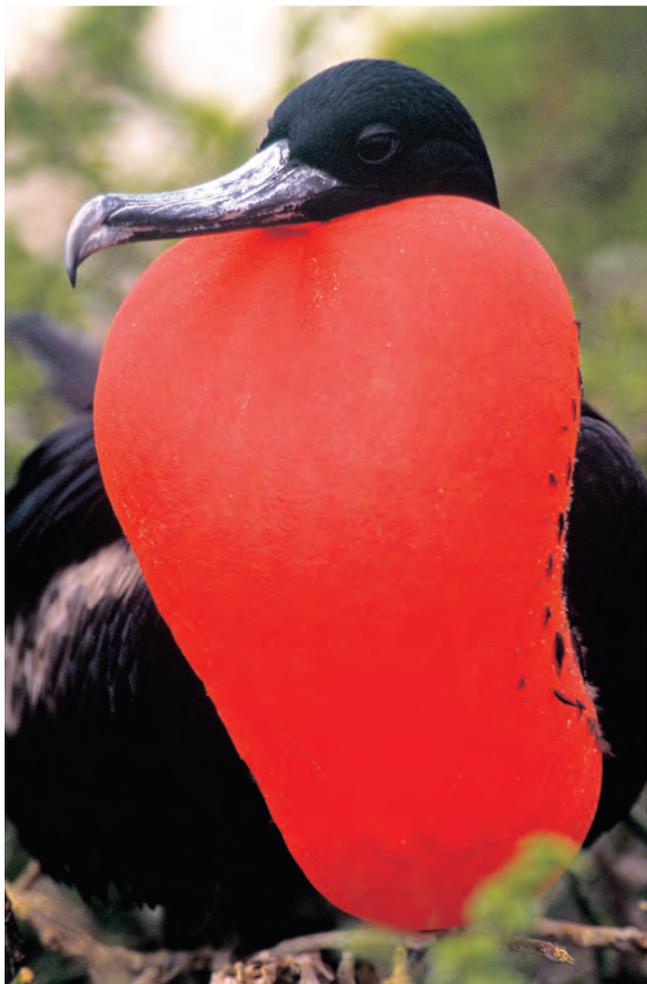




Global  
Sustainable Electricity  
Partnership

# Proyecto Eólico Isla San Cristóbal - Galápagos 2007-2013

Las entidades participantes destacan los logros  
del primer proyecto eólico ecuatoriano a gran escala



## Aspectos sobresalientes después de seis años de operación

El Proyecto Eólico San Cristóbal en las Islas Galápagos, auspiciado por el Global Sustainable Electricity Partnership, que se encuentra en operación desde el 1 de octubre de 2007 a cargo de Eólica San Cristóbal S.A. – EOLICSA, presenta los siguientes aspectos sobresalientes al cabo de seis años de operación:

- Es el primer proyecto eólico de gran escala en territorio ecuatoriano ( tres aerogeneradores de 800 kW, para una potencia total de 2,400 kW) que ha suministrado el monto total acumulado de 18 millones de kWh a la población de la Isla San Cristóbal.
- Cumple su sexto año de operación, luego de un período de seis años de desarrollo y construcción, a un costo de 10 millones de USD.
- Es una fuente confiable de aprovisionamiento de electricidad con una disponibilidad global del 93%, con pocos tiempos de paro para mantenimientos preventivos y correctivos.
- Constituye uno de los sistemas híbridos eólico-diesel más grandes a nivel mundial, que suministra aproximadamente el 32% de la demanda eléctrica de la isla por medio de una fuente eólica, con lo cual se ha reducido el consumo de diesel en 1.6 millones de galones (31% del requerimiento total) y se han evitado emisiones por un total acumulado de 15,000 toneladas de CO<sub>2</sub>, lo que ha permitido también reducir los riesgos de derrames de combustible.
- No ha ocasionado daños al Petrel de Galápagos, ave en extinción.
- Registrado en el Protocolo de Kyoto como Mecanismo de Desarrollo Limpio, habiendo registrado aproximadamente 11.000 Certificados de Reducción de Emisiones (CERs y VERs) por un monto aproximado de 110.000 USD comercializados en el mercado internacional.
- Económica y financieramente sustentable, con una facturación anual aproximada de USD 400.000 en el marco de un contrato de compraventa de energía con ELECGALÁPAGOS S.A. Fue capitalizado mediante un esquema innovador con fondos provenientes de agencias de la NN. UU. (UNF y PNUD), el Gobierno Ecuatoriano, donaciones de impuesto a la renta de contribuyentes privados y del Global Sustainable Electricity Partnership.
- Mencionado como sitio recomendado de visita turística en este Patrimonio Natural de la UNESCO
- Ha recibido premios y reconocimientos internacionales, tales como, de la Revista Power Engineering Magazine, del World Energy Forum y de Energy Globe.
- Como complemento del sistema eólico funcionan 2 sistemas fotovoltaicos de 6 kW que han producido 100,000 kWh.
- Este reporte, así como otro anterior y un video acerca del desarrollo del proyecto y sus fases de construcción están disponibles en inglés y español en la página [www.globalelectricity.org/galapagos](http://www.globalelectricity.org/galapagos).

## Por qué se ejecutó este proyecto

En la década de los 90's el Gobierno de la República del Ecuador, conjuntamente con las Naciones Unidas, desarrollaron un plan para desplazar la generación de electricidad mediante el uso de combustible diesel en las cuatro islas habitadas de las Galápagos. El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) auscultó en el sector privado alguna entidad que estuviera en disposición de apoyar este plan y es así que en el año 2001, recibió la respuesta positiva de la organización Global Sustainable Electricity Partnership (GSEP, anteriormente denominada "e8", una entidad sin fines de lucro auspiciada por las 14 empresas eléctricas más grandes del mundo provenientes de 12 países: EE. UU., México, Brasil, Italia, Sud África, Canadá, Rusia, Japón, Alemania, España, Francia y China), luego de que el buque Jessica derramó aproximadamente 150.000 galones de combustible mientras aprovisionaba a las islas en enero de ese año. El GSEP, cuya misión es la de promover el desarrollo sostenible de la energía mediante la ejecución de proyectos en el sector eléctrico en acción mancomunada con las empresas eléctricas locales, se comprometió a lograr el objetivo de las Naciones Unidas de reducir el riesgo de derrames de combustible mediante la reducción de su consumo, y a la vez, reducir la emisión de gases de efecto invernadero por medio de la utilización de recursos renovables en la Isla San Cristóbal. El GSEP ha compartido de manera transparente las experiencias de sus trabajos y soluciones desarrolladas en los ámbitos de la ingeniería, ambientales, financieros y otros, durante las fases de desarrollo y construcción, a fin de facilitar a otros socios de las Naciones Unidas su réplica en proyectos similares en las otras islas, en el Ecuador continental y en otras partes del mundo. Las Naciones Unidas han conseguido la participación de otras entidades para continuar el desarrollo de la energía renovable en otras islas.

*Proyecto Eólico*

*Isla San Cristóbal – Galápagos*

*6 años de operación*

*1 de octubre, 2007 – 30 de septiembre, 2013*

## **Mensaje del señor Ministro de Electricidad y Energía Renovable**

El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, garantiza el aprovisionamiento actual y futuro de electricidad suficiente, asequible, confiable y limpia para los usuarios residenciales, comerciales e industriales del país, sobre la base de una explotación metódica y ordenada de los abundantes recursos naturales con que ha sido favorecido nuestro territorio, dentro de un marco de absoluto respeto a las personas y al medio ambiente. En este contexto, el Parque Eólico de la Isla San Cristóbal se ha constituido en un proyecto emblemático a nivel internacional por su ubicación dentro de un patrimonio natural como son las Islas Galápagos y porque al cabo de 6 años de exitosa operación, ha conseguido desplazar un alto porcentaje de combustible diesel en la generación de electricidad, con el consiguiente beneficio para el frágil ecosistema insular. Este proyecto ha sido el pionero en la utilización del recurso eólico a nivel nacional y ha servido de referente para el desarrollo de otros proyectos similares tanto en el archipiélago como en el territorio continental ecuatoriano.

Hace una década, el grupo Global Sustainable Electricity Partnership (GSEP) inició sus gestiones en territorio ecuatoriano para apoyar el desarrollo de este proyecto y luego de este lapso ha quedado demostrado que es posible llevar a cabo con éxito acciones mancomunadas entre los sectores gubernamental y privado y la comunidad. Sobre esta base y con mucho vigor, trabajamos para llegar a la meta de convertir a las Islas Galápagos en territorio libre de combustibles fósiles en corto tiempo.

El Gobierno Ecuatoriano, por medio del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, se congratula por estos 6 años de operación del Proyecto Eólico San Cristóbal y compromete su total apoyo en la continuación de su importante gestión en beneficio de las Islas Galápagos.

***Dr. Esteban Albornoz Vintimilla***

*Ministro de Electricidad y Energía Renovable*



## Mensaje del Presidente de RWE

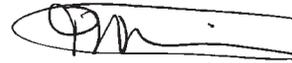
Durante dos décadas, el Global Sustainable Electricity Partnership (GSEP) ha llevado a cabo acciones concretas con el fin de incrementar el acceso global a la electricidad desde fuentes limpias y confiables. Al poner en marcha numerosos proyectos dentro de diversos marcos societarios, políticos y económicos, nuestra organización ha demostrado la viabilidad de llevar a cabo programas que conjugan temas de desarrollo energético, mitigación de cambio climático y adaptabilidad. Mediante el acceso a proyectos eléctricos y talleres relacionados se han beneficiado más de 60 países en desarrollo y emergentes, en los que se ha invertido a favor del futuro de las comunidades mediante la provisión de soluciones más limpias y eficientes.

Nuestros proyectos de energía renovable han ayudado a evitar cerca de 10.000 toneladas anuales de emisiones de CO<sub>2</sub>. Más aun, la cooperación pública-privada estructurada en torno a estas obras provee modelos de ejecución para otros proyectos energéticos similares en otros incontables lugares en los que se encuentran escasamente cubiertas las necesidades energéticas.

El Proyecto Eólico en la Isla San Cristóbal es una actividad pionera en nuestro portafolio de proyectos. Las Islas Galápagos, hogar de una flora y fauna únicas, se están esforzando por utilizar tanta energía limpia como sea posible a fin de preservar su biodiversidad. Esto es más fácil decirlo que hacerlo, ya que el entorno altamente protegido establece muy

estrechos límites de acción a cualquier clase de proyectos de generación de electricidad. Bajo el liderazgo dedicado de la compañía AEP, nuestra organización asumió este reto bajo el conocimiento de que seríamos globalmente visibles en todas las fases del proyecto. Debe destacarse el hecho de que el equipo de GSEP no solamente ejecutó el proyecto de una manera profesional sino que también manejó los riesgos ambientales en todas las fases de una manera prudente y sensible. Similares conceptos son aplicables a EOLICSA, la compañía operadora local, que ha administrado y operado las instalaciones de manera exitosa en todos los aspectos desde el año 2007.

Esquemas de cooperación efectivos publico-privados resultan cruciales para lograr el acceso universal a los servicios de energía y para alcanzar un desarrollo sostenible en este sector. Celebrar los seis años de operación constituye un hito importante para los socios que hemos cooperado sobre la base de buena fe desde el inicio del proyecto.



**Peter Terium**  
CEO, RWE AG



## Mensaje de American Electric Power

El Proyecto Eólico de la Isla San Cristóbal – Galápagos comenzó su operación comercial en 2007 después de seis años de cuidadoso planeamiento y construcción por parte de un equipo internacional que incluyó a la Fundación de las Naciones Unidas (UNF), el PNUD, el Gobierno del Ecuador, la Municipalidad de San Cristóbal, la empresa eléctrica local ELECGALÁPAGOS S.A. y el Global Sustainable Electricity Partnership (GSEP), anteriormente conocido como “e8”, una organización internacional de empresas eléctricas sin fines de lucro. Este lapso fue requerido para asegurarse de que la ubicación del proyecto y las tecnologías de construcción fueran totalmente respetuosas del ambiente único y mundialmente reconocido de la isla.

El proyecto, con un costo aproximado de 10 millones de USD, está alcanzando los beneficios que fueron concebidos bajo el liderazgo del Ing. Luis Vintimilla, inicialmente como Gerente de Proyecto en Ecuador y actualmente como Gerente General de EOLICSA, y del Ing. Jim Tolan, Gerente de Proyecto en los EE. UU., y el soporte permanente de las compañías AEP y RWE, así como de Eólica San Cristóbal S.A. – EOLICSA que trabaja de forma mancomunada con ELECGALÁPAGOS S.A. en la fase de operación del proyecto.

Durante los últimos seis años, EOLICSA y ELECGALÁPAGOS S.A., con el soporte de AEP y RWE, han operado y mantenido el proyecto híbrido eólico-diesel bajo las mismas prácticas que nuestras compañías lo hacen en los EE. UU. y Alemania, respectivamente. El proyecto ha suministrado energía eléctrica a los usuarios de San Cristóbal de una manera confiable y de alta calidad. Además, el proyecto es sostenible tanto desde el punto de vista financiero como ambiental.

Juntos hemos desarrollado las habilidades y hemos generado la confianza en éste, el primer proyecto eólico en la República del Ecuador y uno de los más grandes sistemas híbridos a nivel mundial, para que continúe operando exitosamente durante los años venideros.

Hemos compartido de manera abierta nuestra experiencia desde el momento en que la República del Ecuador y las Naciones Unidas invitaron a nuestra organización a desarrollar los recursos eólicos en las Islas. El proyecto mereció en el año 2007 el calificativo de “hito de partida para el desarrollo de la energía renovable en las Islas Galápagos” y nos sentimos complacidos de que otros proyectos similares comiencen también a operar en corto plazo. El proyecto ha recibido reconocimientos y premios prestigiosos a nivel internacional.

En representación de GSEP, estamos muy gustosos de celebrar estos 6 años de operación, con la certeza de que el continuado éxito del Proyecto servirá de mucho a las Islas Galápagos y constituirá un aliciente para que otros países acojan con entusiasmo esta iniciativa de proveer acceso al servicio eléctrico, especialmente a aquellos sectores que no gozan de estos beneficios.



**Nicholas K. Akins**, *Presidente y CEO,*  
*American Electric Power*



## Mensaje del Director Ejecutivo del CONELEC

El Consejo Nacional de Electricidad – CONELEC, en su calidad de organismo responsable de la planificación, regulación y control del sector eléctrico ecuatoriano, fomenta el desarrollo y uso de los recursos energéticos renovables no convencionales, lo que permite diversificar la matriz energética sobre bases sustentables en armonía con el ambiente. Dentro de este contexto, el CONELEC otorgó el Contrato de Permiso para la ejecución del Proyecto Eólico San Cristóbal, de 2,4 MW, como un primer paso hacia el gran objetivo de conseguir que las Islas Galápagos, reduzcan la utilización de los combustibles fósiles en corto plazo.

Al CONELEC, dentro de sus funciones y facultades previstas en la normativa jurídica eléctrica le compete efectuar el control de las estipulaciones contractuales, cuyo fin es el garantizar la continuidad del suministro de energía eléctrica, dando énfasis al manejo ambiental; para precautelar la integridad de las Islas Galápagos, reconocidas a nivel mundial y declaradas Patrimonio de la Humanidad.

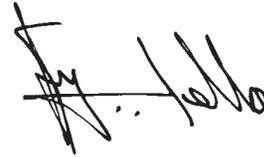
**Dr. Andrés Chávez Peñaherrera**

*Director Ejecutivo del CONELEC*

## Mensaje de UN Energy

He tenido el placer de codirigir durante el último año la iniciativa “United Nations Sustainable Energy for All (SE4All)”. Uno de nuestros principales objetivos es apoyar para que la población del mundo entero goce del acceso a los servicios de energía eléctrica en el año 2030. Mientras esto puede aparecer a primera vista solamente como una mera aspiración, muchos países se mueven en esa dirección, demostrando que ese objetivo es plenamente alcanzable. Como un ejemplo, el Proyecto Eólico San Cristóbal – Galápagos permite demostrar a nuestros asociados que se están consiguiendo progresos concretos – aún bajo circunstancias difíciles de ingeniería, ambientales y financieras.

A través de UN Energy hemos trabajado estrechamente con GSEP en encuestas durante el período 2011 – 2012 para producir recomendaciones que permitan robustecer la cooperación pública-privada. Existen otras numerosas experiencias que sirven como lecciones valiosas para nuestro trabajo, pero por ahora solamente quisiera destacar la gestión de todos los actores del Proyecto San Cristóbal – Galápagos por su dedicación y perseverancia. Buen trabajo !



**Kandeh Yumkella**





## Introducción

El Proyecto Eólico San Cristóbal tiene como principal objetivo reemplazar el sistema de generación basado en la combustión de diesel, por una fuente de energía limpia. El proyecto fue desarrollado dentro del marco del convenio de colaboración suscrito entre el Gobierno de la República del Ecuador y Global Sustainable Electricity Partnership – GSEP (anteriormente “e8”), como parte del programa global de re-electrificación de las Islas Galápagos con energía renovable liderado por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER). Además, el proyecto forma parte del “Plan Regional para la Conservación y el Desarrollo Sustentable de Galápagos” aprobado por el Consejo de Gobierno de Galápagos (ex INGALA).

El proyecto, con un costo aproximado de 10 millones de USD, se financió primordialmente mediante una donación de fondos de las compañías miembros del GSEP y con aportaciones complementarias de la Fundación de las Naciones Unidas (UNF), de donaciones voluntarias de impuesto a la renta, y con recursos FERUM (Fondo de Electrificación Rural y Urbano Marginal) por intermedio de ELECGALÁPAGOS S.A. (la empresa eléctrica local). Para canalizar estas aportaciones se creó el Fideicomiso Mercantil Proyecto Eólico San Cristóbal, contando a las compañías AEP y RWE, miembros del GSEP como constituyentes y a ELECGALÁPAGOS S.A. como Adherente y Beneficiario único del Fideicomiso. La Fiduciaria es Fondos Pichincha.

Por requerimiento de la legislación del sector eléctrico se constituyó la compañía Eólica San Cristóbal S.A. - EOLICSA, como Productor Independiente (IPP), de propiedad del Fideicomiso y ELECGALÁPAGOS S.A. y es la compañía propietaria y operadora del proyecto.

## Descripción de las Instalaciones

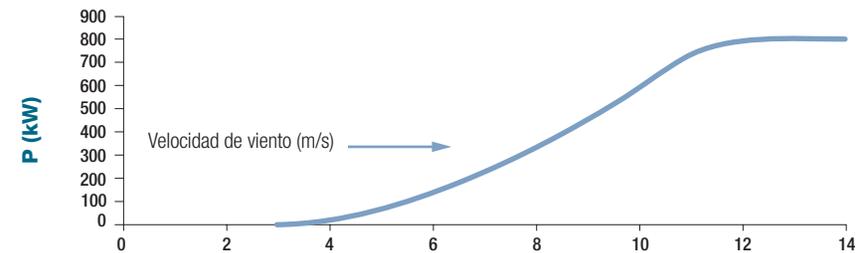
### Parque Eólico

El parque eólico se encuentra ubicado en el Cerro El Tropezón, de la Isla San Cristóbal, está constituido por tres (3) aerogeneradores de 800 kW cada uno, modelo AE-59, fabricados por la compañía española MADE, TECNOLOGÍAS RENOVABLES S.A.,

(actualmente del Grupo GAMESA); por lo tanto, la potencia total instalada es de 2.400 kW. Las torres tienen 51.5 metros de altura y las aspas tienen un diámetro de 59 metros. Cada unidad aerogeneradora está provista de su transformador de elevación, inversor, cables de conexión, equipos auxiliares y materiales complementarios.

El diseño de las máquinas es apropiado para aprovechar de la mejor manera las condiciones del viento en la zona. Las unidades son de velocidad variable, con generador sincrónico y con inversores de potencia.

### Curva de Potencia del Aerogenerador



Los aerogeneradores fueron seleccionados a fin de ajustarse de la mejor manera al modelo y condiciones reales del viento en San Cristóbal y para utilizar al máximo posible el recurso eólico a un costo razonable. Según se observa en la curva de potencia del aerogenerador, los aerogeneradores arrancan con una velocidad de viento del orden de 3,5 m/s – valor muy bajo para este tipo de unidades – y llegan a su potencia nominal con aproximadamente 12 m/s. Durante la operación comercial, se alcanza en muy contadas ocasiones la capacidad nominal, debido a restricciones operativas, tales como la demanda real en línea y mínimos requerimientos de generación a diesel en línea.

### Línea de Transmisión

La línea de transmisión de 13.2 kV transporta la energía desde el parque eólico hasta la subestación de la central de generación a diesel de ELECGALÁPAGOS S.A. desde donde se distribuye la energía a los usuarios de la Isla San Cristóbal.

La línea de transmisión está constituida por un tramo inicial subterráneo de 3 km de longitud como medida de protección a la avifauna de la zona y especialmente al “petrel de Galápagos”, un ave en peligro de extinción. La sección aérea de 9 km de longitud, se conecta al cable subterráneo y finaliza en la subestación de la central a diesel de ELECGALÁPAGOS S.A. Es una línea convencional sobre postes de concreto y conductor de aluminio



## Subestación de Interconexión

La línea de transmisión termina en la subestación de la central a diesel de ELECGALÁPAGOS S.A. en donde la línea aérea se conecta a las barras mediante un interruptor de potencia en vacío, y los correspondientes seccionadores y pararrayos

## Automatización de grupos a diesel

Como parte del proyecto eólico se automatizaron los grupos a diesel de la central de ELECGALÁPAGOS S.A., de esta manera, se consigue estructurar un sistema híbrido de generación eólico-diesel de funcionamiento automático. La componente de generación a diesel es de propiedad de ELECGALÁPAGOS S.A.

## Sala de Control

En los terrenos de la central a diesel de ELECGALÁPAGOS S.A., se construyó la sala de control para el sistema híbrido eólico-diesel. En la sala de control están localizados los siguientes equipos y servicios:

- Tablero de control y protección del interruptor de la línea de transmisión de 13.2 kV del sistema eólico.
- Sistema de Control Supervisorio y Adquisición de Datos - SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) para control automático del sistema de generación híbrido eólico-diesel: mediante este sistema computarizado, se consigue un óptimo despacho automático de las unidades de generación tratando en cada momento de optimizar la generación con el recurso eólico para minimizar el uso de diesel.

Por requerimientos técnicos, es necesario mantener como mínimo una unidad a diesel operando al 25% de su capacidad nominal. En la operación del sistema SCADA participan los mismos operadores de ELECGALÁPAGOS S.A. que trabajaban en la central a diesel, luego de que recibieron el entrenamiento y la capacitación necesarias para estas nuevas funciones. La supervisión está a cargo del Gerente de Operaciones de EOLICSA, Fernando Naranjo y su asistente, Cristian Fernández.

## Sistema fotovoltaico:

Mediante una donación complementaria del GSEP se instalaron 2 sistemas fotovoltaicos que están interconectados a la red de distribución de ELECGALÁPAGOS S.A. en baja tensión. Un conjunto de paneles de 5,1 kW está instalado en la Escuela Pedro Pablo Andrade y dos conjuntos de 5,1kW y 2,5 kW respectivamente, se encuentran en la cubierta de la sala de control. Cada sistema cuenta con su propio equipo de medición de energía.





## Inicio de Operación

La ejecución de las obras demandó un alto grado de coordinación, a causa de las dificultades logísticas de la Isla San Cristóbal. Estas tareas estuvieron a cargo de MADE TECNOLOGÍAS RENOVABLES S.A. de España, como proveedor de los equipos; SANTOS CMI de Ecuador a cargo del transporte, obras civiles y montaje; ELECDOR de Ecuador, responsable de la línea de transmisión; y varias firmas y consultores locales que prestaron su soporte en tareas especializadas. La Dirección de Proyecto estuvo a cargo de la compañía IEA de los EE. UU. con Jim Tolan como Gerente de Proyecto y Luis C. Vintimilla como Gerente Local. Paul Loeffelman de la compañía AEP de los EE. UU., miembro de GSEP, actuó como Director General de Proyecto.

Una vez cumplidas todas las pruebas de recepción estipuladas en los contratos, el Proyecto Eólico San Cristóbal inició su operación el 1 de octubre de 2007. La ceremonia oficial de inauguración se cumplió el 18 de marzo de 2008.

## 6 años de operación

El 30 de septiembre de 2013, se han cumplido 6 años de operación del Proyecto Eólico San Cristóbal, con sus principales objetivos satisfechos. A continuación se pasa revista de algunos datos sobresalientes que dan cuenta de ello.

## Operación y mantenimiento

Las tareas de operación y mantenimiento se llevan a cabo bajo la supervisión y coordinación de la Gerencia de Operaciones de EOLICSA (Gerente de Operaciones, Fernando Naranjo y su Asistente, Cristian Fernández) con la participación del personal de ELECGALÁPAGOS S.A. que han sido entrenados para hacer frente a estas nuevas tecnologías. Se cuenta también con la asistencia remota permanente del fabricante GAMESA desde su sede en España, cuando se lo requiere.

La operación del sistema híbrido eólico-diesel supervisado automáticamente por un sistema SCADA confiere preferencia de despacho a la generación eólica con el fin de

optimizar el ahorro de combustible. Con la reciente incorporación de 2 nuevas unidades a diesel de ELECGALÁPAGOS y por necesidades de actualización al cabo de 6 años de operación, actualmente se está desarrollando un trabajo intensivo de puesta a punto del sistema SCADA y otras funcionalidades de la operación del sistema híbrido, con la participación coordinada del fabricante GAMESA, EOLICSA y ELECGALÁPAGOS S.A.

Se cumplen de manera estricta los programas de mantenimiento preventivo y predictivo por parte del personal local y de conformidad con las recomendaciones de los fabricantes y según las mejores prácticas y estándares para este tipo de actividades.

Los mantenimientos correctivos han sido siempre ejecutados con éxito por parte del personal local, tratando siempre de minimizar los tiempos de indisponibilidad de los aerogeneradores. El único evento de consideración durante los 6 años de operación ocurrió en mayo de 2012, que produjo la indisponibilidad por 80 días de una de los aerogeneradores y que requirió la presencia en sitio de 2 especialistas del fabricante: la falla se resolvió mediante un trabajo intensivo y coordinado de los especialistas con nuestro personal.

La disponibilidad global del parque eólico para los seis años de operación es del 93%, lo cual se considera un nivel alto para sus similares, sobre todo si se toma en cuenta su remota ubicación, alejada de centros tecnológicos y con escasa infraestructura local para apoyo logístico.

Una de las actividades que merece especial atención con periodicidad anual, es la limpieza externa de torres, góndolas y palas, y reparación de palas, que se realiza con el concurso de un grupo de especialistas para trabajos en altura de la parte continental ecuatoriana, que capacitan al personal local de EOLICSA y ELECGALÁPAGOS S.A. en estas tareas.

La Gerencia de Operaciones de EOLICSA mantiene un programa de capacitación continua para el personal de operadores y técnicos de mantenimiento de ELECGALÁPAGOS S.A.





## Situación económico-financiera

Los balances de EOLICSA registran pérdidas acumuladas desde el inicio de la operación debido fundamentalmente al alto valor que representa la depreciación de los equipos del proyecto y otros costos de operación y mantenimiento, frente al limitado precio de la energía establecido por el CONELEC para este tipo de proyectos en Galápagos. Sin embargo, en todo momento ha existido un flujo de fondos positivo que ha permitido cubrir adecuadamente los costos de operación y mantenimiento y otras obligaciones relacionadas, ya que, debido a las características del financiamiento del proyecto, mediante aportaciones no reembolsables, no ha sido necesario proveer recursos para recuperar la inversión: este proyecto no habría podido financiarse con un esquema estrictamente privado. Desafortunadamente, esta situación se ha visto seriamente afectada por la decisión irreversible del Servicio de Rentas Internas (SRI) de aplicar el cobro de impuesto a la renta a la compañía, en función de las ventas, patrimonio y otros parámetros, aunque no se registre utilidad, al contrario de las disposiciones de exoneración establecidas en la Ley de Régimen del Sector Eléctrico, que fue la norma en que se fundamentó el esquema financiero de este proyecto.

De todas maneras, a la presente fecha, existe un adecuado balance positivo de caja que permitirá que el proyecto siga funcionando de manera adecuada y sin contratiempos. Cuando se transfiera la propiedad de EOLICSA a ELECGALÁPAGOS S.A. en el año 2016, siendo el nuevo propietario una empresa pública, se aplicarán las normas tributarias más benignas propias de este sector, con lo cual, se superarán los inconvenientes arriba indicados.

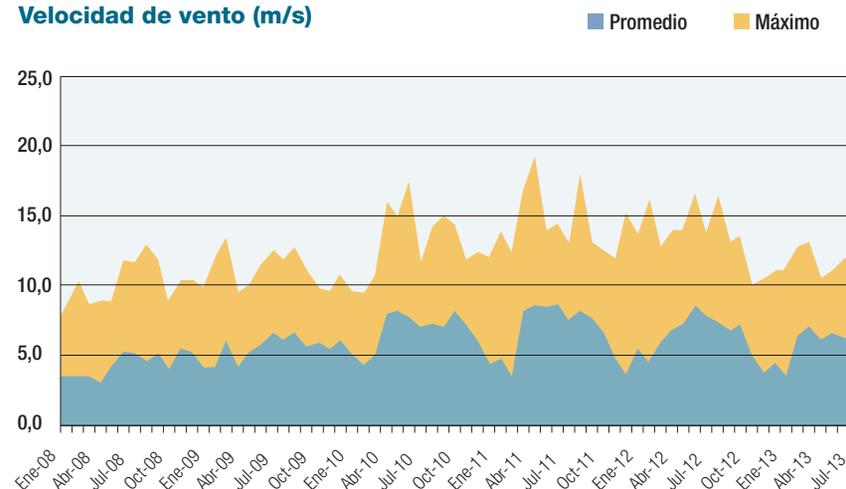


## Recurso eólico

Las condiciones reales de viento durante el período 2008-2013 se aprecian en las tablas y gráficos siguientes, de los cuales se destaca: a) que el período enero – mayo es el de menor presencia de vientos; b) que el año 2008 fue de extremadamente baja presencia de viento; c) que progresivamente las condiciones de viento van mejorando de manera creciente a partir de 2008, lo que evidencia una característica cíclica que deberá verificarse a lo largo de los próximos años.

La información acumulada servirá de elemento valioso para la programación anticipada de la operación en los próximos años, y constituirá también un elemento de referencia importante para otros proyectos en las Galápagos.

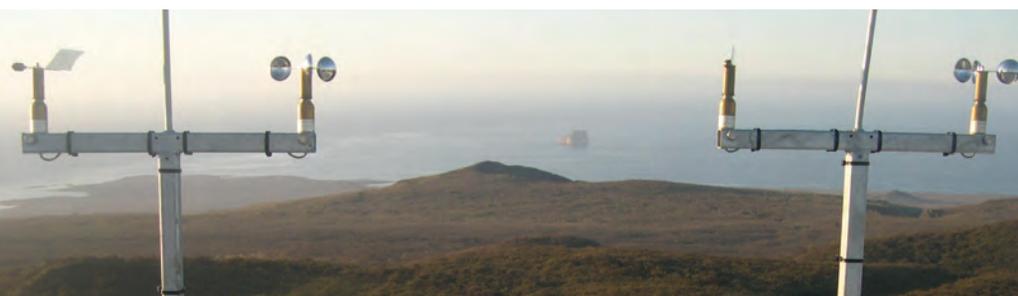
## Velocidad de viento (m/s)



## Velocidad de viento m/s

	2008		2009		2010		2011		2012		2013	
	Promedio (2)	Máximo	Promedio	Máximo	Promedio	Máximo	Promedio	Máximo	Promedio (3)	Máximo	Promedio (3)	Máximo
Ene	3.5	7.9	4.2	10.0	6.1	10.8	6.0	12.4	4.7	12.0	5.1	10.2
Feb	3.5	10.3	4.2	12.2	5.1	9.7	4.5	12.1	3.8	15.2	3.8	10.5
Mar	3.5	8.7	6.1	13.4	4.4	9.6	4.7	13.9	5.5	13.8	4.5	11.2
Abr	3.0	8.9	4.3	9.7	5.0	10.8	3.5	12.5	4.6	16.2	3.5	11.2
May	4.3	8.9	5.3	10.1	8.1	16.0	8.3	16.8	6.1	12.9	6.4	12.8
Jun	5.3	11.8	5.8	11.5	8.2	15.0	8.6	19.3	7.0	14.1	7.1	13.2
Jul	5.2	11.6	6.6	12.6	7.8	17.5	8.6	14.0	7.3	14.1	6.2	10.6
Ago	4.7	13.0	6.3	11.9	7.1	11.8	8.7	14.5	8.6	16.6	6.5	11.2
Set	5.1	11.9	6.6	12.8	7.3	14.3	7.6	13.1	7.9	13.9	6.2	11.9
Oct	4.1	9.0	5.7	11.2	7.1	15.0	8.2	18.0	7.4	16.4		
Nov	5.5	10.4	5.9	9.9	8.2	14.5	7.7	13.1	6.9	13.2		
Dic	5.3	10.4	5.5	9.7	7.2	11.9	6.7	12.5	7.2	13.6		
Promedio (1)	4.4		5.5		6.8		6.9		6.4		5.5	

(1) Los promedios anuales son los promedios de los promedios mensuales (2) 2008 fue un año de viento inusualmente (3) los datos de 2013 se refieren al período enero – septiembre solamente



## Producción de energía y factor de penetración

La cantidad de energía generada por el parque eólico en cada mes depende de la disponibilidad de viento y su distribución a lo largo del día, así como de la coincidencia de la demanda con dicha Disponibilidad. La tabla y gráfico siguientes muestran los

valores de energía eólica producida, comparativamente con la proveniente de la generación a diesel

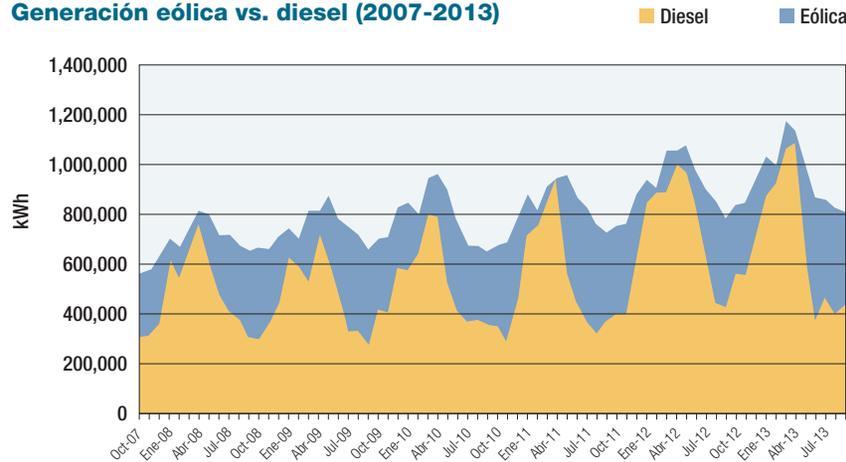
### Generación eólica vs. diesel (kWh)

Ano	Diesel (kWh)	Eólica (kWh)	Total (kWh)	Diesel (%)	Eólica (%)	TON CO <sub>2</sub> Evitadas	Diesel ahorrado (Galones)	Facturación (USD)
2007	975,858	790,398	1,766,256	55.3%	44.7%	632	68,730	101,329
2008	5,834,693	2,682,461	8,517,153	68.5%	31.5%	2,146	233,257	343,891
2009	5,882,731	3,204,436	9,087,167	64.7%	35.3%	2,564	278,647	410,809
2010	5,919,000	3,434,854	9,353,853	63.3%	36.7%	2,748	298,683	440,348
2011	6,745,046	3,344,625	10,089,672	66.9%	33.1%	2,676	290,837	428,781
2012	8,752,958	2,398,372	11,151,330	78.5%	21.5%	1,919	208,554	307,471
2013	6,229,339	2,453,916	8,683,255	71.7%	28.3%	1,963	213,384	314,592
<b>Total</b>	<b>40,339,624</b>	<b>18,309,062</b>	<b>58,648,686</b>	<b>68.8%</b>	<b>31.2%</b>	<b>14,647</b>	<b>1,592,092</b>	<b>2,347,222</b>

Nota: 2007 incluye el periodo Octubre-Diciembre solamente

2013 incluye el periodo enero - Septiembre

### Generación eólica vs. diesel (2007-2013)



Los principales indicadores para los primeros 6 años de operación son:

- Energía eólica total facturada: 18,309,062 kWh
- Factor de penetración: 31.2% (porcentaje de reemplazo de generación diesel)
- Factor de penetración más alto: Agosto 2011 (58.6%)
- Emisiones evitadas: 14,647 Ton CO<sub>2</sub>
- Diesel evitado: 1,592,092 galones

### Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)

La calificación como Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) es un mecanismo flexible definido en el Protocolo de Kyoto, que permite a los proyectos con reducción de emisiones en países en desarrollo, a beneficiarse de créditos provenientes de Certificados de Reducción de Emisiones (CER), cada uno de ellos equivalente a una tonelada de CO<sub>2</sub> evitada. Estos CERs pueden ser comercializados y vendidos, y utilizados por los países industrializados para compensar una parte de sus cuotas de reducción de emisiones.

EOLICSA recibió el soporte de la compañía RWE para la calificación como proyecto MDL. El Proyecto Eólico San Cristóbal fue aprobado como proyecto MDL el 13 de mayo de 2008 por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC). En sus primeros seis años de operación, el proyecto ha evitado más de 14,000 toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub> y desplazó el consumo de aproximadamente 1.6 millones de galones de diesel por la generación de electricidad mediante viento. La reducción de emisiones y el consumo de diesel fueron monitoreados localmente por el personal de planta y fueron verificados por una entidad independiente.



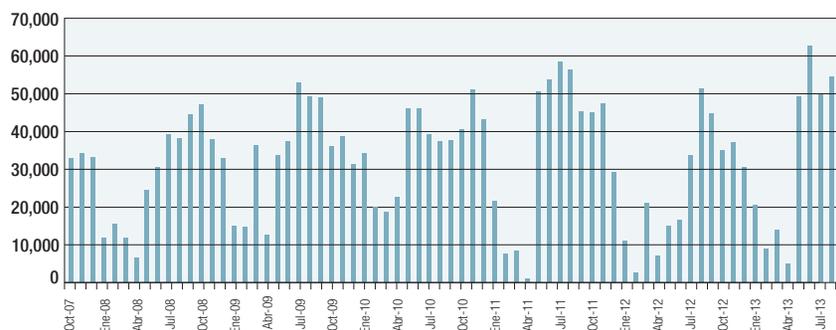
## Producción fotovoltaica

Los 2 sistemas fotovoltaicos donados por las empresas GSEP tienen propósito didáctico para entrenamiento del personal local en este tipo de tecnología, tienen una potencia total de 12,7 kW y están permanentemente conectados en baja tensión a la red de ELECGALÁPAGOS S.A

Period	Sala de Control (kWh)	Escuela P. P. Andrade (kWh)	Total (kWh)
Oct - Dic, 07	1,572	1,208	2,780
Ene - Dic, 08	7,600	7,157	14,757
Ene - Dic, 09	9,387	6,776	16,163
Ene - Dic, 10	10,373	7,604	17,977
Ene - Dic, 11	10,333	7,522	17,885
Ene - Set, 12	9,742	7,002	16,744
Ene - Set, 13	6,930	5,454	12,384
Total (kWh)	55,937	42,723	98,660
Capacidad 9kW)	7.64	5.1	12.7

Durante los 6 años de operación, el sistema fotovoltaico ha entregado sin costo ELECGALÁPAGOS S.A., un total de 98,660 kWh.

## Facturación (USD)



## Invoicing

El contrato de compraventa de energía suscrito entre EOLICSA y ELECGALÁPAGOS S.A. establece el precio de venta de USD 0,1282 / kWh, de conformidad con los establecido en la Regulación del CONELEC. Por lo tanto, la energía total facturada en el período de 18,309,062 kWh, representó una facturación global para el período de 6 años, de USD 2,347,222.

ELECGALÁPAGOS S.A. atendió los pagos de la energía que recibió de EOLICSA, de manera oportuna, dentro de los plazos establecidos en el contrato de compraventa, lo cual constituye un elemento positivo que debe generar confianza en potenciales inversionistas privados que están interesados en el desarrollo de nuevos proyectos de energía renovable, tanto en Galápagos como en Ecuador continental.

## Plan de Manejo Ambiental (PMA)

El PMA es una componente del Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD) que fue aprobado por el Ministerio del Ambiente (MA) y el CONELEC como requisito previo para el otorgamiento de la Licencia Ambiental. El Plan considera la ejecución de varios programas que son atendidos de manera estricta por la administración de EOLICSA.

De entre estos programas, sin duda el de mayor connotación es el de Conservación de Petreles, que involucra el serio compromiso adoptado por el Proyecto Eólico San Cristóbal para promover la preservación de esta especie en peligro de extinción. Gracias a la intensiva investigación llevada a cabo de manera previa a la operación del parque eólico y con base en el estricto monitoreo ejecutado conjuntamente con el Parque Nacional Galápagos, se puede confirmar con satisfacción, que al cabo de 6 años de operación ininterrumpida, no se ha detectado ningún espécimen de petrel que haya sido afectado a causa del parque eólico; y que, por el contrario, como resultado de la intensiva campaña de desratización y control de especies invasivas, llevada a cabo por EOLICSA y el Parque Nacional Galápagos, existen señales alentadoras de incremento de la población de esta ave.

Anualmente se presenta al CONELEC y al Ministerio del Ambiente la Auditoría Ambiental Interna, que siempre ha merecido las correspondientes aprobaciones.



## Mensaje del Gerente de Proyecto

Ha sido un placer haber participado en el equipo del Proyecto Eólico San Cristóbal. Los muchos años de estudios en la fase de desarrollo y el planeamiento minucioso de la logística del proyecto, hicieron posible que su construcción se realice dentro de los plazos previstos y con los más altos estándares de manejo ambiental, seguridad y salud ocupacional. Los mejores procedimientos industriales adoptados han continuado durante la fase de operación del proyecto. La Operación y Mantenimiento (O&M) son manejados por el personal de la compañía local EOLICSA, con la cooperación de ELECGALÁPAGOS S.A. y bajo la conducción dedicada de Luis Vintimilla.

Durante la fase de operación del proyecto, los aerogeneradores han registrado una disponibilidad del 93%. Este es un logro a destacarse considerando la ubicación remota del proyecto y la necesidad de mantener un esquema de operación con potencia variable en línea a fin de acoplarse a la demanda variable de electricidad de la isla. Un factor de disponibilidad de 93% es comparable con grandes proyectos eólicos en línea y bien administrados, a nivel mundial.

El proyecto está estructurado sobre bases sustentables, ya que al existir excedentes de energía eólica durante las noches, abrigó la confianza de que ELECGALÁPAGOS S.A. y otras entidades puedan poner en marcha programas vinculados al Proyecto Eólico San Cristóbal, tales como vehículos eléctricos híbridos, producción de agua potable y almacenamiento de energía para aprovechar dichos excedentes de energía durante esos períodos. Tales programas complementarios podrían mejorar significativamente la sostenibilidad de la infraestructura isleña sobre bases económicas convenientes.

El Proyecto Eólico San Cristóbal fue un proyecto insigne para mí personalmente. Me permitió involucrar a mi familia en una visita al parque eólico durante la construcción y además visitar Galápagos y Ecuador continental. En lo profesional, el proyecto reforzó mi habilidad para planificar y gerenciar proyectos de energía renovable. Estoy también muy agradecido por la oportunidad que tuve de ayudar a conseguir energía eólica limpia para San Cristóbal y por haber podido trabajar con mis compañeros del equipo del proyecto.



**Jim Tolan**, Gerente de Proyecto

## Mensaje de “United Nations Office for Partnerships”

El desarrollo, financiación, operación y administración de un sistema híbrido eólico-diesel de alta penetración, en una localidad remota, sobre una base sustentable y comercial, constituye un esfuerzo complejo que requiere un profundo conocimiento de esta temática y un compromiso de largo plazo para su ejecución. A este respecto, el Proyecto Eólico San Cristóbal ha sido excepcional en términos de su esquema innovador, así como de la experiencia y profesionalismo del equipo de gerencia del proyecto estructurado bajo la conducción de AEP y GSEP (anteriormente e8). De principio a fin, el proyecto fue manejado como un proyecto de generación de tipo comercial tradicional antes que un proyecto de carácter no lucrativo, siempre cuidando de mitigar los riesgos y asegurar su sostenibilidad. Este proyecto es un ejemplo de “buena práctica” para el desarrollo, financiación, operación y mantenimiento de un sistema de energía renovable aislado



**Will Kennedy**

Senior Programme Officer



## Mensaje del Presidente Ejecutivo de ELECGALÁPAGOS S.A.

Los funcionarios, empleados y obreros de ELECGALÁPAGOS S.A. estamos conscientes de la responsabilidad que hemos asumido al compartir con la compañía Eólica San Cristóbal S.A. – EOLICSA la operación y mantenimiento del Proyecto Eólico San Cristóbal, uno de los complejos híbridos eólico – diesel más importantes a nivel internacional, que ha cumplido 6 años de operación exitosa en beneficio de la comunidad insular y en particular de la Isla San Cristóbal. Nuestros técnicos, que desde el inicio del proyecto han venido trabajando y entrenándose en gestión mancomunada con los cuadros de EOLICSA, se han compenetrado de una cultura de trabajo en equipo, con innovación y entusiasmo, y particularmente con un profundo comprometimiento para respetar y cuidar el medio ambiente, conforme ha sido nuestra norma permanente de trabajo.

Este equipo de trabajo constituirá el núcleo fundamental que tendrá a su cargo la gestión de todos los proyectos de energía renovable en las Islas Galápagos, con lo cual aprovecharemos de manera óptima la experiencia que se ha acumulado durante la operación del Proyecto Eólico San Cristóbal, que repercutirá en beneficio de la comunidad servida por nuestra institución.

Al cumplirse 6 años de operación de este proyecto emblemático, aprovechamos la oportunidad para agradecer y felicitar de manera particular al grupo Global Sustainable Electricity Partnership (GSEP), así como a la Gerencia General y funcionarios de EOLICSA por el importante aporte que han brindado a las Islas Galápagos por medio de esta obra y que aspiramos que esta sea un ejemplo multiplicador para un mejor planeta.

**Ing. Marco Salao Bravo**

*Presidente Ejecutivo de ELECGALÁPAGOS S.A.*

## Mensaje de Fondos Pichincha

Fondos Pichincha fue seleccionada para actuar como la Fiduciaria del Fideicomiso Mercantil Proyecto Eólico San Cristóbal, la entidad por medio de la cual se ejecutaron las obras del Proyecto Eólico y es actualmente el accionista principal de la compañía Eólica San Cristóbal S.A. – EOLICSA. Gracias a esta participación, nos hemos convertido en actores privilegiados en el manejo de este proyecto que estructuró su financiamiento con un innovador esquema de participación pública y privada, con participantes nacionales y extranjeros, y que arrojó resultados exitosos, gracias al alto profesionalismo y dedicación de sus promotores principales, las compañías miembros de grupo Global Sustainable Electricity Partnership (GSEP), y particularmente de los ejecutivos del Proyecto, señores Paul Loeffelman, Hans-George Adam, Luis C. Vintimilla y Jim Tolan.

Al cumplirse 6 años de operación del proyecto, es oportuno manifestar que esta importante obra se encuentra en condiciones estables de operación y abrigamos la absoluta confianza de que continuará por este rumbo, gracias a la mística y espíritu de trabajo que le han impulsado siempre sus gestores.

**Sra. Marcia Cárdenas**

*Representante Legal*

*Fondos Pichincha S.A.*



### Mensaje de la “United Nations Foundation”

El mundo necesita una revolución de la energía limpia para cubrir las necesidades de 1.300 millones de personas alrededor del mundo que aun no tienen acceso a la electricidad y para evitar un cambio climático catastrófico. Ni el sector público ni el privado actuando aisladamente pueden ser actores efectivos en esta revolución – el cambio que se necesita se puede lograr solamente si el sector privado utiliza la fuerza del mercado y de la innovación y el sector público incentiva apalanca las inversiones privadas a gran escala en energía limpias. El Proyecto Eólico San Cristóbal – Galápagos que fue apoyado por la United Nations Foundation, es una muestra de cómo las entidades de los sectores público y privado pueden trabajar con la sociedad civil para construir y operar de manera exitosa un proyecto de energía limpia aun bajo condiciones desafiantes. La iniciativa del Secretario General de las Naciones Unidas sobre Energía Sostenible para Todos (Sustainable Energy for All) se orienta a animar la promoción de cientos de tales esquemas de cooperación público-privadas a fin de lograr el acceso universal a la energía, a duplicar la tasa global de mejoramiento de la eficiencia energética y a duplicar el uso de energía renovable en la matriz energética global. El Global Sustainable Electricity Partnership merece un alto crédito por su participación y liderazgo.



**Reid Detchon**  
Vicepresidente, Energía y Clima

### Mensaje del Alcalde de San Cristóbal

Es sumamente grato para la población del cantón San Cristóbal en la Provincia de Galápagos, contar con el primer parque eólico en operación en el territorio ecuatoriano, que nos convierte en pioneros de las energías renovables a nivel nacional. El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón San Cristóbal acogió, auspició y brindó su respaldo a este proyecto desde su concepción por parte de las empresas del grupo Global Electricity Partnership (GSEP), ya que constituye un referente único a nivel internacional por su objetivo de disminuir el consumo de combustibles fósiles para la generación de electricidad en este patrimonio natural, en beneficio del ecosistema y de la población insular en general y muy especialmente de la comunidad cristobaleña.

Al cabo de estos primeros 6 años de operación, el Proyecto Eólico San Cristóbal se ha convertido, además, en punto obligado de visita de turistas nacionales y extranjeros, lo que redundará en beneficio de esta actividad permanentemente promocionada por la Municipalidad que presido.

Abrigamos la firme confianza de que esta fuente de energía limpia continuará garantizando la calidad y oportunidad del servicio eléctrico a nuestra población, razón primordial de ser de todas estas iniciativas.

**Lcdo. Pedro Zapata R.**  
Alcalde de San Cristóbal



## Mensaje del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

Estoy muy contento de que el Proyecto Eólico San Cristóbal haya llegado al hito de sus primeros seis años de operación con éxito. Este logro es una motivación muy poderosa para todos los miembros del equipo que están trabajando para traer a la vida el segundo proyecto eólico en Baltra y Santa Cruz.

La República de Ecuador comenzó a trabajar en construir un futuro con energía renovable para las Islas Galápagos hace décadas. El PNUD se complace en haber sido parte de este esfuerzo, junto con socios tan comprometidos como el GSEP y el equipo internacional que ayudó a construir el primer proyecto eólico en la Isla San Cristóbal.

El Proyecto Eólico San Cristóbal abrió el camino, haciendo más fácil el enfrentar aspectos técnicos, ambientales, financieros y de política pública para los proyectos en curso y los que vendrán.

No tenemos ninguna duda de que el Proyecto eólico San Cristóbal continuará excediendo nuestras expectativas como un símbolo de generación de energía sostenible para el desarrollo humano en Galápagos y todo el país.

### **Sr. Diego Zorrilla**

*Representante Residente del PNUD en Ecuador*



## Mensaje del Coordinador MDL de RWE

Un significativo beneficio ambiental del Proyecto Eólico San Cristóbal – Galápagos es la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Las turbinas eólicas en San Cristóbal producen electricidad sin emisiones de CO<sub>2</sub> y de esa manera desplazan el uso de combustibles fósiles que podrían haberse consumido por los generadores a diesel. EOLICSA y RWE acordaron desarrollar el proyecto bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio y obtener Certificados de Reducción de Emisiones (CERs). Desde la puesta en marcha en octubre de 2007 hasta mayo de 2012, el Proyecto Eólico San Cristóbal ha evitado 11.111 toneladas verificadas de emisiones de CO<sub>2</sub>, y obtuvo 970 VERs (emitidas por el Voluntary Carbon Standard) y 10.141 CERs (emitidas por las Naciones Unidas). De esta manera, el proyecto contribuye a combatir el cambio climático. La comercialización de estos créditos de carbono por medio del Contrato de Compra de Reducción de Emisiones (ERPA) suscrito con RWE generó ingresos adicionales y mejoró la sostenibilidad económica del Proyecto Eólico San Cristóbal. Este proyecto podrá continuar siendo una vitrina para lograr una reducción efectiva de emisiones de gases de efecto invernadero.



### **Uwe Mades**

*Coordinador de Proyectos MDL para Latino América*



## Mensaje del Comité de Conservación del Petrel de Galápagos

Cuando el proyecto eólico comenzó a operar en octubre de 2007, habíamos constatado que el grupo Global Sustainable Electricity Partnership (GSEP) en su calidad de promotor del Proyecto Eólico San Cristóbal, había cumplido con su compromiso de diseñar y construir esta obra con todas las garantías ambientales que fueron recomendadas por el Comité de Conservación del Petrel de Galápagos, creado específicamente para preservar esta ave en riesgo de extinción ante eventuales impactos que pudieran ocasionar los aerogeneradores. Durante estos 6 primeros años de operación, el Comité se ha mantenido activo y en estrecha interrelación con EOLICSA y el Parque Nacional Galápagos, que mediante convenio han tenido a su cargo la gestión de preservación del petrel, según lo determinado en el Plan de Manejo Ambiental. Es grato reportar, que el manejo del programa ha sido exitoso; ya que, hasta esta fecha no se ha reportado ninguna afectación al petrel a causa de la operación de los aerogeneradores y por el contrario, las medidas complementarias adoptadas contra los predadores y especies invasivas, permiten predecir un mejoramiento de la población de esta ave en la parte alta de la Isla San Cristóbal.

Aplaudimos la voluntad de GSEP y de su gestor local la compañía EOLICSA, por compartir sus experiencias medioambientales para el manejo de este tipo de proyectos de manera transparente con los responsables políticos, las comunidades y otros desarrolladores de proyectos en Ecuador y en todo el mundo. Con esta oportunidad el Comité reitera su mejor disposición para seguir prestando todo el apoyo que le fuere requerido.

### **Dr. Tjitte de Vries**

*Miembro del Comité de Conservación del Petrel de Galápagos*



## Mensaje del Gerente General de EOLICSA

La Gerencia General y los funcionarios de la Gerencia de Operaciones de Eólica San Cristóbal S.A. – EOLICSA – se congratulan por el cumplimiento de los 6 primeros años de operación del Proyecto Eólico San Cristóbal. Se han cumplido las metas del proyecto y particularmente el objetivo de reducir el consumo de combustibles fósiles en las Islas Galápagos; pues, durante este período de operación se han producido 18 millones de KWH de energía limpia equivalente al 32% de la demanda de la Isla San Cristóbal, se ha evitado el transporte y combustión de 1,6 millones de galones de diesel y se ha dejado de emitir a la atmósfera el equivalente de 15.000 toneladas de CO2. Estas cifras son importantes, sobre todo si se considera la ubicación de esta obra dentro del frágil ecosistema de las Galápagos, Patrimonio Natural de la Humanidad.

Una de nuestras prioridades ha sido el cumplimiento irrestricto del Plan de Manejo Ambiental aprobado por el Ministerio del Ambiente y el CONELEC; y, en particular la preservación del petrel de Galápagos, ave en peligro de extinción, para lo cual, EOLICSA ha contado con el permanente respaldo del Parque Nacional Galápagos: los resultados son evidentes, pues, al cabo de 6 años de operación no se ha detectado ninguna afectación a esta ave por causa de la operación de los aerogeneradores.

El personal de ELECGALÁPAGOS S.A. ha participado de manera estrecha con el personal de EOLICSA y se ha capacitado en las labores de operación y mantenimiento de las instalaciones, lo que nos permite asegurar que se cuenta con un núcleo técnico altamente competente para tomar a su cargo de manera autónoma el manejo de este proyecto y otros de energía renovable que se pondrán en operación a corto plazo en las Islas Galápagos

Aprovechamos la ocasión para agradecer al cabo de estos 6 años de gestión a todas las entidades públicas y privadas y en particular a la comunidad de la isla San Cristóbal por el permanente e incondicional apoyo que nos han brindado.

**Ing. Luis C. Vintimilla C.**

*Gerente General*

*Eólica San Cristóbal S.A. - EOLICSA*



## Mensaje Final del Director de Proyecto

### Compromiso. Orgullo. Equipo de trabajo.

Estos valores son transmitidos en los mensajes de nuestros aliados acerca del Proyecto Eólico San Cristóbal en las Islas Galápagos y fueron valores esenciales para el éxito del proyecto. Ellos constituyen un pre requisito para acelerar el desarrollo de un mayor número de proyectos a fin de evitar la escasez de energía pronosticada por la International Energy Agency.

La emisión de la medalla de bronce conmemorativa de la puesta en marcha del proyecto, acostumbrada en Ecuador cuando los proyectos de generación han sido concluidos exitosamente, tiene un alto significado más allá de las fronteras isleñas y del territorio ecuatoriano. Es un recordatorio acerca de la urgente necesidad para hacer realidad la expectativa de millones de personas alrededor del mundo que también ansían poder gozar del servicio eléctrico y beneficiarse de la electricidad por primera vez.

Y ellos esperan tener acceso más temprano que tarde.

Y conforme lo demuestra la experiencia, una vez que se consigue el servicio eléctrico, sea para uso comercial o doméstico, los usuarios permanecen satisfechos solamente si tal servicio está disponible a tiempo completo, conforme ellos lo necesitan, y a precios asequibles. Pronto caen en la cuenta de que la electricidad contribuye de gran manera a su bienestar personal, a la productividad económica y a la generación de nuevos puestos de trabajo.

Nuestros aliados fueron líderes audaces e innovadores que aceptaron riesgos calculados para convertirse en verdaderos pioneros, cualidades que deberían constituir una guía inspiradora para acuerdos de cooperación público-privada en todo el mundo para superar los retos que normalmente frustran la ejecución de estos proyectos. Los gobiernos y los desarrolladores del sector privado desean proyectos que sean exitosos, pero históricamente, la realidad muestra que solamente un reducido número concluye con éxito las fases de desarrollo y construcción.

Un factor importante para el éxito del proyecto fue el empeño de la comunidad y del gobierno nacional por poner en marcha nuevos y diferentes esquemas para introducir la energía renovable y para reducir los riesgos de derrames de combustibles en la Isla San Cristóbal. Aunque el GSEP recibió la invitación de las Naciones Unidas para desarrollar el programa de electricidad con fuentes renovables en la isla, nuestro equipo encontró en el entorno local cierto escepticismo a causa de las promesas incumplidas por desarrolladores de proyectos anteriores a nosotros, interrogantes respecto de la

longevidad de los aerogeneradores, inquietudes acerca de los impactos ambientales que podrían ocasionar las turbinas eólicas - nuevas en las islas -, temor por los precios de la electricidad que podrían ser no asequibles, y preocupaciones acerca de la confiabilidad del servicio.

Sin embargo, con el transcurso del tiempo, el entorno local se convirtió en nuestro mejor defensor, mediante la participación apasionada en el desarrollo de tecnologías y metodologías científicas para el monitoreo nocturno de aves que permitieron asegurar que la ruta de vuelo de los petreles sigue una trayectoria baja y localizada hacia la derecha del sitio seleccionado para el parque eólico, de modo que los aerogeneradores podían ser ubicados de manera segura fuera de las rutas de vuelo observadas. Se acordó no utilizar las tradicionales baterías de plomo ácido para almacenamiento de energía de respaldo, se aprobaron turbinas eólicas con un amplio rango de operación y se automatizaron los grupos a diesel existentes para que se acoplen de la mejor manera a las variables condiciones del viento. Los equipos humanos locales se entrenaron en la operación mediante sistemas computarizados y adaptaron muy hábilmente las destrezas conocidas en ascensión de montañas al mantenimiento en altura de las turbinas eólicas. Se establecieron nuevas políticas para permitir que los precios para la electricidad con fuentes renovables se fundamentaran no solamente en formulaciones teóricas, sino sobre la base de costos de producción con este tipo de recursos. Los usuarios residenciales y comerciales se sienten confiados de utilizar el servicio eléctrico desde el sistema híbrido eólico-diesel en cualquier momento que ellos lo necesitan.

El Proyecto Eólico San Cristóbal en las Islas Galápagos, siendo financiera y ambientalmente sostenible, demuestra que sí es posible tener acceso a la electricidad de parte de todas las personas de este planeta si se utilizan los recursos disponibles de una manera cuidadosa e inteligente y si se desarrollan políticas públicas efectivas para facilitar estos esfuerzos.

Felicitaciones a todas las entidades involucradas en este Proyecto por haber contribuido con esta visión de vida para el Ecuador y el resto del mundo.



**Paul Loeffelman**  
American Electric Power



## **Acerca de Global Sustainable Electricity Partnership**

Global Sustainable Electricity Partnership es una organización internacional sin fines de lucro, conformada por las empresas eléctricas más importantes del mundo, cuya misión es desempeñar un papel activo en los temas de electricidad en un marco global a nivel internacional y promover el desarrollo sostenible de la energía por medio de proyectos en el sector eléctrico y mediante actividades de capacitación en países emergentes y en desarrollo a nivel mundial. La organización, en cooperación con agencias de las Naciones Unidas, organizaciones internacionales estratégicas y aliados locales, contribuye a ampliar el acceso a la energía a más de 1.400 millones de personas alrededor del mundo que actualmente no tienen acceso a este recurso esencial.

### **Para mayor información:**

General Secretariat  
505 de Maisonneuve Blvd W.,  
Lobby  
Montreal, QC H3A 3C2  
CANADA  
T:+1-514-392-8876  
F:+1-514-392-8900  
[www.globalelectricity.org](http://www.globalelectricity.org)

Este reporte está incluido en el sitio [www.globalelectricity.org/galapagos](http://www.globalelectricity.org/galapagos).



**Global  
Sustainable Electricity  
Partnership**



**Eólica San Cristóbal S.A.  
EOLICSA**



**ELECGALAPAGOS S.A.**