

Guía Docente





Enel Green Power Chile y Países Andinos se dedica al **desarrollo y gestión de la generación de electricidad de fuentes renovables** en Chile, Perú, Colombia. Su cartera tecnológica incluye los sistemas mini-hidro, eólico, fotovoltaico y energía geotérmica.

En Chile, Enel Green Power opera dos plantas hidroeléctricas con una capacidad instalada total de 92 MW, y una eólica de 90 MW, Talinay. Además, otros 189 MW están en construcción.

En este contexto, Enel Green Power Chile también ayuda a difundir el conocimiento sobre la energía eléctrica y la cultura del uso inteligente y responsable de recursos. PlayEnergy, de hecho, es una iniciativa dirigida a los profesores y estudiantes de generaciones jóvenes para acompañarlos en el descubrimiento de la electricidad, recurso indispensable para el desarrollo individual y colectivo.

El futuro de la energía ya está aquí. Descubrámoslo juntos.

El proyecto

PlayEnergy lleva la energía a la escuela. Gracias a Enel y al compromiso de muchos profesores, en las clases se aprende todo el potencial y todas las ventajas de la energía. Con PlayEnergy, los estudiantes se involucran en un camino lleno de ideas, curiosidad e información para aumentar su conciencia sobre el valor de este recurso tan importante y todas las acciones que hace posibles: prender la luz para trabajar y estudiar, para iluminar las calles y moverse con seguridad, almacenar alimentos y medicinas en un lugar fresco, escuchar radio, ver televisión y comunicarse con amigos y familiares cercanos y lejanos por teléfono o con el computador.

Cada profesor puede construir su propia ruta de aprendizaje personalizado para resaltar las pasiones y predisposiciones naturales que tenga cada estudiante para abordar los temas, con niveles y modalidades de estudio diferentes para cada grado escolar, cada edad e intereses.

Las rutas

La de PlayEnergy es una energía para descubrir en 360° a través de cuatro rutas temáticas que:

1. Parten de las centrales donde nace la energía;
2. Hacen una parada en nuestro país para descubrir qué energía producimos y qué podemos hacer para utilizarla cada vez mejor;
3. Cuentan sobre los proyectos e iniciativas para llevar electricidad a todos, en todo el mundo;
4. Miran hacia el futuro y muestran las innovaciones más sorprendentes, que ya son realidad, como las ciudades inteligentes y autos eléctricos.

Un año especial

En 2015, Italia será la sede de la nueva Exposición Universal. **EXPO Milano 2015 - Alimentar el planeta**, energía para la vida será un gran evento que traerá a millones de visitantes de todo el mundo, se presentarán los mejores inventos y tecnologías y, sobre todo, tratará de responder a una pregunta que es un reto para **todos: ¿es posible asegurar a toda la humanidad una alimentación buena, sana, suficiente y sostenible?** Hablaremos de comida, estilo de vida, bienestar... pero también sobre los recursos, la sostenibilidad ambiental, energía. Porque la energía, junto con el agua y la comida, es un recurso fundamental para el desarrollo individual y colectivo.

Enel es socio de la EXPO y también nuestro país estará presente para ayudar a lograr el reto planteado por el evento y para dar a conocer al mundo entero nuestras tradiciones y nuestras especialidades, a partir de las relacionadas con la industria agroalimentaria.

Las herramientas del kit

La **Guía para el docente**, es rica en contenido, con un lenguaje inteligente y de fácil lectura. Permite a cada maestro escoger cuáles y cuántas rutas temáticas desarrollar, con base en su propio programa de enseñanza y el tiempo que tenga disponible. Cada ruta es el punto sobre temas tratados con un punto de vista actualizado, que muestra la energía desde perspectivas inusuales.

La Guía propone **cuatro rutas temáticas** que llevarán a profesores y estudiantes a descubrir la energía:



en las plantas para ver de dónde viene la energía, cómo se transforma y cómo llega hasta nosotros;



en nuestro país para hablar, no sólo sobre nuestra matriz energética, sino también sobre sostenibilidad ambiental;



en el mundo para entender cómo la electricidad es un derecho esencial para el desarrollo;



en el futuro para valorar la energía que hay y encontrar nuevas aplicaciones, muchas de las cuales ya son realidad.

También hay un sitio dedicado al contenido digital: <http://playenergy.enel.com>

Gracias a los diferentes niveles de análisis, se hace fácil escoger el mejor enfoque para traer la energía a clase...



La noticia de última hora complementa el contenido de cada sección.



Los links, entrevistas, galería, animaciones, aumentan las posibilidades de profundización.

Energy
& Food

Los espacios *Energy & Food* cuentan el reto de la EXPO 2015 y muestran, desde puntos de vista originales, la estrecha relación que existe entre la energía y la alimentación, dos recursos indispensables para el desarrollo individual y social.



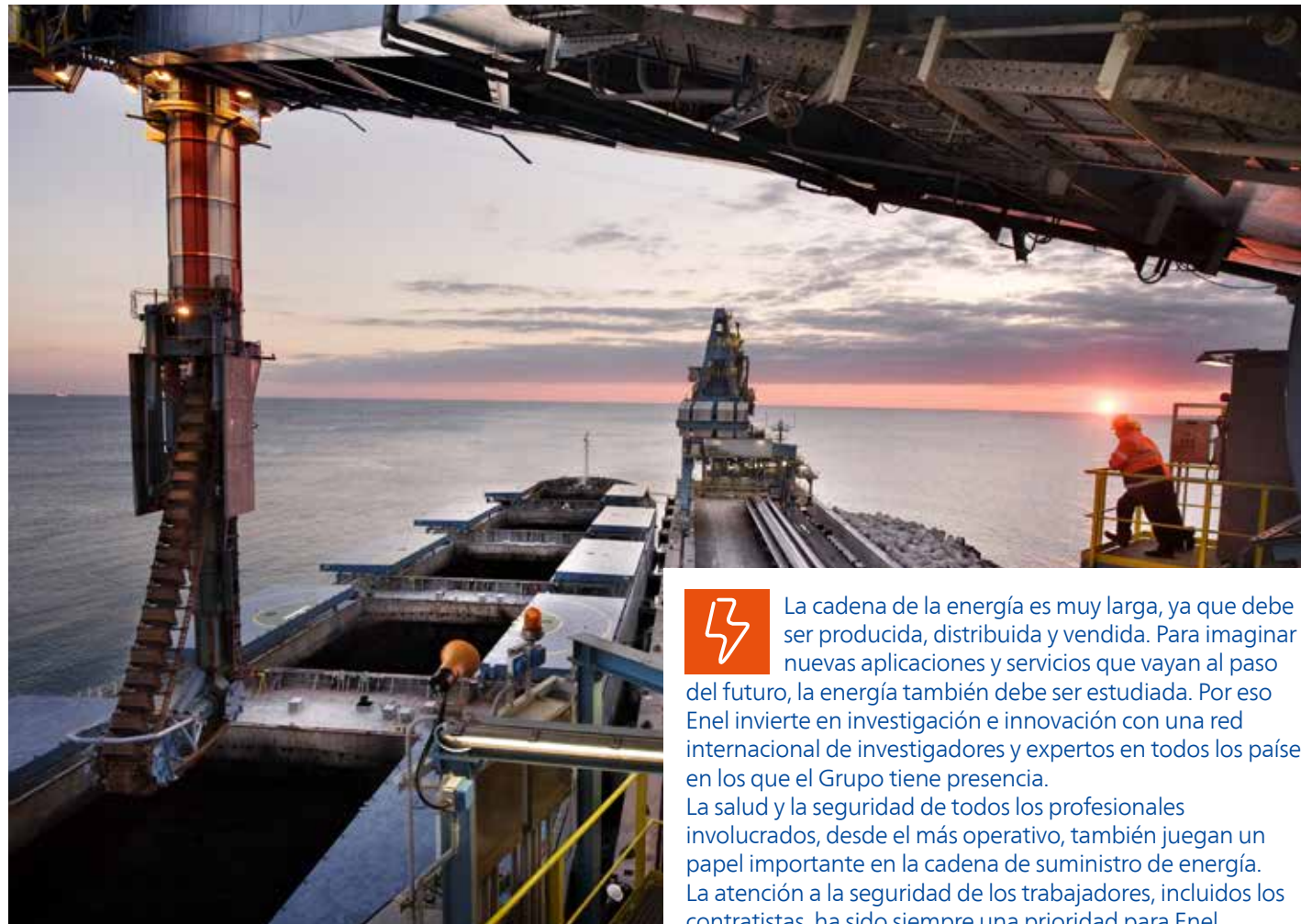
La energía
en las centrales


Las fuentes de energía

La energía sigue un ciclo de vida: Se extrae de yacimientos de fuentes primarias alrededor del mundo, (carbón, gas natural, petróleo) o se recolecta, (madera) o se captura (sol, agua, viento, el calor de la tierra) luego se transforma para convertirse en energía eléctrica y se distribuye a quienes la usamos. Todo lo que produzca energía es una **fuentes:** **primaria**, si se utiliza directamente, si está disponible en la naturaleza, o **secundaria**, como la energía eléctrica, si se obtiene de la transformación de las fuentes primarias. Ahora conozcamos las fuentes un poco más de cerca: existen las **renovables**, que

se regeneran, y por lo tanto son potencialmente inagotables, y las **no renovables** cuya regeneración a veces toma tantos años que, una vez utilizadas, se consideran agotadas. Vamos a descubrir dónde las fuentes que el hombre encuentra en la naturaleza se transforman en energía lista para su uso: **las centrales eléctricas.**

 Para descargar el análisis **Energías renovables en Chile. El potencial eólico, solar e hidroeléctrico de Arica a Chiloé:** > <http://goo.gl/edGOcv>



 La cadena de la energía es muy larga, ya que debe ser producida, distribuida y vendida. Para imaginar nuevas aplicaciones y servicios que vayan al paso del futuro, la energía también debe ser estudiada. Por eso Enel invierte en investigación e innovación con una red internacional de investigadores y expertos en todos los países en los que el Grupo tiene presencia. La salud y la seguridad de todos los profesionales involucrados, desde el más operativo, también juegan un papel importante en la cadena de suministro de energía. La atención a la seguridad de los trabajadores, incluidos los contratistas, ha sido siempre una prioridad para Enel.

Instalaciones de energía renovable

Las centrales hidroeléctricas

Durante siglos el hombre ha utilizado el agua para producir energía: primero obtuvo energía cinética a través de los molinos, luego a través del recurso hídrico aprendió a generar energía eléctrica. ¿Cómo? En general, el esquema de funcionamiento de una central hidroeléctrica requiere un muro, represa, para contener el curso del agua y así crear un depósito (**tanque o embalse**) que define un nivel de agua.

A través de canales y túneles de derivación, el agua se almacena en tanques de carga y, posteriormente, mediante tuberías de presión, se envía a las turbinas a través de válvulas de seguridad y regula el flujo del


distribuidor de acuerdo con la demanda de energía. El agua activa las turbinas y sale, luego termina en el canal de descarga para ser devuelta al río. La **turbina** está conectada al alternador, una máquina giratoria capaz de transformar la energía mecánica en energía eléctrica.

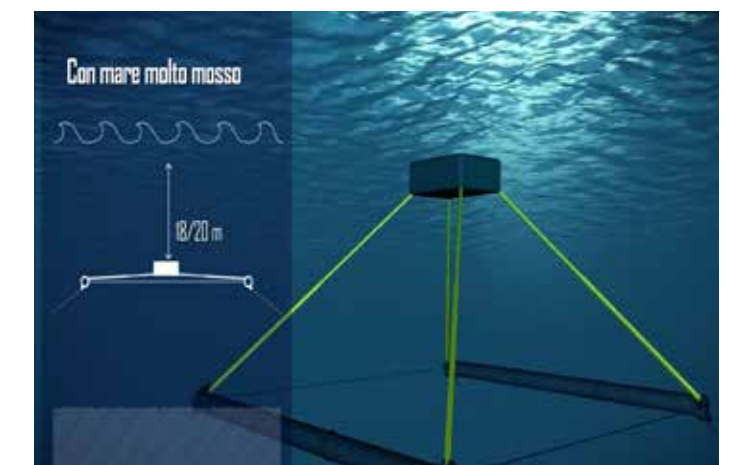
La electricidad producida pasa al transformador que baja la intensidad de la corriente y aumenta la tensión: está lista para ser trasladada a las líneas de transmisión y ser enviada a largas distancias, hasta las redes de distribución que la llevarán a los hogares.

 Para ver cómo funciona una central hidroeléctrica > <http://goo.gl/bGtpW>



En Chile, Enel Green Power está presente con dos centrales hidroeléctricas: Pullinque, provincia de Valdivia (51,5 MW y una producción de aproximadamente 186GWh por año) y Pilimaiquén a 45 kilómetros de la ciudad de Osorno (40,8 MW y una producción de aproximadamente 239GWh por año).

 También hay otras maneras de obtener energía eléctrica a partir del agua. Por ejemplo, usando la energía producida por las olas del mar así como la máquina marina R115 de Enel Green Power e 40 SouthEnergy, en fase de pruebas avanzadas. Instalada en el centro de Italia, produce cerca de 220 MWh al año y puede satisfacer el consumo de más de 80 familias. La máquina estará conectada a la red eléctrica de la isla de Elba y pronto será instalada también en otros lugares en Italia y en todo el mundo.



El generador marino R115 se presenta como un paralelepípedo flotante con cuatro brazos, unidos de dos en dos. Los movimientos del mar mueven el cuerpo de la máquina que a su vez mueve los brazos como si fueran alas, generando electricidad.



Para ver cómo funciona un parque eólico ingresa al siguiente link: > <http://goo.gl/jZa9tO>

Los parques eólicos

La energía cinética del viento que sopla constantemente en las crestas de las colinas, (por lo general entre 600 y 1500 metros sobre el nivel del mar), en las regiones costeras, y en mar abierto, se puede convertir en energía eléctrica. Esto ocurre en los parques eólicos que son constituidos por aerogeneradores de medio (600 a 900 kW) o gran tamaño, (> 1 MW), dispuestos para aprovechar al máximo el recurso eólico que hay en el lugar. Estas máquinas están conectadas entre sí eléctricamente a través de un conducto subterráneo. Cada aerogenerador está constituido por una góndola sostenida por una estructura metálica, a la que está conectado un rotor compuesto de palas unidas a un cubo y diseñadas para capturar parte de la energía cinética del viento y convertirla en energía mecánica. Cuando el viento sopla, el rotor gira y acciona un generador eléctrico que tiene la función

de transformar la energía mecánica en energía eléctrica. La energía eléctrica producida de este modo en la góndola, es transportada a la tierra a través de un sistema de cables eléctricos. Las plantas eólicas están asociadas a una estación de suministro que a su vez está conectada a la red eléctrica nacional.

En varios países del mundo también se están extendiendo **los parques eólicos offshore**, que están en el mar.

El viento trae siempre nuevas aplicaciones tecnológicas: El Hierro, por ejemplo, es la primera isla del mundo en producir toda su energía sólo con fuentes 100% "verdes", gracias a la integración entre un parque eólico y una hidroeléctrica de bombeo. La central, construida por el Grupo Enel, incluye, de hecho, cinco aerogeneradores, dos embalses (el superior se encuentra en una caldera

volcánica a 700 metros sobre el nivel del mar, y el inferior a 50 metros) y una central hidroeléctrica propia. **El viento cubre las necesidades de electricidad de la isla y las de la planta desaladora que abastece de agua potable a la población.** El exceso de producción sirve para re - bombear el agua del embalse inferior hacia el superior para tener siempre una "reserva" de energía. Gracias a su funcionamiento, todos los años, la planta evitará tanto la entrada de 18.700 toneladas de CO₂ en la atmósfera como la quema de 40 mil barriles de petróleo. Ahora, el siguiente objetivo es hacer circular en la isla sólo autos eléctricos y terminar la planta que convierte el aceite usado en biodiesel. El Hierro se ha convertido en un laboratorio ambiental que ha despertado el interés de muchas otras pequeñas islas en el mundo.



En marzo de 2015 se inauguró el parque eólico Talinay Poniente: gracias a 32 aerogeneradores con una potencia instalada de 61 MW, es capaz de producir más de 160 GWh al año, lo que equivale a las necesidades de consumo de aproximadamente 60 mil familias, evitando la emisión de más de 130.000 toneladas de CO₂. La planta está ubicada en la región de Coquimbo, frente al parque Talinay Oriente (90 MW), ya en funcionamiento desde 2013.



El Hierro, la isla más pequeña de las Canarias, será 100% renovable gracias a la primera planta hidro-eólica en el mundo. La galería de fotos: <http://goo.gl/4cdqUv>



La planta del Valle de Los Vientos se encuentra en la región de Antofagasta y consta de 45 aerogeneradores de 2MW cada uno, para una capacidad total instalada de 90 MW. A plena capacidad, la planta produce hasta 200 GWh al año, evitando la emisión de más de 165 mil toneladas de CO₂.



En diciembre de 2014, Enel Green Power terminó la construcción y puso en funcionamiento el Parque Eólico Taltal, el más grande de nuestro país. Con una capacidad instalada de 99 MW, puede producir hasta 300 GWh al año, satisfaciendo así las necesidades de cerca de 170 mil hogares y evitando la emisión de más de 200 mil toneladas de CO₂. Situado en la comuna del mismo nombre, en la región de Antofagasta, la planta consta de 33 aerogeneradores de 3MW cada uno.





Las plantas solares

Una parte de la increíble energía del sol llega a la tierra con una intensidad que varía, no sólo de un lugar a otro, sino también de una temporada a otra y día a día. La energía solar es utilizada:

1. En las **plantas fotovoltaicas** para producir energía eléctrica a través de un conjunto de componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos que se combinan para capturar y transformar la energía solar disponible en electricidad. Esto se realiza a través de un fenómeno físico, conocido como el efecto fotovoltaico (es decir, la capacidad que tienen algunos materiales semiconductores, tratados adecuadamente, para generar electricidad cuando son expuestos a la radiación luminosa);
2. En los **paneles solares térmicos** para producir agua caliente principalmente;
3. En las **centrales solares termodinámicas** (CSP – Planta de Concentración Solar de Potencia) donde la radiación del sol se convierte primero en energía térmica y luego en energía eléctrica mediante un ciclo termodinámico tradicional, igual al de las centrales termoeléctricas de combustibles fósiles.

Enel Green Power está presente en el mundo con varias plantas fotovoltaicas y en mayo de 2014 sumó a su red eléctrica nacional su primera planta en Upington, Sudáfrica: con una capacidad instalada total de 10 MW, que podrá generar cerca de 20 millones kWh por año, lo que equivale al consumo anual de unos 1.000 hogares sudafricanos. La energía limpia generada en la planta de Upington evitará la emisión de unas 10.000 toneladas de CO₂ al año. Están en proyecto otras cuatro plantas que se ubicarán en las regiones Northern Cape, Western Cape, Free State y Limpopo, áreas caracterizadas por sus altísimos niveles de radiación solar.

 No sólo los aerogeneradores, sino también los sistemas fotovoltaicos pueden ser offshore: Los 290 mil paneles de la planta en Kagoshima, Japón, fueron instalados en mar abierto para no restar suelo valioso.

 Para ver cómo funciona una planta fotovoltaica > <http://goo.gl/Yp7qhW>

Energy & Food

La cocina solar es una alternativa de bajo costo para la cocción de alimentos en los países en vía de desarrollo. ¿Las ventajas? Utilizar la energía de los rayos del sol para calentar, cocinar o pasteurizar comida y agua. Tiene un bajo impacto económico, debido a que el único costo es la compra. Es ecológico: para funcionar no utiliza combustibles fósiles, también reduce la deforestación ya que evita el uso de madera. ¿Cómo funciona? A través de un reflector parabólico que concentra los rayos del sol en la olla, calentándola: puede alcanzar la misma temperatura de la cocina tradicional. El reflector es ajustable para que se pueda cocinar en cualquier momento del día aprovechando incluso cortos periodos de sol.

En Chile, las zonas de alta radiación solar se encuentran en el Norte. (haga clic en el mapa para ampliar). Por ejemplo, en la Región de Arica y Parinacota y en la Región de Atacama.

Para estas regiones, un reciente estudio realizado por el Ministerio de Energía, estima un potencial de 550 GW de CSP y 1.260 GW de fotovoltaica. De hecho, el mercado fotovoltaico está creciendo muy rápidamente. Hace un año, la capacidad instalada no llegaba a 4MW y 70MW estaban en construcción. Actualmente hay 170MW en funcionamiento y otros 170MW en construcción.



Mujeres de Punitaqui aprenden a fabricar hornos solares gracias al Fondo de Acceso Energético: casi 20 millones de pesos se han asignado para enseñar a dueñas de casa a fabricar hornos solares con la finalidad de aportar, no solo en el ahorro energético, sino también en el presupuesto familiar, en el marco de la escasez hídrica que afecta a las comunas de la provincia de Limarí. Estas mujeres, a su vez, podrán enseñar lo que han aprendido a otras mujeres de distintos sectores rurales de la comuna para que puedan fabricar sus equipos, explicarles cómo utilizarlos y a aprovechar la energía solar que es buena, limpia y gratis.

En diciembre de 2014, Enel Green Power terminó la construcción y conectó a la red dos nuevas plantas fotovoltaicas, Lalackama y Chañares, y puso en funcionamiento 4MW adicionales en Diego de Almagro. Con una capacidad total instalada de 136M, las plantas, ubicadas en las regiones de Antofagasta y Atacama, pueden producir más de 330 GWh, lo que equivale al consumo de 188.000 hogares.

Además se encuentra construyendo las centrales Pampa Norte, en la comuna de Taltal que tendrá una capacidad instalada de 79MW. También está construyendo la central fotovoltaica Carrera Pinto, en la comuna de Copiapó, que tendrá una capacidad de 97 MW.



Las centrales geotérmicas

Las centrales geotérmicas utilizan una fuente muy común en la naturaleza: el calor de la tierra. La temperatura interna de nuestro planeta crece a medida que aumenta la profundidad: este aumento de la temperatura se llama gradiente geotérmico y son cerca de 3°C por cada 100 metros de profundidad. Sin embargo, en algunas zonas, donde hay sistemas geotérmicos, el aumento es mucho mayor: de hecho, se alcanzan temperaturas de 250°C a 350°C a una profundidad entre 2.000 y 4.000 metros. A través de las grietas de las capas de roca, el agua y el vapor, que se han calentado en profundidad, suben a la superficie y son alcanzados y recibidos en pozos geotérmicos.

¿Cómo funciona una planta geotérmica? El vapor en alta temperatura (150-250°C) llega a la superficie por medio de la perforación, es transportado en tubos llamados vapordotti y enviado a una turbina, que transforma la energía térmica en energía cinética de rotación. Un alternador convierte la energía mecánica en energía eléctrica. El vapor que sale de la turbina vuelve a estado líquido en un condensador. Una torre de refrigeración enfría el agua producida durante el proceso de condensación del vapor y la lleva al condensador. Esta agua condensada se re-inyecta en las rocas profundas para volver a estado de vapor.



Energy
&Food

La geotermia es utilizada para muchas aplicaciones, incluso en el sector agroindustrial. El agua caliente se utiliza para calentar invernaderos, o se hace circular en un sistema de tuberías en contacto con el suelo, conocido como "camas calientes", para lograr que el mismo se mantenga caliente. Esto hace posible cultivar incluso en climas como heladas y fríos extremos que, de otra forma, imposibilitarían la agricultura. ¿Otros usos? La pasteurización de la leche, el secado y cultivo de hongos, cría de peces y otros animales, elaboración y maduración de productos lácteos.



Para profundizar en el funcionamiento de una planta geotérmica:
> <http://goo.gl/zwNnc9>



Las plantas geotérmicas de ciclo binario producen electricidad con recursos geotérmicos a temperatura media (80/180 °C), gracias a los fluidos especiales que se convierten en vapor a una temperatura inferior a la que necesita el agua.

Las plantas de biomasa

La producción de energía a partir de biomasa se basa en **una estrecha relación con la tierra** y permite un **mejor uso de las áreas agrícolas marginales y mejora de los productos agro-forestales**, lo que genera nuevas oportunidades de desarrollo económico. La producción de energía a partir de biomasa, se obtiene a partir de diversos materiales de origen biológico, virgen o residual de mezclas agrícolas o industriales (desechos o residuos), que pueden presentarse en diferentes estados físicos. Las biomásas, según su tipo, se utilizan de diferentes formas por ejemplo:

- tradicional, con horno de combustible de la biomasa sólida;
- con turbina a gas alimentada de gas de síntesis (syngas) obtenido a partir de la gasificación de la biomasa;
- con ciclo combinado, con turbina de vapor y turbina de gas;



Elif Belgin, una joven de dieciséis años nacida en Estambul, Turquía, ganó en 2013 el Science in Action Award, la competencia científica online creada por Google que otorga un premio a un proyecto innovador que trate una problemática ambiental, sanitaria o relacionada con la gestión de recursos. El proyecto ganador propone el uso de cáscaras de plátano para la producción de bioplástica en lugar del plástico tradicional a base de petróleo que causa la contaminación del medio ambiente. Para conocer su historia > <http://goo.gl/x1Df3E>



La nueva *Guía Práctica para el buen uso de la Leña. Leña Seca - Leña Eficiente*, fomenta el desarrollo del mercado de leña seca en el nuestro país. Tiene como objetivo entregar información relevante para la producción, comercialización y uso de la leña, así como los factores que influyen en la energía que entrega. Los consumidores podrán informarse sobre el consumo responsable de la leña a través del adecuado almacenamiento, apilamiento, secado de leña, uso adecuado de los calefactores e importancia del reacondicionamiento térmico de las viviendas. Para descargar la guía: > <http://goo.gl/g7bKSp>

- termoeléctricas, híbridas que utilizan tanto la biomasa, como fuentes convencionales;
- alimentado por biomasa líquida (aceites vegetales, biodiesel) y consisten en motores acoplados a generadores.

La biomasa se puede utilizar para la producción de energía eléctrica, calor y los biocombustibles como una alternativa válida, adicional a los combustibles fósiles. Además se trabaja en la realización de áreas piloto para cultivos de uso energético en territorios agrícolas que actualmente se utilizan poco o que están en proceso de despoblación, con el objetivo de utilizar la biomasa en la generación de energía eléctrica y cogeneración.



Energy
&Food

Cada día se pierden enormes cantidades de comida. Según la FAO, cada año, se botan más de 1 billón de toneladas de alimentos. La cadena inglesa Sainsbury ha decidido darle una

segunda vida a todos aquellos productos vencidos que no puedan ser distribuidos a los bancos de alimentos que los recogen y distribuyen, al transformarlos en alimentación para el ganado: el punto de venta en *Cannock, Staffordshire*, será alimentado con la energía generada por los alimentos destinados a la basura, provenientes de todas las tiendas de la cadena. Gracias al proceso de digestión anaeróbica, la comida se transforma primero en biometano y luego en energía eléctrica en una planta de tratamiento especial conectada al punto de venta por un cable de 1,5 kilómetros de largo.



Para reducir las emisiones de CO₂ derivados de grandes procesos industriales, (centrales térmicas, refinerías o plantas de la CCS), existe la técnica de captura y almacenamiento de CO₂. La CCS consiste en tres acciones principales: la separación de CO₂ de otros gases producidos en los procesos de combustión, la captura y el transporte hasta los lugares de almacenamiento, donde el CO₂ está aislado en formaciones geológicas (como viejos yacimientos de petróleo, gas o acuíferos salinos profundos), de forma segura, por cientos de años. La captura de CO₂ por centenares de miles de años ya es "experimentada" por la naturaleza, en depósitos naturales presentes en el subsuelo.

Las plantas no renovables

Las centrales termoeléctricas

Las plantas, junto con los restos de organismos animales, con el paso de millones de años, se han convertido en combustibles fósiles: petróleo, carbón y gas natural, que el hombre extrae de los yacimientos y se convierten en electricidad en las centrales térmicas. Debido a sus características de abundante disponibilidad, la seguridad del suministro, uso y comodidad del transporte, el carbón es la fuente de energía más utilizada para satisfacer la demanda mundial de energía eléctrica.

Por eso, investigadores y empresas trabajan para mejorar la sostenibilidad ambiental del ciclo de producción de energía a partir del carbón, como en las centrales termoeléctricas de "carbón limpio", que contribuyen a la reducción de las emisiones de CO₂. Pero ¿cuál es la ruta de la energía en una central

termoeléctrica de "carbón limpio"? Se parte de los muelles donde el carbón se descarga de grandes barcos carboníferos, y luego son transportados en cintas selladas herméticamente hasta la cúpula que se mantiene completamente sellada.

Luego, el carbón se muele en molinos adecuados para este fin, antes de llegar a la caldera donde se produce la combustión. La gran cantidad de calor, transforma en vapor toda el agua que circula al interior de los tubos de la caldera. El vapor de agua, a 600 °C, se transporta a través de unos tubos grandes y llega a la turbina, la acciona, y así la energía térmica del fluido se transforma en energía mecánica. Por último, la turbina está conectada a un alternador, que es donde ocurre la última transformación de la energía mecánica en energía eléctrica. Esta energía, a través de un

transformador, eleva su voltaje a 380 kV para entrar a la red eléctrica.

El vapor de agua, después de transportar una gran parte de energía a la turbina, es llevado al condensador donde vuelve a estado líquido. Usando bombas especiales, el agua va de nuevo al generador de vapor para iniciar un nuevo ciclo. El humo sale por la chimenea, sólo después de pasar por la des-nitrificación, filtros de tela y desulfurador para la respectiva eliminación de óxidos de nitrógeno (NO_x), polvo y dióxido de azufre (SO₂).



La producción mundial de energía eléctrica se basa hoy en día, alrededor de un 68%, en el uso de combustibles fósiles. Según la IEA International Energy Agency, en 2050 los combustibles fósiles seguirán representando más del 45% de la demanda total de energía.

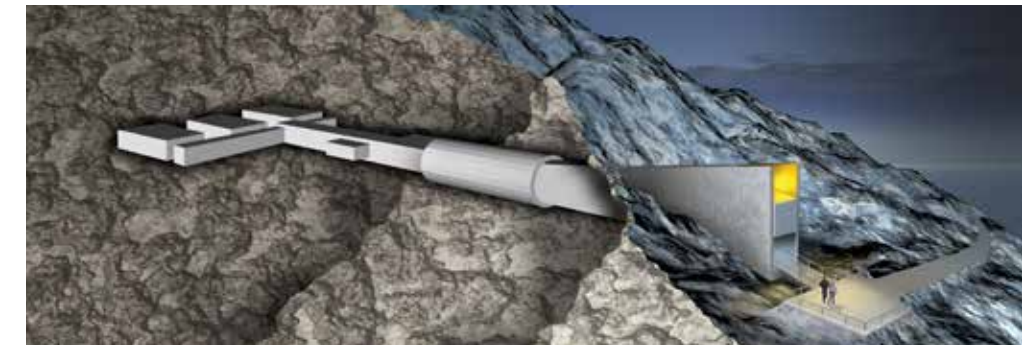
Energy & Food

Las semillas conservadas en la Bóveda Global de Semillas de Svalbard, a 1.200 km del Polo Norte, están protegidas hielo y roca y sellados en envases impermeables de aluminio, en contenedores especiales que se abrirán sólo en caso de que se agoten las semillas en nuestro planeta.

Energy & Food

El proceso de regasificación del GNL trae la temperatura de -162 °C a 0 °C, liberando grandes cantidades de "energía fría" que se puede utilizar en diversos sectores. Por ejemplo, en las industrias de procesamiento, almacenamiento y distribución de productos agrícolas, carne y pescado: el frío puede ser utilizada para mantener la cadena de frío, para congelar alimentos. La energía criogénica también sirve para la producción de nitrógeno líquido que se utiliza para moler, a bajas temperaturas, productos alimenticios con esencias aromáticas muy volátiles: especias, hierbas aromáticas, café, cacao o productos aceitosos.

En Longyearbyen, capital de Svalbard en Noruega, en una zona de antiguas minas de carbón, se encuentra el banco mundial de semillas: la Bóveda Global de Semillas. Un largo túnel excavado en la montaña congelada que conduce a 3 dormitorios que pueden mantener semillas de 3.000.000 de especies diferentes que viven en nuestro planeta, a partir de los cultivos más importantes para el ser humano: el arroz, trigo, maíz, frijoles, manzanas, papas. Un sistema de refrigeración artificial mantiene la temperatura a -18 °C, pero, en caso de fallas, el permafrost y la roca que rodea esta bóveda especial pueden, por sí solos, garantizar una refrigeración natural constante entre -4 y -6°C. Una temperatura suficiente para evitar la germinación y para la protección de las semillas durante miles de años.



La Bóveda Global de Semillas de Svalbard está situada a 130 metros sobre el nivel del mar con el fin de proteger este especial tesoro, incluso si el nivel del mar subiera.

Plantas de regasificación

Según los expertos, **el gas natural**, justo después de carbón, moverá el mercado mundial de la energía del futuro. ¿Por qué? Debido a su amplia disponibilidad, su bajo impacto ambiental, la alta eficiencia de las nuevas plantas de ciclo combinado, gas-vapor, y la facilidad para transportarlo. El gas natural viaja miles de kilómetros desde los yacimientos hasta a los mercados finales a través de **tuberías subterráneas o acostadas al fondo del mar** y, para viajes más largos, por mar, a bordo de **buques cisterna**, especiales en las que se almacena en forma de **GNL**. Los buques cisterna, además del doble casco, tienen tanques presurizados especiales a un altísimo grado de aislamiento térmico. Así se mantienen la temperatura y la presión de manera constante. El gas natural licuado es, de hecho, gas natural extraído de los pozos y licuado por enfriamiento a temperaturas muy bajas: a -162 °C, cambia de estado y se convierte en líquido. Durante este proceso de transformación, el volumen de gas se reduce en 600 veces, lo que permite -a costos muy competitivos- su almacenamiento y transporte, que se realiza en tanques criogénicos especiales. Una vez llega a su destino, el GNL es re-gasificado y distribuido.

El Grupo Enel está presente en toda la industria del gas natural:

- En Rusia produce gas en el yacimiento de Samburgsky en Siberia;
- Existen seis plantas de regasificación, de las cuales hay dos en Italia;
- Ha firmado dos contratos de veinte años para el suministro de GNL de los EE.UU. por un total de 3 mil millones de m³ al año;
- Vende gas a 4,5 millones de consumidores finales en todo el mundo.



Las centrales nucleares

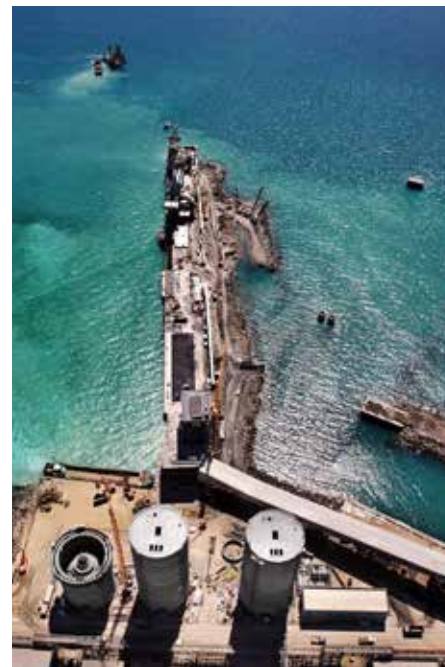
Las centrales termonucleares funcionan como las termoeléctricas: el vapor producido acciona una turbina conectada a un generador de electricidad. Sólo que el calor, en este caso, se produce por la **división de núcleos de uranio** que el hombre extrae en las minas de los diferentes países del mundo, principalmente Australia.

El proceso sucede en el reactor nuclear, que libera energía en forma de calor. Existen diferentes tipos de reactores que varían principalmente por el tipo de combustible (uranio o plutonio "enriquecido") y de fluido refrigerante utilizado (agua, agua pesada, metal o gas). En cualquier caso, en las centrales nucleares

no ocurre combustión alguna y es por eso que son libres de CO₂. Tecnologías a la vanguardia, la preparación adecuada del personal y, en general, la difusión de una cultura de seguridad nuclear, logran que existan instalaciones nucleares fiables, modernas y capaces de prevenir y sortear las situaciones más diversas.

Energy & Food

No es sólo el acceso a los alimentos y a la energía es esencial para el desarrollo y el crecimiento. También lo es el acceso al agua. Sin embargo, más de 1 billón de personas en el mundo no tiene acceso al agua potable. Las zonas más afectadas son las regiones áridas y semiáridas de Asia y el norte de África. Pero este también es un problema en islas como Japón o Malta. En lugares donde no se puede obtener a partir de aguas subterráneas o arroyos, se puede recurrir a la desalinización del agua de mar, y la energía nuclear se utiliza para este proceso. Esta tecnología se ha utilizado en países como la India y Japón, y también en Kazajstán, donde el reactor de Aktau ha desalado agua del mar Caspio durante 27 años, proporcionando a la población 80 millones de litros de agua al día. En Haití, después del terremoto de 2010, una gran cantidad de agua potable fue garantizada por el portaaviones estadounidense de propulsión nuclear Carl Vinson, que llegó a Puerto Príncipe con suministros y un hospital de campaña.



La energía
en nuestro país



Matriz energética

La matriz energética es el conjunto de fuentes de energía primarias (como la energía renovable, la fósil y la nuclear) utilizadas para la producción de energía eléctrica de un país. Para garantizar un **suministro energético seguro a precios competitivos y respetando el medio ambiente**, la matriz energética debe ser equilibrada y diversificada, con el fin de integrar las fuentes libres de CO₂ con la seguridad de suministro que dan los combustibles fósiles tradicionales como el carbón, el gas natural y el petróleo. (Necesario para sostener la demanda energética).



La Ley 20.571 para la Generación Distribuida es el primer paso para la democratización de la energía: garantiza el derecho de los clientes de las empresas distribuidoras a generar su propia energía eléctrica, autoconsumirla y vender sus excedentes energéticos. Además, promueve el uso de las energías renovables no convencionales y los sistemas de cogeneración eficiente, lo que está en línea con nuestro objetivo como país de avanzar hacia una matriz energética más sustentable y diversificada. Más información sobre el video > <http://goo.gl/ge7MjO> Para para obtener datos actualizados día a día, mes a mes, sobre el sector energético de nuestro país: > <http://goo.gl/c6PqSo>



Para el reporte *Energy Technology Perspectives 2014*, de la IEA, la demanda de energía eléctrica se ha incrementado en un 40% durante los últimos 40 años y, según los pronósticos, este porcentaje crecerá, en 2050, hasta convertirse en un cuarto la demanda total de energía.



Chile cuenta con un significativo potencial renovable: 40.452MW de energía eólica, 1.640.128MW para el caso solar- PV, 552.871MW para el caso solar - CSP y 12.472MW para el caso el hidroeléctrico.



La energía en nuestro país

La capacidad instalada registrada al mes de febrero para el SIC fue de 14.923MW (78,5%) y la del SING de 3.943MW (20,7%). A estos se suman los sistemas eléctricos de Aysen (50 MW) y Magallanes (102 MW) que representan un 0,8% de la capacidad instalada total de nuestro país. En conjunto, conforman una capacidad instalada total de 19.027 MW distribuidos así: 58% termoelectricidad, 32% hidroelectricidad convencional y 9% ERNC.

Por otra parte, la energía eléctrica generada en el SIC durante el mes de febrero alcanzó los 4.136 GWh, que se categorizan así: un 56% en termoeléctricas, 32% hidroeléctricas convencionales y un 12% en ENRC. A su vez en el SING se generaron 1.430 GWh de energía eléctrica, categorizada en un 97% con base en termoeléctricas y un 3% del ENRC. Con esto, el total generado durante el mes de febrero alcanzó los 5.566 GWh, un 9,6% menos que en enero de 2015.

Las demandas máximas horarias registradas tanto en el SIC como en el SING durante febrero fueron de 7.391MW y 2.334MW, respectivamente. La primera registrada el día 12 de febrero de 2015 y la segunda corresponde a la medición del día 22 de febrero de 2015.

Para ver los detalles y profundizar en el tema: > <http://goo.gl/MEVost>



Chile es actualmente un mercado en auge: las tasas de crecimiento del consumo de energía previstas para 2020 ascendieron a un 6% - 7% aproximadamente.



Para ver las historias de personas que han optado por la eficiencia energética: > <http://goo.gl/4ircQQ>



Endesa, parte del Grupo Enel, es una de las empresas que en 2014 recibieron el Sello de Eficiencia Energética, que reconoce a aquellas empresas que han establecido e implementado políticas de eficiencia energética.



La eficiencia energética es muy importante. "Cuando usas bien la energía ganas tú y ganamos todos" es una innovadora campaña nacional con consejos prácticos para descubrir cómo usar la energía de forma inteligente. Y tú, ¿Cómo la usas? Haz la prueba: <http://www.minenergia.cl/ganamos todos/test.html>

Nuestro país en la EXPO 2015



Desde la segunda mitad del siglo XIX, cada cinco años, se realizan exposiciones universales.

- Lisboa 1998
- Shanghai 2010

Desde la primera edición en 1851, las exposiciones universales tienen como objeto mostrar los éxitos más ambiciosos que el hombre ha logrado a través del tiempo, bajo un contexto de diálogo internacional. A través de una instancia no comercial, los países comparten tecnologías, innovación, descubrimientos y representan un aporte a las tendencias arquitectónicas y movimientos artístico-culturales de cada época, como lo fue la construcción de la Torre Eiffel, en el marco de la muestra de París en 1889.

A partir de 1889, **Chile es un invitado permanente en las citas universales**, lo que ha permitido estrechar lazos con todos los rincones del planeta y estar a la altura de los grandes desafíos mundiales, como lo fue durante la industrialización, los inicios del intercambio comercial y la apertura de fronteras.

- París 1889
- Nueva York 1939
- Bruselas 1958
- Osaka 1970
- Sevilla 1992

Alimentar el Planeta, Energía para la Vida: Este es el tema de la EXPO Milán 2015 que desafía a los países expositores a mostrar su visión sobre el desarrollo de la sustentabilidad agroalimentaria. De hecho, la versión de 2015 es, un espacio para discutir una de las problemáticas del siglo XXI: la crisis de la alimentación y los recursos de nuestro planeta. La idea es abrir un diálogo entre los actores internacionales para intercambiar puntos de vista sobre estos grandes desafíos que son relevantes para todos.


Nuestro país participará con el lema **“El amor de Chile”** y mostrará toda la variedad que lo caracteriza: desde el Desierto de Atacama hasta la Patagonia, desde sus verdes valles centrales hasta sus islas orientales, la extrema **variedad geográfica de Chile** es una característica muy peculiar para dar a conocer a todos los visitantes. Para captar la atención, el Pabellón conduce a un viaje experiencial a través de diferentes ecosistemas, desiertos, ríos, valles y montañas, mostrando cómo la vida crece en cada uno de ellos y

con qué medios se preserva. El material más utilizado en el Pabellón es la madera, que sirve para recordar que la superficie forestal en Chile está aumentando, en contraste con la deforestación en curso en la tierra. El arquitecto **Cristián Undurraga** pudo tomar ventaja de una ubicación justo al lado de la arena para los conciertos, gran oportunidad para invitar a todos a visitar la comida y el arte chileno.

La arquitectura del Pabellón, que se extiende en un área de 1.910 metros cuadrados, se centra en el arte

de la **hospitalidad**. Es una estructura suspendida, un gran dintel de madera envuelto por un esqueleto de vigas transversales elevadas por cuatro pilares de cemento que crean un espacio intermedio, el horizonte templado típico de la arquitectura chilena. El acceso es una zona de relax con mesas y bancas. En la entrada el visitante encontrará la “mesa” de Chile, sus sabores y colores. Un grupo de estatuas rojas, representando campesinos, indican el camino a seguir. El pasillo conecta la sala de exposiciones con la de degustaciones y eventos.



 Para ver la propuesta conceptual y arquitectónica que mostrará la dedicación de los chilenos en el cultivo, cosecha y preparación de los alimentos que nos identifican : <http://expomilan.cl/>

Energy & Food

Desde su primera edición en 1851 en Londres, Reino Unido, la Expo Mundial es el lugar donde las visiones del futuro y las innovaciones más extraordinarias toman una forma concreta. El tema elegido para la edición de 2015 tiene mucho que ver

con la actualidad: **el derecho a una alimentación sana, segura y suficiente para todo el planeta.**

Hoy en día, el hambre, la sed, la mortalidad infantil y la desnutrición, afectan a 850 millones de personas.

Se trata de un tema transversal: La comida es en sí misma una forma de energía vital. Y viceversa, la energía es como la comida, la alimentación: motor de crecimiento y equidad. Y es justamente por el papel crucial que juega la energía en el desarrollo sostenible de nuestro planeta, que **Enel apoya a la EXPO 2015 en calidad de Smart energy y lighting solutions partner.** ¿El compromiso? Proporcionar recursos, tecnologías y experiencia para crear la Smart city en que se llevará a cabo el evento. Al interior de este lugar, Enel instalará algunas de las más modernas tecnologías, creando una red inteligente que permita optimizar la utilización de energía eléctrica por una Expo más sostenible. Estas tecnologías incluyen los sistemas más modernos para la gestión y control de la red eléctrica, para la integración de la generación distribuida a partir de fuentes renovables hasta los sistemas de almacenamiento de energía eléctrica.

El Grupo Enel también pondrá a disposición de expositores y visitantes una infraestructura de recarga



Qué trae Enel a la Expo

• 100 cabinas de media tensión para proveer los pabellones

- 1 sistema de recarga para autos eléctricos compuesto por 100 columnas;
- 8.500 luces LED;
- 1 sistema de almacenamiento para la optimización local de flujos de energía (270 kW);
- 1 centro operativo de gestión y control de la red inteligente;
- 1 showroom para convocar a los visitantes;
- 1 sistema de gestión de la energía basado en 1 contador electrónico y en el kit de Enel Smart Info para monitorear y controlar las cargas (incluida la iluminación), optimizar el flujo de energía, integrando, además de plantas de fuentes renovables, sistemas de almacenamiento actuales.



Para entrar en el mundo de la Expo 2015 ingresa a: <http://www.expo2015.org/en>

para autos eléctricos e iluminará el evento con una gran red de alumbrado público LED: más de 8500 luces de última generación y altísima eficiencia que ahorrará, aproximadamente, 280.000 kWh, y reducirá en más de 200 toneladas la emisión de CO₂. El Grupo Enel ha asumido el reto de promover un modelo de desarrollo alimentario, ambiental y urbanístico sostenible que tiene el objetivo de garantizar una mejor calidad de vida y un mayor bienestar para todos. Además, **Alimentar el planeta, energía para la vida**, el tema elegido por la Expo lo dice claramente: la energía es vital y sin ella muchas cosas serían imposibles, incluyendo, por supuesto, la realización de un evento como la Expo Mundial, una oportunidad en que la energía misma será gestada. Esta es exactamente la tarea del cuarto de control que se creará con el software Sistema de Gestión de la Energía (EMS por sus siglas en inglés – Energy Management System), una colaboración entre Enel Distribuzione y Siemens. ¿Qué hace este sistema? Monitorea por 24 horas todos los dispositivos presentes en la red de distribución energética. Verifica el consumo y reduce los residuos, apoya el mantenimiento ordinario y extraordinario señalando eventuales daños. Será el corazón digital de la red inteligente, el sistema nervioso de toda la Exposición. La interfaz web multilingüe, basada en la plataforma de nube, hace particularmente fácil de usar este sistema que, estará a disposición de los países expositores: un Smartphone o una Tablet serán suficientes para ver el consumo energético, la iluminación y la climatización de un pabellón. Todo esto, por supuesto, en tiempo real y de forma remota, con la posibilidad de intervenir directamente desde su dispositivo digital.



El software que controlará la ciudad inteligente de la Expo trabajará "desde la nube", pero el cuarto de control que gestionará el balance energético de la Expo 2015 será físico, con técnicos especializados disponibles las 24 horas del día para garantizar el correcto funcionamiento de todo el sistema.



La energía en el mundo



Juntos para reducir el CO₂

Reducir las emisiones de CO₂ y actuar para crear conciencia por el respeto hacia el medio ambiente son metas ambiciosas que están afectando al mundo entero y llamando su atención: el objetivo es diseñar estrategias compartidas, acuerdos internacionales, desarrollar tecnologías avanzadas y contar con el compromiso de todos, incluso cada ciudadano. La investigación e innovación juegan un papel determinante para:

- hacer más y más eficientes y fiables las tecnologías que utilizan fuentes con emisiones cero, como la energía nuclear y las energías renovables;

- aumentar el rendimiento de las centrales convencionales de combustibles fósiles, implementando sistemas más modernos, como las tecnologías de carbón limpio;
- garantizar sistemas inteligentes de transmisión de energía como las smart grids;
- desarrollar nuevas técnicas para el almacenamiento de la electricidad;
- promover el desarrollo sostenible en los países con economías en transición;
- transmitir el concepto de eficiencia energética en el tejido económico y social.



Chile ha aprobado una política energética que se centra en los recursos renovables no convencionales que, dada la enorme disponibilidad de recursos de nuestro país, pueden ayudar a disminuir significativamente la dependencia de los combustibles fósiles y reducir el precio de la energía. La Ley 20.698 establece que al año 2025, el 20% de la energía comercializada debe provenir de fuentes renovables no convencionales, e introduce mecanismos de licitación de bloques de ERNC para apoyar el cumplimiento de esta nueva meta. El crecimiento se establece para los objetivos por etapas, del 5% en 2014 a 20% en 2025. Este compromiso contribuye significativamente a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de nuestro país.



El 5 de marzo de cada año se celebra el Día Mundial de la Eficiencia Energética.



Un derecho para todos

La energía eléctrica es el motor que contribuye al crecimiento económico y social de cada país, ya que permite la implementación de cualquier producción industrial y agrícola y el desarrollo de un sistema laboral, sanitario, educativo e informativo de manera eficaz. Sin embargo, **aún hoy en día, 1.3 billones de personas no tienen acceso a la energía.**

Asegurar electricidad para todos, significa garantizar algo más que la simple prestación de un servicio: equivale a crear las condiciones para el desarrollo de las personas y la comunidad.

Precisamente por esto, es fundamental que el acceso sea global, competitivo y de bajo costo, seguro y fiable en el tiempo y, donde sea posible, un ejemplo de sostenibilidad, eficiencia y respeto por el medio ambiente.

Para esto, la ONU ha lanzado **Energía Sostenible para Todos**, una iniciativa que busca que todos tengan acceso a la energía eléctrica sostenible para el año 2030. El primer foro anual de la iniciativa se llevó a cabo en la ONU en junio de 2014 para reafirmar el compromiso, a través de nuevas inversiones. Los objetivos que se quieren lograr:

- garantizar el acceso universal a servicios energéticos modernos;
- duplicar la tasa mundial de eficiencia energética;
- duplicar la cuota de energías renovables en la matriz mundial;

Enel está haciendo su propia contribución para llevar energía donde todavía no hay, apoyando, junto con las Naciones Unidas, el programa ENabling EElectricity

La iniciativa está dirigida a personas que viven en zonas aisladas, a comunidades desfavorecidas de las zonas periféricas de grandes ciudades y a zonas rurales. Comprende **tres áreas de intervención:**

1. Proyectos para facilitar el acceso a la electricidad a través de nuevas tecnologías de generación distribuida e infraestructura de red;
2. Soluciones para eliminar las barreras económicas para acceder a la electricidad en las comunidades desfavorecidas de América Latina;
3. Programas de capacitación para fortalecer las capacidades personales de la población rural a través del intercambio de conocimientos específicos en el sector energético.

¿Un ejemplo? Siguiendo el método desarrollado en la India por la ONG **Barefoot College**, Enel Green Power capacita mujeres de las aldeas rurales de América Latina para convertirlas en "ingenieras solares" capaces de instalar y mantener, de manera autónoma, pequeñas plantas fotovoltaicas. Después de la capacitación, las mujeres regresan a sus aldeas, donde aplican los conocimientos aprendidos, formando a otras mujeres llevando así este modelo a los pueblos vecinos. En 2013, participaron en este proyecto 17 mujeres semianalfabetas provenientes de pueblos de bajos recursos, y sin acceso a energía eléctrica, de México, Panamá, Colombia y Brasil, además de las 16 mujeres previamente capacitadas de Guatemala, Chile, Perú, Colombia y El Salvador.

En Chile se ejecuta actualmente un proyecto para la construcción de un sistema que combina energía fotovoltaica y minieólica. Una planta híbrida para la producción de electricidad y agua caliente para satisfacer gran parte de las necesidades energéticas anuales de Ollagüe, un pueblo en la frontera con Bolivia. En el Congo, en la ciudad de Pointe Noire, la segunda ciudad más poblada del país, Enel promueve cursos para la formación de técnicos de la Sociedad Nacional de Electricidad (SNE) que puedan manejar adecuadamente los nuevos equipos.

TOB (Triangle-based Omni-purpose Building) Es una estructura habitable, independiente, fácil de ensamblar y de transportar gracias a sus reducidas dimensiones y peso, que integra módulos fotovoltaicos para producir energía eléctrica donde no hay sistemas de almacenamiento para tenerla disponible en tiempos de necesidad. Es flexible gracias a componentes modulares que permiten un fácil ensamblaje de diferentes formas dependiendo de las necesidades del usuario.



¿Y si las luces de la calle en el futuro fueran árboles brillantes que iluminan las calles y plazas, incluso donde no hay energía eléctrica? Este es el reto del proyecto de biotecnológico Glowing Plant, financiado por fondos recaudados a través de internet por Kickstarted. ¿Cuál es la meta? Hacer un injerto entre el ADN de una bacteria marina bioluminiscente y el ADN de alguna planta para hacerlas encender a través de reacciones químicas. Para seguir el proyecto: > www.glowingplant.com



Para promover la eficiencia energética, el Ministerio de Energía de Chile y FOSIS, impulsan el programa "Iluminemos con Eficiencia" a lo largo de todo el país, que en 2015 capacitará a 41.000 familias vulnerables, en el marco de la eliminación progresiva de las ampollas incandescentes. De hecho, desde el segundo semestre del 2014, se empezaron a eliminar del mercado las ampollas incandescentes de más de 75 watts. El primer semestre de 2015 se eliminarán las ampollas incandescentes superiores a 40 watts y el segundo semestre las iguales o superiores a 25 watts.



Para Enel Green Power Chile y Países Andinos – en línea con el enfoque de Enel Green Power a la sostenibilidad – la creación de valor es una actividad global que la empresa está realizando en las comunidades en que opera. En el sur de Chile se está ejecutando un plan para incrementar la productividad para 287 familias indígenas, como también un programa de becas para las mismas comunidades.



El Programa de Energización Rural y Social del Gobierno mira, desde el ámbito energético, a un desarrollo socioeconómico equitativo y sustentable con el medio ambiente, priorizando el uso de fuentes energéticas renovables no convencionales a los sectores vulnerables, aislados, y establecimientos públicos, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida. Resultados y logros: > <http://goo.gl/MMmnWd>



Para seguir la iniciativa Energía Sostenible para Todos de la ONU: <http://goo.gl/1ysr5S>

Energy & Food

En cualquier contexto, la sostenibilidad de las actividades humanas es una prioridad para garantizar un futuro a nuestro planeta. Esto también aplica para la energía: cada año, más del 30% de la producción total para el consumo se desperdicia, incluyendo pérdidas de comida que ocurren a lo largo de la cadena de suministro, la producción de residuos y los desechos domésticos. Evitar el desperdicio también reduciría el impacto en los recursos y el calentamiento global. A la pérdida de comida, en el sentido estricto, se suma la pérdida de agua, tierra, energía, mano de obra y capital utilizado para producir alimentos que terminan en basureros, además de las emisiones de gases de efecto invernadero causadas por todo el proceso. ¿Algunos datos? Cada año, consumidores en países industrializados desperdician 222 millones de toneladas de alimentos, casi la misma cantidad de comida que se produce en África subsahariana (230 millones de toneladas). En Europa y Norteamérica cada consumidor bota a la basura entre 95 y 115 kg de comida al año.



La energía en el futuro

Las smart cities

La energía representa un factor importante en el crecimiento económico. Indispensable y valioso, es el recurso que siempre acompaña el progreso tecnológico y el crecimiento social. Según los expertos, la demanda de energía seguirá aumentando tanto, que en 2035 el consumo de energía primaria será un 40% más en comparación con la actualidad. Se hace evidente la importancia del concepto de **eficiencia energética**: hacer un mejor uso de la energía significa ahorrar dinero para la gente y una mayor atención al medio ambiente.

Incluso el consumidor puede promover un comportamiento eficiente. El smart meter, el contador electrónico de Enel, es un dispositivo digital que proporciona información en tiempo real del consumo de electricidad. Comunica remotamente datos relacionados a la lectura del consumo y permite la gestión remota, asegurando ahorros de energía. Su modo de uso es sencillo: para mostrar información sobre la electricidad consumida y comprobar los detalles de suministro, simplemente pulse el botón al lado de la pantalla. Actualmente, Enel está expandiendo el uso de este contador electrónico a varios países del mundo.

En las áreas citadinas se concentra la mayor parte del consumo de energía. Esto es porque cada vez más ciudades están tratando de convertirse en smart

cities, combinando, en un solo modelo urbano, eficiencia energética, protección del medio ambiente y sostenibilidad económica.

Las smart cities son concebidas como laboratorios donde se puede vivir, modelos flexibles y adaptables en los que diariamente las actividades son abordadas de forma innovadora gracias al uso de tecnologías de última generación y a la participación activa de los ciudadanos. ¿Cómo se reconoce a un modelo de ciudad inteligente? Por ejemplo, los sistemas de transporte son sostenibles y multimodales (es decir, ofrecen una combinación de diferentes medios: público, bikesharing, e-movility ...), el alumbrado público es eficiente, los edificios están equipados con sistemas de racionalización del consumo, basados en una conciencia cada vez mayor de los ciudadanos por el ahorro de energía.

En una ciudad inteligente, la red que distribuye la energía eléctrica también es inteligente: la smart grid, de hecho, ya no lleva energía en un solo sentido (desde las grandes centrales eléctricas hacia los usuarios finales), sino que es flexible, capaz de manejar cargas de energía dinámicamente y sin desperdiciar. Por lo tanto, la energía puede viajar en todas las direcciones, por ejemplo, también puede partir desde pequeñas plantas renovables instaladas en los techos de las casas.

¿Quién ganó la edición 2014 del WT Smart City Award que selecciona las ideas y proyectos más visionarios y sostenibles para transformar el horizonte urbano a través de la maravilla? > <http://goo.gl/SXSWsH>

En nuestro país los consumos más relevantes de electricidad en las viviendas corresponden al refrigerador (28%), la iluminación (16%), la televisión (12.4%), y el gasto stand by (10.3%), entre otros (32.7%).

Hoy las ciudades abarcan el 2% de la superficie de la tierra. Son el hogar de más del 50% de la población mundial (el porcentaje aumentará al 70% en 30 años), consumen el 75% de la energía utilizada en el mundo y emiten el 80% de todo el CO2 producido por el hombre.



¿Dónde están las smart cities?



Exploraremos la smart city de Búzios, en Brasil > <http://goo.gl/1ysMKh>

El reto de convertir en realidad el concepto de smart city es conocido con **éxito** por muchas ciudades y ahora tiene una larga lista de proyectos. El futuro, por lo tanto, en muchas ciudades, ya está aquí ... Concentrémonos en América Latina, donde, ante la creciente demanda de energía, los gobiernos locales están trabajando en adoptar políticas de desarrollo sostenible destinadas al uso eficiente de recursos.

Tomemos el caso de la **Ciudad Inteligente Búzios, en Brasil**: gracias a un acuerdo con el Estado de Río de Janeiro y las autoridades locales, Enel está transformando Armação dos Búzios (situada en la costa a unos 170 km al norte de Río de Janeiro) en la primera smart city de América Latina. El proyecto aportará los elementos básicos de las smart cities: redes eléctricas inteligentes, contadores electrónicos, micro-generación de fuentes renovables, alumbrado público eficiente. El proyecto, como una respuesta a la necesidad de un desarrollo sostenible, prevé la participación directa de los ciudadanos: en las escuelas, por ejemplo, organizando cursos de formación sobre el consumo

responsable de energía eléctrica, mientras que a quienes realizan el programa de reciclaje de residuos Coscienza Ecoampla se les permite obtener descuentos y bonificaciones en la factura de la luz. En Búzios la movilidad urbana también es inteligente y sostenible con el servicio de **acua-taxi eléctrico**. Los nuevos acua-taxi son silenciosos, sin emisiones y, en esa misma línea de rendimiento, son seis veces más económicos que los tradicionales en cuanto al consumo de combustible. El proyecto también incluye la creación de un pequeño parque de bicicletas y autos eléctricos (específicamente 40 bicicletas, de las cuales 30 están a disposición del público en alquiler y 10 para la guardia municipal, y 4 autos eléctricos).

Demos un salto hasta **Santiago, Chile**: aquí, gracias a Chilectra (parte del Grupo Enel), la zona del Parque de Negocios Ciudad Empresarial de Huechuraba se convertirá en inteligente. El objetivo es mejorar la calidad de vida de las personas a través de la construcción de edificios que utilizan electricidad para la calefacción y para cocinar con agua caliente y a través del establecimiento

de un sistema de transporte público ecológico. La nueva vía de acceso también será más segura gracias al sistema de alumbrado público con cámaras de vigilancia y detección de la contaminación del aire. Por último, para informar a la comunidad sobre los beneficios de esta revolución smart del tejido urbano, está previsto un show room interactivo que a través de videos, pantallas táctiles, y tecnología interactiva enseñará a los vecinos todo sobre el nuevo rostro de la ciudad de Santiago.


Para una smart city es esencial la participación activa y consciente de los ciudadanos. Lo mismo aplica para el programa de Gobierno de la Presidenta Michelle Bachelet y la recientemente lanzada Agenda de Energía que se compromete a realizar un Proceso de Planificación Participativa para la Política Energética de largo plazo - **Energía 2050**. El objetivo es construir una visión compartida para el desarrollo futuro del sector de la energía con la validación social, política y técnica requerida para transformarse en la política energética de Estado que Chile necesita. **Energía 2050** es un proceso histórico por su forma participativa amplia de construir una política energética de Estado. Siguiendo las recomendaciones de la OECD en cuanto a la validación social de las políticas públicas, se desarrolló una plataforma ciudadana virtual y presencial. Participa: <http://www.energia2050.cl/>

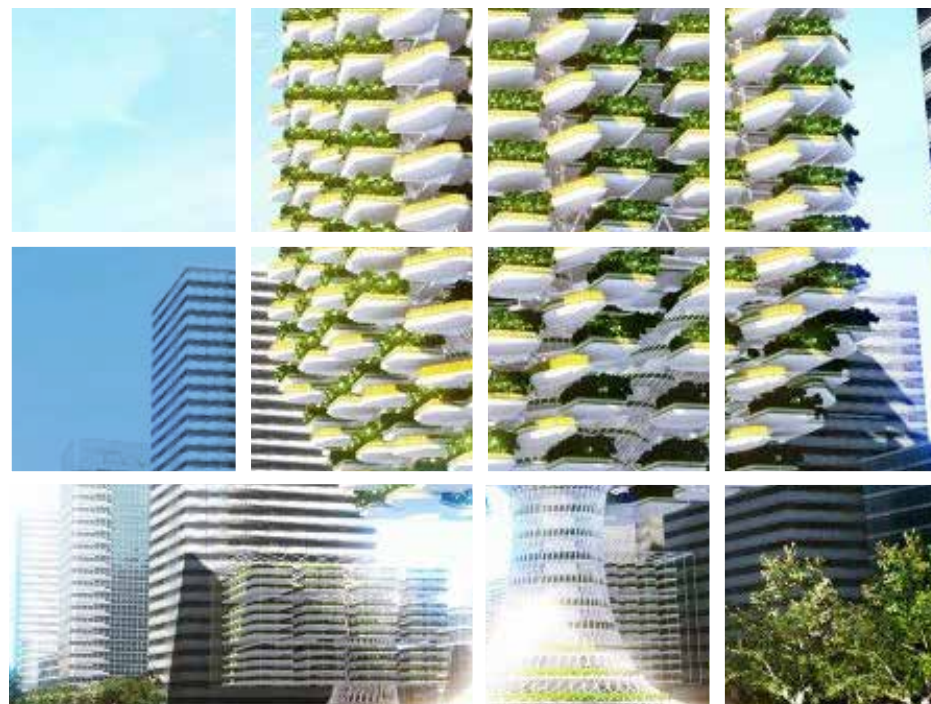


En Búzios los acua-taxis son eléctricos y las embarcaciones que participan en el Desafío Solar Brasil funcionan utilizando la energía eléctrica generada por paneles fotovoltaicos montados en barcos.



¿Y en Europa? En Málaga, España, el Grupo Enel trabaja desde el 2009 en el proyecto Smartcity Málaga, el mayor experimento europeo de ciudades sostenibles y energéticamente inteligentes. El desafío se centra en todo un barrio de la ciudad: la zona de la Playa de la Misericordia. Entre las soluciones hay farolas que se encienden gracias a mini aerogeneradores de eje vertical y paneles fotovoltaicos perfectamente integrados en el espacio urbano.

 La nueva frontera de la agricultura es el cultivo hidropónico que no necesita el suelo o la tierra, sino que utiliza un sustrato como arcilla expandida, fibra de coco o lana de roca, irrigada con una solución nutritiva, diseñada especialmente. Con la hidrocultura se puede obtener un suelo cultivable, fértil, incluso donde el terreno no lo permite, por supuesto, con un uso de agua igual a una décima parte en comparación con los cultivos de la tierra, sin ninguna pérdida de fertilizantes y herbicidas en el suelo.



Huertos urbanos y granjas verticales

En las ciudades están creciendo cada vez más jardines urbanos y "edificios cultivados y cultivables" energéticamente autosuficientes. Un ejemplo es el proyecto de granjas verticales Urban Skyfarm diseñado en Jung-Gu, un barrio altamente poblado de Seúl, en Corea del Sur.

El estudio Aprilli Design de Brooklyn propuso un rascacielos en forma de árbol que permite minimizar el espacio en el terreno. Las raíces son el soporte estructural y pueden alojar mercados de frutas y verduras a 0 km, workshops, conferencias o ferias. La sección vertical, que corresponde al tronco, es diseñada como un jardín comunitario con espacios públicos y una huerta urbana donde todos los ciudadanos - incluso si están en el corazón de una

metrópoli - pueden cultivar sus propios vegetales. Las ramas son granjas hidropónicas con sistemas de climatización específicos para cada tipo de cultivo y áreas interiores o exteriores. Gracias su tamaño, es posible cultivar árboles frutales de medianas dimensiones como manzanos y cerezos. Las hojas de este árbol enorme están perfectamente recreadas por paneles fotovoltaicos que producen electricidad limpia junto con aerogeneradores puestos en el techo. Los sistemas de filtración de aire y la reutilización del agua garantizan un ambiente sano mientras que los materiales ligeros y transparentes optimizan la luz natural. Gracias a la agricultura hidropónica, el espacio podría albergar a más de 5.000 árboles frutales.



 Veamos el proyecto de Urban Skyfarm <http://goo.gl/4dSscn>

Para el año 2050, según la ONU, la población mundial alcanzará los 9 mil millones de personas. ¿Cómo y dónde cultivar alimentos suficientes para todos? La pregunta busca responder el juicio en curso entre la Universidad Bicocca de Milán, Italia y la startup X-Crop fundada por el investigador Idrees Rasouli que patentó Sealeaf, **el sistema de agricultura hidropónica que puede flotar en el mar** gracias a balsas futuristas ancladas a la orilla. Los campos flotantes son modulares, se alimentan con energía solar y con el calor del mar y recogen agua de lluvia.

Movilidad eléctrica: el futuro pone las ruedas

La movilidad eléctrica es una realidad que crece año tras año, tanto así que Harley Davidson está trabajando en su primera moto eléctrica. Es una movilidad que no sólo transforma transportes, autos y carreteras, sino también hábitos personales. La recarga completa se hace en los puntos de recarga eléctrica que son cada vez más comunes, ubicados estratégicamente en la ciudad, e incluso presentes en el garaje de la casa.

Las ventajas de la movilidad eléctrica son bien conocidas: cero emisiones, reducción del consumo de petróleo y ahorro de energía. Y si, por un lado, los fabricantes de automóviles están produciendo modelos cada vez más eficientes y accesibles para los consumidores, por el otro, las empresas de energía contribuyen desarrollando puntos de recarga rápida, interoperables y distribuidos en todo el territorio. Hoy en día una carga normal se puede hacer en aproximadamente 6 horas, pero existen las estaciones públicas Fast Recharge, la solución de carga rápida que toma aproximadamente 30 minutos.

Flexibilidad y sostenibilidad son las palabras clave de este innovador sistema de movilidad: gracias a la infraestructura de recarga pública y privada la gente puede decidir dónde y cuándo recargar su auto eléctrico y a través de aplicaciones especiales, puede monitorear de forma remota y en tiempo real el estado de la batería, y el tiempo de carga restante.

En muchas ciudades, todo esto ya forma parte del presente, gracias al compromiso de Enel.


Enel Drive es el innovador sistema para la movilidad eléctrica que se basa en una revolucionaria red de infraestructura de recarga inteligente, capaz de garantizar un servicio en toda Europa (con cerca de 5.000 columnas), eficiente y fácil de usar para aquellos que elijan conducir autos eléctricos y, por lo tanto, transportarse de una manera sostenible. El Grupo Enel también está desarrollando otras iniciativas para crear transporte libre de carbono. En Chile, en 2012, Chilectra (empresa del Grupo Enel) inauguró el primer punto público de recarga en el país, en la comuna de Vitacura, para autos eléctricos y transporte público en la smart city de Santiago. En Perú, en el mismo año, el primer auto eléctrico circuló por las calles de Lima. Este auto fue registrado y producido en serie gracias a Edelnor, otra sociedad del Grupo.

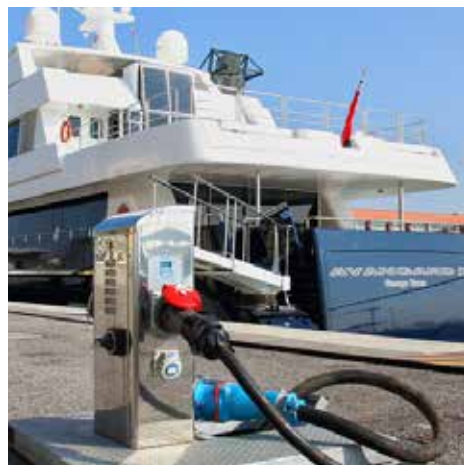
Incluso para los empleados de las empresas Enel Codensa y Gamesa la movilidad sostenible es un hecho cotidiano: en Bogotá, Colombia, tienen acceso a autos y bicicletas eléctricas para llegar al trabajo. Es la flota ecológica más grande del país. ¿Los números? Más de 12 mil viajes en bicicleta o en auto eléctrico por 300.000 kilómetros con cero emisiones, más de 300 empleados involucrados, más de 32 toneladas de emisiones de CO₂ se han evitado gracias al proyecto.




 Para seguir el proyecto de la primera Harley eléctrica <http://goo.gl/HVqvp7>

LiveWire: Así se llama la primera Harley-Davidson eléctrica. Por ahora es sólo un prototipo, pero ya está de gira por Estados Unidos y llegará a Europa. La moto será la estrella de la película The Avengers 2 donde mostrará un poderoso motor que llegará de 0 a 100 km/h en 4 segundos y que recorrerá 160 kilómetros sólo con una recarga. Lo único "neo", al menos para los aficionados: el rugido inconfundible es convertido en un susurro.

 La movilidad eléctrica es no sólo para autos, scooter y bicicletas, sino también para el metro, un medio de transporte sostenible e indispensable en las grandes ciudades. En Lima, la capital de Perú, el Grupo Enel participa directamente en la construcción de la primera línea de metro.



 Enel contribuirá con la movilidad sostenible de la EXPO 2015 con la instalación de 100 puntos de recarga para autos eléctricos.




En la ciudad de Venecia, Italia, de la sociedad entre Enel, instituciones y algunos empresarios privados locales de la industria náutica, ha nacido un servicio de barco eléctrico para los ciudadanos y los turistas que se niegan al desarrollo de tecnologías para la movilidad eléctrica en exigencias particulares de una ciudad donde las calles son canales y los autobuses son barcos que no son llamados a detenerse sino que atracan en muelles.



La flota ecológica más grande de Colombia es de las empresas del Grupo Enel, Condensa y Gamesa: 16 autos y 48 bicicletas eléctricas que han sido un gran éxito entre los empleados.

Energy & Food

Uno de los principales problemas energéticos del futuro será cómo alimentar a los aviones y el transporte pesado, sin recurrir exclusivamente a los combustibles fósiles y limitando el uso de biocombustibles derivados de la llamada biomasa de primera generación (caña de azúcar, betarraga, sorgo, choclo, trigo, cebada, arroz, soya, girasol...) que desvía recursos alimenticios (también del suelo y agua) esenciales para la población mundial. Una solución podría venir del aceite de cocina usado. De hecho, el proyecto europeo Itaka está experimentando un proceso que transformaría los residuos de este aceite en combustible "verde". El principal problema radica en que los residuos de la fritura no son todos iguales y son contaminados por varios elementos como grasas y proteínas que también varían según el tipo de aceite utilizado. Sin embargo, un airbus de la compañía holandesa KLM Royal Dutch Airlines ya ha hecho su primer vuelo de prueba desde Amsterdam hasta el Caribe con una mezcla que contiene 20% de bioqueroseno. Otra buena noticia acerca sobre una alternativa a los biocombustibles tradicionales: En Brasil, los residuos generados durante el Mundial de Fútbol 2014, fueron transformados en biocombustible utilizado para los camiones recolectores de basura.

 Un grupo de estudiantes de la University of New South Wales desarrolló un auto solar, el SunSwift eVe, capaz de funcionar por 500km con una sola carga con los paneles fotovoltaicos desconectados, llegando a 140 kilómetros por hora, un nuevo récord mundial.



Proyecto general

Enel
La Fabbrica

Concept design

Aleteia Communication

Paper Artist

Piccoli Dettagli per Aleteia

Centro de Coordinación PlayEnergy

Enel Green Power Chile y Países Andinos
Av. Presidente Riesco 5335 piso 15
Las Condes, Santiago-Chile
Teléfono +56 228999200
comunicacioneschile@enel.com
<http://playenergy.enel.com>

Official Global Partner



MILANO 2015
1 MAY • 31 OCTOBER

