


# Premio Nacional de eficiencia energética 2014



- SECTOR INDUSTRIA
  - SECTOR COMERCIAL Y SERVICIOS
  - SECTOR PÚBLICO
  - EDIFICACIONES
  - ESCO DESTACADA DEL AÑO
- 



# Premio Nacional de Eficiencia Energética 2014

El Premio Nacional de Eficiencia Energética es una instancia organizada por la Dirección Nacional de Industria, Energía y Minería, con el objetivo de reconocer aquellas iniciativas a nivel nacional que tienen como finalidad la Eficiencia Energética, mejorando la utilización de los recursos energéticos y contribuyendo a una mejora en la competitividad de la economía nacional y una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Usar eficientemente la energía implica realizar un mejor uso de los recursos energéticos de forma de disminuir el consumo manteniendo al mismo tiempo los niveles de producción, confort y atención de las necesidades cotidianas.

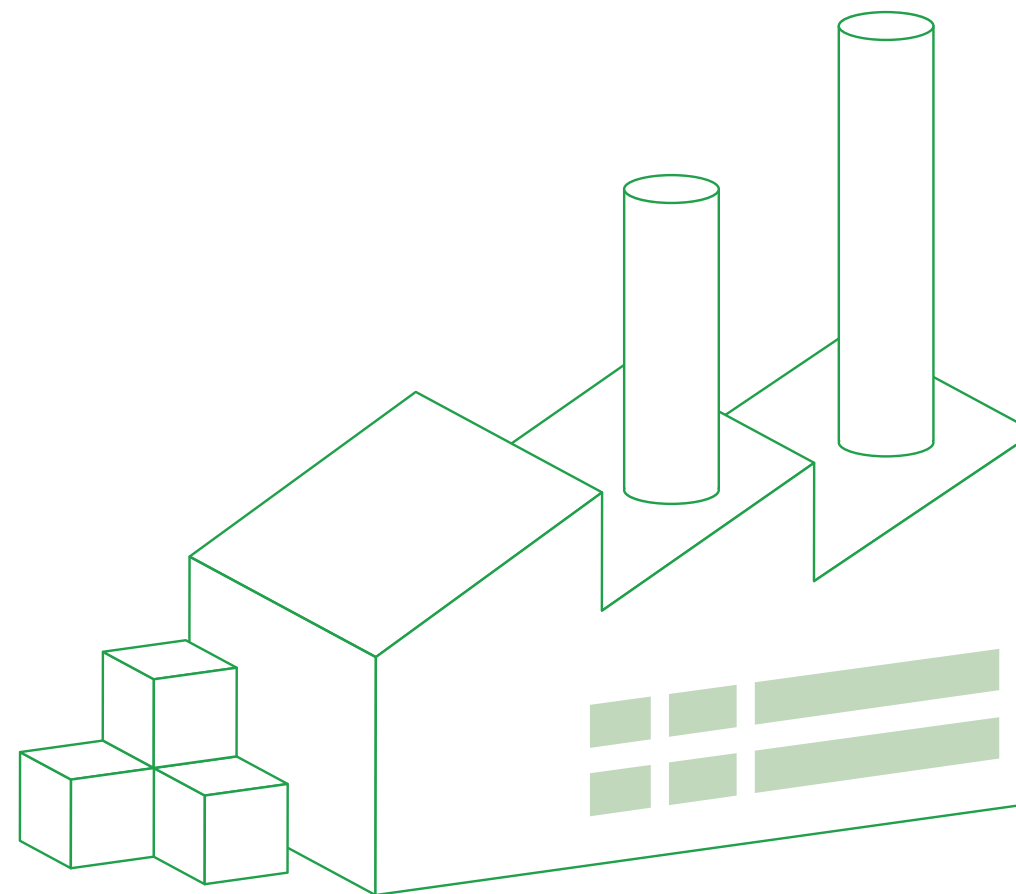
El uso responsable de los recursos energéticos, no solo redunda en beneficios económicos, sino que también es un imperativo ético para con el país, el medio ambiente y, fundamentalmente, las nuevas generaciones.

A través de este reconocimiento se pretende dar visibilidad a los esfuerzos realizados por las distintas organizaciones, difundiendo los logros, el compromiso institucional y promoviendo el desarrollo de nuevos proyectos para otras instituciones y para la sociedad en su conjunto.

En esta publicación se presenta un resumen de todos los proyectos que se postularon en 2014 a las diferentes categorías:

1. Eficiencia Energética en el Sector Industria
2. Eficiencia Energética en el Sector Comercial y Servicios.
3. Eficiencia Energética en el Sector Público.
4. Eficiencia Energética en Edificaciones.
5. ESCO destacada del año.

Categoría	Empresa	Departamento	Página
Industria	<b>Grandes consumidores</b>		
	Conaprole	Montevideo, Florida, Canelones, San José	01
	Cristalpet	Montevideo	02
	Cympay	Paysandú	03
	Fanapel	Colonia	04
	Frigorífico San Jacinto	Canelones	05
	Pinturas Inca	Montevideo	06
	UPM	Río Negro	07
	<b>Medianos y Pequeños consumidores</b>		
	Establecimiento Frutícola Rmoizo	Canelones	08
Estancia El Cerro	Río Negro	09	
Praxair	Montevideo	10	
Comercial y servicios	<b>Medianos y Pequeños consumidores</b>		
	CUTCSA	Montevideo	11
	Grupo Disco Uruguay	Montevideo, Canelones, Maldonado	12
	Mc'Donalds	Montevideo, Maldonado	13
	<b>Medianos y Pequeños consumidores</b>		
	Hotel Nirvana	Colonia	14
	Petrobras Dolores	Soriano	15
	Surco Seguros	Montevideo	16
	Facultad de Ingeniería UDELAR	Montevideo	17
	Intendencia Departamental de Maldonado	Maldonado	18
Sector Público	OSE	Litoral Sur, Noreste y Montevideo	19
	Escuela 88 "Domingo Faustino Sarmiento"	San José	20
	Poder Legislativo	Montevideo	21
	Zonamérica Edificio Celebra	Montevideo	22
Edificaciones	Edificación Social (constructora.com.uy)	Montevideo	23
	Alternativas Sustentables	Montevideo	24
Esco Destacada	MCT-ESCO	Montevideo	25
	SEG INGENIERÍA	Montevideo	26





En enero de 2010 **Conaprole** comenzó a desarrollar e implementar un Sistema de Gestión de la Energía (SGE) en sus ocho plantas industriales. En este marco, se han desarrollado las siguientes medidas de eficiencia energética:

- **Optimización de consumos de vapor y agua helada en producción**
  - Mejora en la eficiencia de los pasteurizadores y termizadores: modificación del termizador de la planta de Florida; adquisición de terzadores de alta eficiencia para la ampliación de la planta de Villa Rodríguez; compra de pasteurizadores de alta eficiencia para sustituir los que existían en el Complejo Industrial de Montevideo (CIM); y recuperación de calor-frío en el intercambio de leche/suero de la planta de San Ramón.
  - Recuperación de calor de las purgas de caldera, comenzando por la planta de Rincón del Pino.
- **Optimización en uso de energía eléctrica**
  - Mejoras en el sistema de generación de frío de la planta de Florida.
  - Mejora del funcionamiento de los Bancos de Hielo.
  - Mejoras en sistema de acondicionamiento térmico de áreas de producción en Villa Rodríguez. Cambios en la iluminación en el CIM, Villa Rodríguez y Florida.
  - Mejora en las cámaras del CIM.

Asimismo, si bien aún no han sido implementadas, Conaprole está trabajando en otras líneas de acción para mejorar su eficiencia energética

- Optimización del uso de combustibles para reducir el consumo de fuel oil y maximizar el uso de leña.
- Utilización del gas proveniente del tratamiento anaeróbico de los efluentes en Villa Rodríguez.
- Evaluación de generación eólica, solar fotovoltaica y cogeneración.

Proyecto/Medida	Inversión (USD)	Ahorro (USD/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducción de emisiones de GEI (ton CO2/año)
Optimización de consumos de vapor y agua helada	545.000	650.090	899	2.670
Recuperación de calor de las purgas de caldera	30.000	61.504	95	308
Optimización en uso de energía eléctrica	577.000	227.724	195	1.000
<b>Total:</b>	<b>1.152.000</b>	<b>939.317</b>	<b>1.190</b>	<b>3.978</b>



**Cristalpet** se encuentra desarrollando diversos proyectos de eficiencia energética en su planta industrial:

- **Disminución del consumo energético asociado a la descarga y transporte de resina**  
Se incorporó, a los dos equipos de transporte neumático con los que ya se contaba la empresa, un tercero más eficiente y se reprogramó la operación de descarga para maximizar el uso de este último dado que tiene el menor consumo específico de energía.
- **Optimización del proceso de secado de resina para reducir el consumo eléctrico durante funcionamientos a cargas parciales**  
Previo al ingreso a las máquinas inyectoras, la resina PET debe ser secada para evitar problemas en el procesamiento y para ello se cuenta con un sistema de deshumidificación y recirculación de aire caliente. Las inyectoras trabajan en varias ocasiones a cargas parciales y el sistema de secado no tiene posibilidad de regulación. Se instaló, entonces, un sistema de control del secado en las dos inyectoras que más tiempo trabajan a cargas parciales.
- **Modificación del sistema de enfriamiento de la planta**  
La empresa contaba con 12 chillers dispersos por la planta y con 33 bombas de variadas potencias y velocidad fija. Para mejorar la eficiencia energética se centralizó la generación de agua helada y distribución mediante un anillo primario y secundario. A su vez se incorporaron nuevos equipos, como chillers centrífugos de alta eficiencia, torres de refrigeración y bombas con variadores de velocidad.

Está prevista la mejora de eficiencia en el sistema de aire comprimido.

Proyecto/Medida	Inversión (USD)	Ahorro (USD/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducción de emisiones de GEI (ton CO2/año)
Descarga de resinas	4.417	4.160	3	17
Sistema de enfriamiento	1.881.342	585.200	458	2.341
Secadoras de resina	21.000	22.067	18	93
<b>Total:</b>	<b>1.906.759</b>	<b>611.427</b>	<b>479</b>	<b>2.451</b>



**Cervecería y Maltería Paysandú S.A** desarrolló un proyecto de optimización del sistema de frío del proceso de germinación del grano de cebada a través del cual se logra reducir el consumo de energía eléctrica de la planta y se mejoran los estándares de calidad del producto final.

La generación, transmisión y consumo de agua fría para la germinación, era uno de los principales focos de consumo, representando aproximadamente el 50% del consumo total de electricidad de la planta en temporada de verano. Esto se debe a que, en el proceso de germinación del grano de cebada es necesario controlar la temperatura del lecho alrededor de los 16°C permitiendo su desarrollo celular. En épocas frías es posible alcanzar dicha temperatura succionando el aire exterior para ventilar, pero en temporadas calurosas es necesario enfriar el aire. Para ello, cada germinador cuenta con su propio ventilador, intercambiador de aire, actuador modulante (que regula el caudal de agua fría que circula a través del intercambiador) y un sistema electromecánico que determina de donde succionar el aire para ventilar.

**• Optimización del sistema de frío del germinador**

- Mejoras en instalaciones de las plantas de frío.
- Ajuste de lazos de control entre germinación y las plantas de frío.
- Programación y ajuste de parámetros y seteos en los equipos principales.
- Vinculación lógica entre sectores consumidores y generadores.
- Diseño y puesta en funcionamiento de un sistema de control entre los compresores activos de las plantas de frío, obteniendo un mayor grado de supervisión sobre los mismos, vinculándolos de manera tal que enciendan en modo cascada, y rotándolos en función de la cantidad de horas de marcha o de manera manual.

Estas acciones permitieron reducir el consumo de electricidad en función de temperatura (MWh/Temperatura de bulbo húmedo) en el orden del 10%.

Proyecto/Medida	Inversión (USD)	Ahorro (USD/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducción de emisiones de GEI (ton CO2/año)
Optimización de frío	10.458	137.412	105	539
<b>Total:</b>	<b>10.458</b>	<b>137.412</b>	<b>105</b>	<b>539</b>

En 2013 **FANAPEL** llevó adelante diversos proyectos con el fin de incrementar la eficiencia energética de su planta mediante la incorporación de nuevas tecnologías.

**• Turbina – Generación y Optimización**

- Se incrementó la capacidad de auto-generación de electricidad de la planta a través de:
  - Nueva caldera a leña que sustituye totalmente el consumo de fuel oil, de modo tal que el 100% del vapor sea generado a partir de fuentes renovables (licor negro y leña)
  - Nueva turbina de 10 MW que incrementa la auto-generación de la planta en 6 MW. Además de alimentarse del vapor de la nueva caldera, esta turbina utiliza el vapor de la caldera de recuperación (licor negro), cuya presión y temperatura fueron incrementados mediante la modificación del soplado en la misma y el envío de dicho vapor hacia la zona de sobrecalentadores de la caldera de biomasa.

**• Variadores de velocidad**

Se comenzaron a utilizar motores comandados por variadores de velocidad, de forma de eliminar la pérdida de carga en la válvula y modular directamente con las rpm de los motores.

**• Regenerado en bobinadoras**

Se instalaron drivers regenerativos para bobinadoras, de forma de eliminar la pérdida por disipación, almacenar energía generada en el frenado de la bobinadora y reutilizarla para el funcionamiento de la misma.

**• Iluminación LED**

Se reemplazó la luminaria interior y exterior de la planta por iluminación LED.

**• Agua caliente sanitaria a partir de vapor excedente**

Se sustituyó el consumo eléctrico de los calefones del vestuario del personal, utilizados para calentar el agua de ducha, mediante el uso del vapor excedente que anteriormente se desechaba a la atmósfera.

Proyecto/Medida	Inversión (USD)	Ahorro (USD/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducción de emisiones de GEI (ton CO2/año)
Turbina – Generación y Optimización	10.000.000	5.032.475	3.777	19.322
Variadores de velocidad	69.000	94.016	71	361
Regenerado en bobinadoras	580.000	174.925	131	672
Iluminación LED	33.362	29.139	13	68
Agua caliente sanitaria a partir de vapor excedente	10.000	14.546	9	45
<b>Total:</b>	<b>10.692.362</b>	<b>5.345.102</b>	<b>4.000</b>	<b>20.467</b>



Durante los últimos años, el **Frigorífico San Jacinto** ha desarrollado las siguientes acciones de eficiencia energética:

• **Construcción de nuevo depósito de congelado térmicamente más eficiente**

En el año 2011 se evaluó la situación de los depósitos de congelado y se detectaron ineficiencias en las aislaciones, del orden del 10% - 20% de humedad en volumen. A efectos de minimizar las cargas térmicas asociadas y por tanto el consumo eléctrico se diseñó y construyó un nuevo depósito de congelados.

• **Iluminación LED en el nuevo depósito de congelados**

En el 2012 se implementó un proyecto de instalación de luminaria LED que permitió reducir el consumo de electricidad en función de temperatura (MWh/Temperatura de bulbo húmedo) en el orden del 10%.

• **Instalación de variador de frecuencia en compresor**

Reducción del consumo energético del compresor asociado al Túnel de Retención Variable (TRV), el cual realiza el congelado rápido de las cajas que salen al exterior.

• **Proyecto Automatismo y Monitoreo Planta de Tratamiento de Agua**

A la fecha, no se cuenta con información de los logros obtenidos en materia de eficiencia energética.

Proyecto/Medida	Inversión (USD)	Ahorro (USD/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducción de emisiones de GEI (ton CO2/año)
Iluminación LED de nuevo depósito de congelados	43.300	9.369	8	39
Instalación de variador de frecuencia en compresor	19.006	22.547	20	101
Nuevo dispositivo de congelado	3.854.707	71.344	20	302
Automatismo y Monitoreo Planta de Tratamiento de Agua	385.000	-	-	-
<b>Total:</b>	<b>4.302.013</b>	<b>103.259</b>	<b>47</b>	<b>441</b>

**Pinturas INCA** cuenta con un proyecto de eficiencia energética a través del cual ha desarrollado medidas en los principales sectores de la planta industrial.

• **Disminución del tiempo del proceso de desaireado de los productos finales en la planta de tinters**

Se colocaron variadores de frecuencia en los tanques de almacenamiento de los tinters, a fin de incrementar la velocidad de agitación y así reducir el tiempo de desaireado y el consumo eléctrico asociado.

• **Mejoras en la iluminación interior de nave central**

Se modificó la altura y distribución de las luminarias, reemplazando 57 luminarias antiexplosivos por 55 luminarias de sodio de alta presión de mayor eficiencia.

• **Reducción del consumo de energía eléctrica en la planta de emulsiones**

Además de las mejoras en iluminación comentadas, se disminuyó el consumo de los compresores de aire, de las cintas calefactoras de tambores eléctricos y de los equipos asociados a la torre de enfriamiento.

• **Disminución del consumo de energía eléctrica en sala de servidores**

Se concentraron 4 servidores en uno sólo. De esta manera se sacaron de funcionamiento 8 fuentes de 700 W cada una y se logró disminuir el consumo de energía eléctrica en la sala de servidores.

Asimismo, la empresa cuenta con paneles solares para calentamiento de agua en el comedor diario y las duchas del personal de planta e iluminación LED en la zona perimetral de la planta.

Proyecto/Medida	Inversión (USD)	Ahorro (USD/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducción de emisiones de GEI (ton CO2/año)
Disminución del tiempo de desaireado en planta de tinters	11.090	2.317	2	8
Mejoras en la iluminación interior de nave central	19.152	4.260	2	12
Reducción del consumo de energía eléctrica en planta de emulsiones	0	14.388	11	57
Disminución del consumo de energía en sala de servidores	0	5.298	4	22
Paneles solares	20.000	4.362	3	15
Iluminación de iluminación LED en zona perimetral de la planta	28.000	6.884	5	24
<b>Total:</b>	<b>78.242</b>	<b>37.508</b>	<b>27</b>	<b>138</b>



En el marco de su Sistema de Gestión Energético, implementado desde 2008 y certificado en ENv 16001 en 2009 e ISO 50001 en 2012, en los últimos años UPM ha llevado adelante, entre otros, los siguientes proyectos:

• **Optimización del sistema de aire comprimido**

Como resultado de una auditoría interna de identificación de los principales puntos de consumo de aire comprimido, se logró reducir el mismo, se aplanaron picos y se reemplazó el uso de aire por otras alternativas más económicas. Además, se compró un nuevo compresor con variador de frecuencia para aumentar el respaldo del sistema y mejorar la eficiencia.

• **Bombeo eficiente**

Se identificaron 6 bombas que operaban a velocidad fija y cuyo caudal asociado era regulado mediante una válvula de control en la descarga. Se instalaron variadores de frecuencia para regular el caudal, eliminando las válvulas de control.

• **Mejora de eficiencia en tamices**

En el sector de la planta de secado, se sustituyó el rotor de uno de los tamices por uno nuevo de alto desempeño energético. Se espera sustituir el rotor en un segundo tamiz secundario y hacer lo mismo en dos tamices primarios.

• **Trampas de vapor**

Se ajustaron los planes de mantenimiento y se realizaron rediseños específicos en algunos puntos del sistema, los cuales permiten un uso más eficiente del vapor en nuestra planta industrial.

Proyecto/Medida	Inversión (USD)	Ahorro (USD/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducción de emisiones de GEI (ton CO2/año)
Todas las medidas	-	-	312	1.594

La **Establecimiento Frutícola Rmoizo** cuenta con un plan de mejora de eficiencia energética en la planta frutícola que abarca el consumo de electricidad por parte de las cámaras frigoríficas y en iluminación, y el consumo de gas oil para el secado de la fruta.

• **Instalación de una planta solar fotovoltaica conectada a la red de 150kWp**

El proceso de selección de la tecnología y el posterior armado del proyecto comenzó en el año 2011. A fines del 2013 se inauguró la planta solar fotovoltaica instalada en los techos de la empresa. La misma genera aproximadamente un 30% del consumo total de la planta.

• **Readecuación de las cámaras de frío y cambio en el sistema de evaporación**

Se instaló un condensador centralizado en reemplazo de los tres condensadores que existían previamente. Con ello se logró bajar la presión de trabajo de los compresores y por tanto, el consumo de electricidad. Asimismo, se instaló un cuarto compresor y 4 evaporadores más para dotar al pasillo central de tránsito de las cámaras principales de un suministro de frío. Los objetivos fueron evitar variaciones de temperatura ambiente al abrir las puertas de las cámaras y realizar un pre-enfriamiento de la fruta en el pasillo central. De este modo, la fruta ingresa ya fría (5°C) a la cámara de stock definitivo, y rápidamente alcanza la temperatura final de 0°C con el consiguiente ahorro de energía que esto trae aparejado.

• **Sustitución de luminaria existente por lámparas LED**

La empresa dispone de 8 sectores distintos con variados tipos de lámparas. Las lámparas que dejan de funcionar son reemplazadas por lámparas LED o por fluorescentes compactas, habiendo ya logrado reducir el consumo de la planta en un 56%.

Por otra parte se implementará "en un plazo de 6 meses" la reducción de la temperatura de secado de la fruta mediante la aplicación de una cera que evitaría encender el quemador de la caldera del túnel de secado en los meses de verano y trabajar a menor temperatura el resto del año, con el consiguiente ahorro en gasoil que esto conlleva.

Proyecto/Medida	Inversión (USD)	Ahorro (USD/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducción de emisiones de GEI (ton CO2/año)
Instalación planta solar fotovoltaica 150 kWp	383.600	31.960	19	98
Readecuación de las cámaras de frío y cambio en el sistema de evaporación	52.000	8.697	5	25
Sustitución de luminaria existente por lámparas LED	1.800	2.484	1	4
<b>Total:</b>	<b>437.400</b>	<b>43.141</b>	<b>25</b>	<b>127</b>



A través de su proyecto de eficiencia energética, la **Estancia El Cerro** se propone:

- **Minimizar el consumo de gas oil de la flota de tractores y maquinarias que se utilizan para dar de comer al ganado en los corrales y en chacras.**
- **Mejorar la operativa de manejo y conservación de los alimentos, minimizando las pérdidas por factores climáticos, mejorando las condiciones de trabajo para los operarios y permitiendo generar la energía eléctrica necesaria para el consumo propio**

A fin de cumplir con estos objetivos, la empresa comenzó a construir en junio de este año un "ecogalpón" que sirve de depósito para el almacenaje, clasificación y conservación de los alimentos que forman parte de la dieta diaria de los vacunos. El mismo se ubicó de modo tal de acercar el alimento al punto de consumo y así contribuir a reducir el consumo de gasoil asociado a los traslados.

El ecogalpón utiliza el alero para ubicar 152 paneles fotovoltaicos con una capacidad total de 34,960 kWp. Estos paneles además oficiarán de techo del alero, no teniendo ningún otro elemento debajo, ahorrando así la colocación de chapas en toda esa superficie. Asimismo, tendrá un sistema de aprovechamiento del agua de lluvia que será utilizada para el lavado automatizado de los paneles y así mantener una buena eficiencia de captación de la radiación solar.

Proyecto/Medida	Inversión (USD)	Ahorro (USD/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducción de emisiones de GEI (ton CO2/año)
Paneles solares fotovoltaicos	93.575	11.424	4	23
Reducción consumo gasoil tractores y maquinaria	-	15.115	10	31
<b>Total</b>	<b>559.575</b>	<b>26.539</b>	<b>14</b>	<b>54</b>

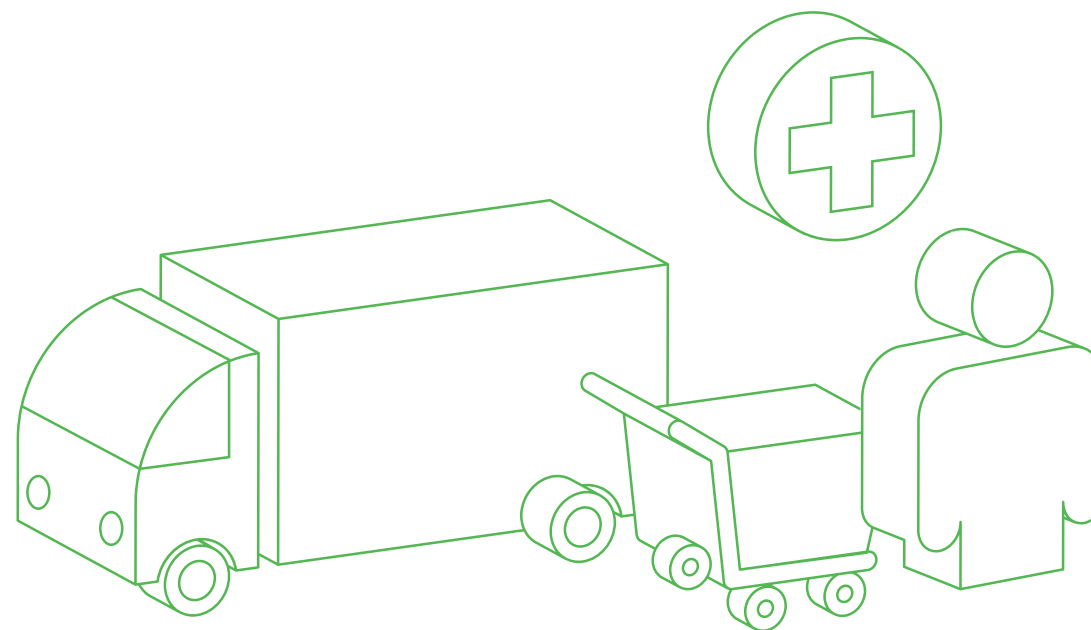
Praxair desarrolló las siguientes medidas de eficiencia energética:

- **Eficiencia por cambio de equipo de recondensación**  
En Montevideo, los tanques de almacenamiento de CO2 ventaban cantidades importantes del mismo por no contar con un sistema de recondensado adecuado, el cual además utilizaba NH3. Se sustituyeron estos equipos por nuevos condensadores que utilizan R404 como refrigerante, el cual es amigable con el medio ambiente. La instalación de este sistema automatizado permite ahorro energético, de CO2 y de agua, además de eliminar el uso de amoníaco y mejorar el control operativo, la rentabilidad y la productividad del proceso.
- **Eliminación de autotransformador trifásico**  
Se eliminó de la red eléctrica interna un autotransformador trifásico. Esto supuso la adaptación de todas las máquinas que utilizaban 230 V como voltaje de operación para pasar a trabajar en 400 V. La implementación del proyecto permitió la eliminación de consumo eléctrico en el autotransformador, la minimización de las pérdidas en las instalaciones y el ahorro en la mano de obra destinada al mantenimiento.
- **Iluminación LED**  
Luego de realizar un relevamiento de la iluminación traicional utilizada, se encontró un gran potencial de ahorro energético mediante la instalación de iluminación LED, por lo que se procedió a la sustitución total. Con ello se logró un ahorro del 70% del consumo eléctrico por iluminación.
- **Paneles solares térmicos**  
Se instalaron colectores solares para calentamiento del agua consumida en los vestuarios. Asimismo, se optimizó el horario de consumo del sistema mediante la instalación de timers y de un sistema inteligente de llenado de tanques y circulación de agua fría que controla el sistema de colectores solares.
- **Instalación de evaporador atmosférico de CO2**  
Se colocó un evaporador atmosférico entre el tanque de almacenamiento y las resistencias, de modo de que el CO2 pase a fase gaseosa por intercambio de calor con el ambiente y luego pase por las resistencias, llegando a temperatura ambiente a la bomba. Esto permitió disminuir el consumo eléctrico de las resistencias en un 65%.

Proyecto/Medida	Inversión (USD)	Ahorro (USD/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducción de emisiones de GEI (ton CO2/año)
Eficiencia por cambio de equipo de recondensación	170.480	18.314	11	56
Eliminación de autotransformador trifásico	5.000	10.770	6	33
Iluminación LED	22.832	9.637	6	30
Paneles solares térmicos	1.631	1.052	1	3
Instalación de Evaporador Atmosférico de CO2	6.000	1.632	1	5
<b>Total:</b>	<b>205.943</b>	<b>41.405</b>	<b>25</b>	<b>127</b>



Categoría	Sub-categoría	Empresa / Institución	Inversión (USD)	Ahorro (USD/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducción de emisiones (ton CO2/año)
Industria	Grandes consumidores	Conaprole	1.152.000	939.317	1.190	3.978
		Cristalpet	1.906.759	611.427	479	2.451
		Cympay	10.458	137.412	105	539
		Fanapel	10.692.362	5.345.102	4.000	20.467
		Frigorífico San Jacinto	4.302.013	103.259	47	441
		Pinturas Inca	78.242	37.508	27	138
		UPM	-	-	312	1.594
	Medianos y Pequeños consumidores	Establecimiento Frutícola RMoizo	437.400	43.141	25	127
		Estancia El Cerro	559.575	26.539	14	54
		Praxair	205.943	41.405	25	127
<b>Sub-total</b>			<b>19.344.752</b>	<b>7.285.110</b>	<b>6.224</b>	<b>29.916</b>





El proyecto presentado consiste en la reducción del consumo de gasoil en la totalidad de las unidades de **CUTCSA**, asociado a una mejora en las emisiones gaseosas de los motores, mediante el agregado de un aditivo al gasoil.

El aditivo es el EC-1500. La tecnología del aditivo, le adiciona al combustible, radicales que permiten iniciar la combustión unos milisegundos antes, amplificando la combustión. Asimismo, al producir menos hollín se ensucia menos el motor y se contamina menos el aceite, lo que tiene ventajas positivas en el mantenimiento.

En este marco, desde el año 2007 toda la flota de la empresa utiliza gasoil con aditivo, logrando un ahorro del 3% en el consumo de combustible y una reducción considerable de las emisiones de óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, anhídrido carbónico y material particulado.

Proyecto/Medida	Inversión (USD)	Ahorro (USD/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducción de emisiones de GEI (ton CO2/año)
Medidas de eficiencia energética	281.250	503.952	794	2464
<b>Total</b>	<b>281.250</b>	<b>503.952</b>	<b>794</b>	<b>2.464</b>

**Grupo Disco Uruguay** (GDU) está implementando desde 2011 el proyecto GENEFI, a través del cual se han identificado oportunidades de mejora vinculadas al consumo de energía. En este marco, se han implementado en los 10 locales principales (que consumen aproximadamente el 50% del total de energía) las siguientes acciones:

- **Proyecto LED**

A la fecha se han instalado aproximadamente 79.000 unidades LED en sustitución de tubos fluorescentes en diversos locales. El proyecto continúa en ejecución y ampliación a los demás locales.

- **Proyecto solar fotovoltaico**

Desde fines de 2012 funciona en el Devoto N° 6 (Santa Mónica) un proyecto piloto de paneles solares fotovoltaicos de 10 kW de potencia, conectado a la red. Se prevé para 2015 implementar un proyecto de 250 kW en Devoto Portones.

- **Proyecto de recambio de equipos de acondicionamiento térmico**

Entre 2012 y 2014 se sustituyeron equipos para acondicionamiento térmico por equipos más eficientes en los locales de Devoto Sayago, Punta del Este, Agraciada, Portones e Hiper Piria y Disco Punta Carretas.

- **Aislación térmica**

Se realizaron tareas de aislación térmica de techos entre 2012 y 2014, utilizando poliuretano de alta densidad, en los locales de Devoto Carrasco, Shangrila, Punta Gorda, Punta del Este, Santa Mónica, Sayago, 8 de Octubre, Portones y Pando.

Asimismo, la empresa está ejecutando los siguientes proyectos: implementación de sistemas de monitoreo de energía en los 10 locales priorizados; implementación de un sistema de gestión energético basado en ISO 50.0001; instalación de un sistema de freecooling en Devoto Sayago; y recuperador de calor en condensadores en Devoto Portones.

Proyecto/Medida	Inversión (USD)	Ahorro (USD/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducción de emisiones de GEI (ton CO2/año)
Proyecto LED	3.700.449	2.665.118	1.339	6.851
Proyecto solar fotovoltaico	18.500	2.070	1	6
Proyecto de recambio de equipos de acondicionamiento térmico	1.197.944	150.598	111	570
<b>Total</b>	<b>4.916.893</b>	<b>2.817.786</b>	<b>1.452</b>	<b>7.427</b>



Desde hace unos años **Mc Donald's** lleva una serie de medidas de eficiencia energética en sus diferentes locales (recambio de freidoras, luminarias, colectores solares térmicos, películas de control solar, etc.). A estas acciones, en el 2014 se sumaron las siguientes:

• **Sistema eficiente Made for you**

La línea de elaboración de alimentos representaba un 10% del consumo eléctrico de cada local. Se optimizó el sistema a través de las siguientes acciones: se reemplazó el equipo anterior (BIN) por un sistema "a pedido" que utiliza 2 lámparas de 375 watt mientras se recoge el sándwich y se arma el pedido (30 segundos de proceso); se eliminó la tostadora vertical; se dejó sólo una tostadora horizontal optimizando su operación; y se reemplazaron 2 unidades de almacenamiento por 2 unidades nuevas de mayor capacidad. Con este nuevo sistema, el consumo eléctrico del proceso se redujo en más de 3 veces. Esta medida ha sido implementada en 7 locales.

• **Sistema de climatización inteligente**

Se propuso lograr la máxima eficiencia de los equipos de aire acondicionado utilizados en el local de Montevideo Shopping y reducir su consumo eléctrico instalando un termostato inteligente. Se lograron ahorros del entorno del 30% del consumo eléctrico para la climatización del local.

Proyecto/Medida	Inversión (USD)	Ahorro (USD/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducción de emisiones de GEI (ton CO2/año)
Sistema eficiente Made for you	520.000	98.239	66	340
Sistema de climatización inteligente	1.200	9.638	9.638	76
<b>Total</b>	<b>521.200</b>	<b>107.877</b>	<b>9.704</b>	<b>415</b>



Desde 2011 el **Hotel Nirvana** viene desarrollando una serie de proyectos vinculados a la eficiencia energética con el fin de contribuir a la preservación del medio ambiente y reducir los costos de funcionamiento,

• **Instalación de paneles solares para la climatización de la piscina cerrada**

Se instalaron 40 paneles solares para reemplazar parcialmente el consumo de electricidad de la caldera eléctrica utilizada para el calentamiento del agua de la piscina, que constituye el equipo de mayor potencia instalada del hotel.

• **Reducción de consumo de electricidad por sustitución de chiller antiguo por chiller bomba de calor**

El nuevo equipo brinda mayor flexibilidad y ahorro de energía eléctrica con carga parcial. Además, permite generar agua fría en verano y agua caliente en invierno, desencadenando las siguientes dos medidas:

- Sustitución de resistencias por chiller para calefacción en áreas comunes
- Sustitución de caldera a fuel oil por chiller para calefacción en habitaciones

• **Sustitución de caldera a fuel oil por paneles solares y respaldo eléctrico para agua caliente sanitaria**

El agua caliente sanitaria era generada en la caldera a fuel-oil. Se instalaron 6 paneles solares para proveer este suministro, con el respaldo de una bomba de calor y una caldera eléctrica.

Asimismo, el hotel está sustituyendo sus luminarias por luminarias LED desde hace años, alcanzando a la fecha el 90% de las mismas. En los próximos meses se prevé la instalación de rosetas eficientes y utilizar la bomba de calor para sustitución parcial de la caldera eléctrica.

Proyecto/Medida	Inversión (USD)	Ahorro (USD/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducción de emisiones de GEI (ton CO2/año)
Paneles solares para climatización de piscina cerrada	29.830	12.432	8,9	46
Chiller bomba de calor	32.000	2.825	3,4	17
Calefacción en áreas comunes	4.400	7.832	4,8	25
Calefacción en habitaciones	22.402	4.276	18,0	10
Agua caliente sanitaria	24.100	4.406	38,2	124
Luminarias LED	3.500	8.033	5,8	30
<b>Total</b>	<b>116.232</b>	<b>39.804</b>	<b>79</b>	<b>251</b>



En la construcción de la estación de servicio **Petrobrás - Dolores** se han incorporado tecnologías energéticamente eficientes y energías renovables. Este proyecto está alineado con la misión de Petrobras Uruguay de actuar de forma segura y rentable con responsabilidad social y ambiental, contribuyendo al desarrollo del país.

En el 2014 culminó la implementación de las siguientes medidas:

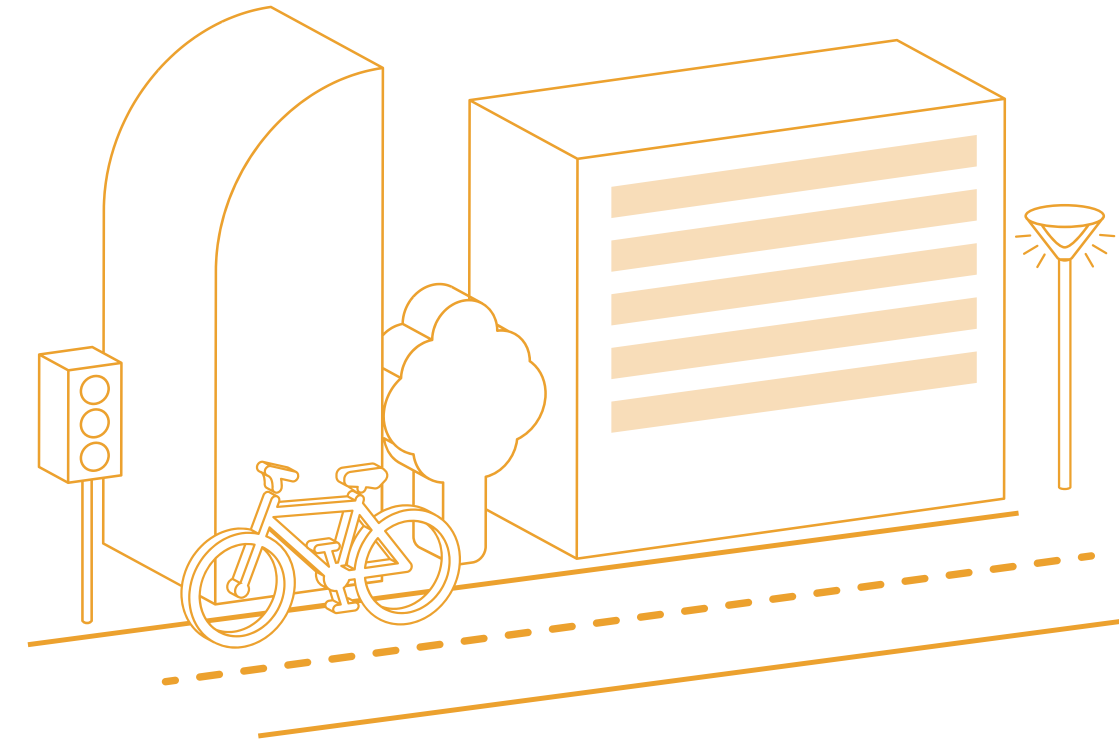
- Paneles solares térmicos**  
 Se instalaron 3 paneles solares térmicos, con tanque de 150 litros cada uno, que cubren las necesidades de agua caliente en duchas y cocina.
- Paneles solares fotovoltaicos**  
 Cuenta con dos tipos de instalaciones: una granja solar fotovoltaica compuesta por 117 paneles (totalizando 27,5 kWp); y una secundaria compuesta por 3 árboles solares (cada árbol tiene 5 paneles fotovoltaicos, que totalizan 3.5 kWp).
- Micro generación eólica**  
 Compuesta por 2 aerogeneradores de eje vertical de 3 kW cada uno.
- Iluminación eficiente**  
 Se instalaron 51 luminarias LED que permiten ahorrar aproximadamente un 50% respecto al consumo con luminarias convencionales.
- Recarga vehicular**  
 Se ha instalado un dispositivo para recarga de autos eléctricos.
- Monitoreo online**  
 Se instaló un sistema de monitoreo continuo de los recursos de generación energética, mediante el cual se muestran online los principales consumos, temperaturas de interés y CO2 evitado.
- Implementación de un Sistema de Gestión de la Energía ISO 50001**  
 Para asegurar la mejora continua del desempeño energético del proyecto se implementó un Sistema de Gestión de Energía bajo la norma ISO 50.001, el cual obtuvo la certificación de parte de UNIT el 04/09/2014.

Proyecto/Medida	Inversión (USD)	Ahorro (USD/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducción de emisiones de GEI (ton CO2/año)
Paneles solares térmicos	3.250	248	0,2	1
Paneles solares fotovoltaicos	138.651	5.892	4	19
Micro generación eólica	82.419	1.342	1	4
Iluminación LED	14.246	4.802	3	15
<b>Total</b>	<b>238.566</b>	<b>12.284</b>	<b>8</b>	<b>39</b>



SURCO Seguros presenta dos proyectos llevados adelante en su casa central y anexa.

- Optimización de energía eléctrica reactiva**  
 Se realizó un estudio de relevamiento con el objetivo de detectar oportunidades de mejora en la optimización de la energía eléctrica reactiva utilizada. Como resultado, se instalaron condensadores para reducir el consumo de energía reactiva en ambas casas. La inversión en esta medida fue de 915 USD y los ahorros del entorno de 1.680 USD/año.
- Adopción progresiva de tecnología más eficiente en iluminación**  
 Se realizó un estudio ergonómico y de seguridad e higiene que determinó, entre otras recomendaciones, la compensación de luz en algunos puestos de trabajo. En función de ello, la empresa decidió sustituir la luminaria fluorescente por luminaria LED. A la fecha se han instalado 25 lámparas LED en escritorios. Se proyecta la totalidad del recambio para inicios de 2016, la cual abarcaría 240 tubos, tanto para las instalaciones internas, como para las externas.  
 La inversión hasta el momento fue de 2.424 USD (incluye evaluación técnica, lámparas led y charlas de sensibilización). No se han podido cuantificar los ahorros asociados ya que se ha instrumentado a nivel de compensación de luz en los puestos de trabajo.



Categoría	Sub-categoría	Empresa / Institución	Inversión (USD)	Ahorro (USD/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducción de emisiones (ton CO2/año)
Comercial y Servicios	Grandes consumidores	CUTCSA	281.250	503.952	794	2.464
		Grupo Disco Uruguay	4.916.893	2.817.786	1.452	7.427
		Mc´Donalds	520.000	98.239	66	340
	Medianos y Pequeños consumidores	Hotel Nirvana	116.232	39.804	79	251
		Petrobras Dolores	238.566	12.284	8	39
		Surco Seguros	3.339	1.680	-	-
		<b>Sub-total</b>	<b>6.076.280</b>	<b>3.473.746</b>	<b>2.399</b>	<b>10.521</b>



Este proyecto de la **Facultad de Ingeniería** tiene como objetivo la promoción del uso de la bicicleta entre el personal y estudiantes de la Facultad como medida de eficiencia energética que constituye, además, una práctica saludable, económica y ambientalmente amigable. Para esto se ha colocado una infraestructura adecuada para estacionar las bicicletas y se han instalado vestuarios, con el fin de incentivar el uso de este medio de transporte.

El "bicicletario" surgió en 2004, año en que la Facultad comenzó a aplicar las primeras medidas de eficiencia energética. Posteriormente, la irrupción de los Planes de Ahorro de Energía Eléctrica, fortalecieron las políticas incipientes, y finalmente el Decreto 527/2008 que creó el Plan Energético Institucional, consolidó la política de la Facultad de Ingeniería al respecto.

A 10 años de iniciadas las medidas de promoción del uso de la bicicleta, 166.789 fueron estacionadas en el bicicletario.

Proyecto/Medida	Inversión (USD)	Ahorro (USD/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducción de emisiones de GEI (ton CO2/año)
Promoción del uso de la bicicleta	9.529	23.933	5	16
<b>Total:</b>	<b>9.529</b>	<b>23.933</b>	<b>5</b>	<b>16</b>

Desde mayo de 2014 la **Intendencia de Maldonado** está implementando la instalación de nuevas tecnologías en alumbrado público, para lo que se están desarrollando tres tareas:

- **Colocación de relojes astronómicos** regulados con un retraso de 10 minutos respecto a la salida y entrada del sol. Esto ha logrado ahorros diarios por instalación de entre 15 y 20 minutos menos de encendido del alumbrado.
- **Sustitución de todas las lámparas de alumbrado público** instaladas en el Departamento que usan tecnología de lámparas de descarga (sodio y mercurio) por tecnología LED.
- **Cambio de tarifa de alumbrado público.**  
Se realizó un ajuste de tarifa en todos aquellos servicios de alumbrado público que utilizaban una tarifa para "Redes de alumbrado con mantenimiento a cargo del cliente", reemplazando la misma por una tarifa doble horario para alumbrado público.

Proyecto/Medida	Inversión (USD)	Ahorro (USD/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducción de emisiones de GEI (ton CO2/año)
Nuevas tecnologías en alumbrado público	7.574.067	5.235.687	1.105	5.656
<b>Total:</b>	<b>7.574.067</b>	<b>5.235.687</b>	<b>1.105</b>	<b>5.656</b>



Desde enero del 2012 **OSE** viene ejecutando su Primer Programa de Ahorro y Eficiencia Energética. A través del mismo se promueve el uso racional y eficiente de la energía en las instalaciones operativas de las áreas de producción y distribución de agua potable, en las instalaciones de tratamiento de líquidos residuales, y en edificaciones donde se realizan las tareas de dirección, administración y ventas del ente. En el marco de este Proyecto OSE realizó auditorías energéticas externas que condujeron a la implementación de las siguientes acciones:

• **Optimización del costo unitario de electricidad que OSE paga a UTE en las regiones Litoral- Sur y Noreste, mediante:**

- Adecuación tarifaria.
- Corrección del factor de potencia para la optimización de la bonificación por reactiva.
- Optimización de la potencia contratada según necesidades reales del servicio.

• **Modulación del consumo de energía eléctrica en función de los requerimientos de la demanda de agua y de llegada de efluentes a las plantas de tratamiento de residuales.**

A la fecha se ha instalado un sistema (variadores de frecuencia, automatización y control de sistemas de bombeo o saneamiento) en la planta de San José y se está evaluando extenderlo al resto de las plantas. Asimismo, se ha disminuido el consumo de energía para bombeo a partir de la determinación del punto óptimo de funcionamiento del sistema y la consideración de las distintas tarifas energéticas a lo largo del día.

• **Ahorro y eficiencia energética en el Edificio Córdón.**

- Disminución del consumo de reactiva.
- Cambio de luminarias e instalación de encendido sectorizado.
- Ascensores: equipos más eficientes y de desplazamiento controlado.
- Se prevé, además, llevar adelante acciones de eficiencia energética relacionadas con la climatización (acciones en envolvente externa y racionalización del equipamiento)

Asimismo, se está estudiando la posibilidad de auto generar electricidad a partir de Energías Renovables No Convencionales (ERNCC), a través de las siguientes medidas:

- Instalación de turbo-generadores hidráulicos.
- Micro-generación solar para energizar algunos equipos de bombeo de perforaciones con paneles fotovoltaicos.
- Parque eólico Paso Severino

Proyecto/Medida	Inversión (USD)	Ahorro (USD/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducción de emisiones de GEI (ton CO2/año)
Programa de ahorro y EE	1.200.000	1.417.094	850	4.351
<b>Total:</b>	<b>1.200.000</b>	<b>1.417.094</b>	<b>850</b>	<b>4.351</b>



La **escuela 88 Domingo Faustino Sarmiento**, localizada en la Ciudad del Plata, San José, comenzó a trabajar en eficiencia energética en el año 2009 cuando se realizó un taller abierto a la comunidad en conjunto con la Universidad de la República (Udelar). A partir del mismo, los asistentes construyeron un colector solar para el calentamiento de agua que se colocó en el techo de la escuela. El seguimiento del desempeño del colector fue realizado por los alumnos generando información para investigar y dar clases.

En 2013 se planteó un nuevo proyecto con Udelar y el Fondo Sectorial de Energía de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII), que inició con la gestión interna de la energía en la escuela, basados en la importancia de "educar con el ejemplo". En este marco, se desarrollaron las siguientes actividades:

• **Dos auditorías energéticas participativas.**

• **Reducción del 13% del consumo de electricidad a través de mejoras varias de la infraestructura** (cambio de luminarias, colocación de cortinas en salas que faltaban, reparación de puertas y ventanas que no cerraban bien, colocación de un timer para el calefón, etc.

• **Involucramiento de la comunidad educativa** (padres y vecinos) para que puedan replicar la experiencia en sus hogares, trabajos y otros ámbitos.

• **Generación de diversos recursos educativos:** aula virtual en Ceibal sobre energía con actividades interactivas en eficiencia energética; información para el dictado de clases y la investigación de docentes y alumnos.

A través de estas acciones, la escuela espera convertirse en un ejemplo en la temática a ser seguido por otras instituciones.

Proyecto/Medida	Inversión (USD)	Ahorro (USD/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducción de emisiones de GEI (ton CO2/año)
Medidas de eficiencia energética	2.848	484	0,2	1
<b>Total:</b>	<b>2.848</b>	<b>484</b>	<b>0,2</b>	<b>1</b>



El **Poder Legislativo** ha iniciado un proceso de adjudicación para desarrollar un proyecto de eficiencia energética a través de un contrato por desempeño.

Las medidas a implementar son las siguientes:

- Sustitución de 2900 tubos fluorescentes por equivalentes con tecnología LED.
- Sustituir las calderas a fuel-oil/gas-oil, utilizadas para la calefacción del edificio José Artigas por bombas de calor.
- Instalar paneles solares fotovoltaicos para micro-generar aproximadamente 100 MWh/año.

Proyecto/Medida	Inversión (USD)	Ahorro (USD/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducción de emisiones de GEI (ton CO2/año)
Sustitución tubos fluorescentes por LED	84.912	55.615	22	115
Sustitución calderas a fuel-oil/gas-oil por bombas de calor	120.000	27.000	38	106
Instalar paneles solares fotovoltaicos	425.088	7.300	9	44
<b>Total:</b>	<b>630.000</b>	<b>89.915</b>	<b>69</b>	<b>256</b>

Categoría	Empresa / Institución	Inversión (USD)	Ahorro (USD/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducción de emisiones (ton CO2/año)
Sector Público	Facultad de Ingeniería	9.529	23.933	5	16
	Intendencia Departamental de Maldonado	7.574.067	5.235.687	1.105	5.656
	OSE	1.200.000	1.417.094	850	4.351
	Escuela 88 "Domingo Faustino Sarmiento"	2.848	484	0,2	1
	Poder Legislativo	630.000	89.915	69	265
<b>Sub-total</b>		<b>9.416.44</b>	<b>6.767.113</b>	<b>2.031</b>	<b>10.289</b>





El **edificio Celebra de Zonamérica** que se encuentra en proceso de obtener la certificación LEED (Leadership in Energy & Environmental Design), fue diseñado y construido a fin de reducir el consumo energético. Entre otras cosas, el mismo incorpora sistemas eficientes de consumo de electricidad y generación de energía a partir de fuentes renovables.

- **Fachadas**

Se construyeron utilizando "curtain wall" de sistema equalizado, compuesto por cristales dobles de alta eficiencia. En la fachada norte se instalan perfiles parasoles exteriores de aluminio y serigrafías en los cristales, a los efectos de maximizar el control solar.

- **Paneles solares**

Se instalan colectores solares térmicos para sustituir parcialmente la demanda de agua caliente sanitaria y módulos solares fotovoltaicos que abastecen una parte del consumo de electricidad de las áreas comunes.

- **Sistema de enfriamiento de alta eficiencia y sistema recuperación de calor de aire de extracción**

El enfriamiento central se realiza a partir de chillers de alta eficiencia y refrigerante ecológico. Además, se incorpora una rueda entálpica para recuperar calor del aire de rechazo, pre-tratando el aire de reposición.

- **Sistema de iluminación eficiente**

La iluminación se realiza a partir de tecnología LED dimerizable. Cuenta, además, con una sensorización y automatización total del sistema, detectando presencia y nivel lumínico.

- **Manejo eficiente del sistema de aire acondicionado**

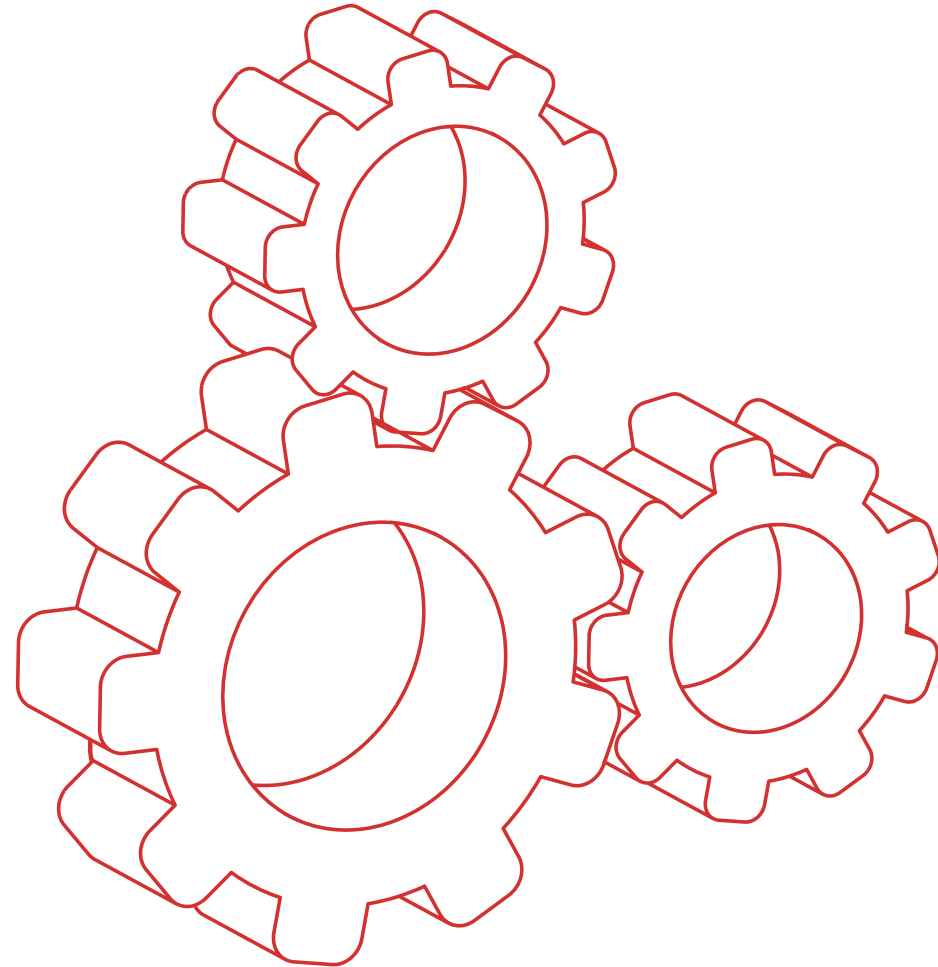
El sistema cuenta con la total sensorización y automatización operando, principalmente, en función de la detección de presencia.



El **Proyecto Constructivo Integral de Edificación Social** tiene como objetivo primordial el uso eficiente de la energía en una vivienda unifamiliar para 4 personas en una superficie de 60 m<sup>2</sup> construidos. Para ello se presenta un sistema constructivo basado en termopaneles, el uso de equipos eficientes de captación de energía, la utilización de artefactos de alta eficiencia y finalmente la capacitación a los usuarios para mejorar el rendimiento de ello.

El sistema de construcción presentado es del tipo "termomuro", el cual tiene un alto desempeño termo-energético y que además posee otras ventajas como ser resistente, versátil, durable y de rápida construcción.

Además, se plantean las ventajas asociadas a la utilización de: un sistema de calefacción a leña de elevada eficiencia, paneles solares térmicos para generación de agua caliente, paneles solares fotovoltaicos para generación de electricidad y la utilización de iluminación eficiente.





**Alternativas Sustentables** cuenta con 12 años de experiencia en el sector realizando proyectos de eficiencia energética. Es proveedor integral de ahorros, teniendo como objetivo incrementar las ganancias de sus clientes. La empresa analiza, desarrolla, provee, ejecuta, mantiene y financia emprendimientos sustentables.

Los servicios brindados por la empresa abarcan, entre otros:

- Eficiencia energética: evaluación de los potenciales de reducción de pérdidas energéticas y plan estratégico a corto, mediano y largo plazo.
- Calentadores de agua solares térmicos y bombeo de agua con paneles solares fotovoltaicos.
- Sistema Wattsaver: detecta la presencia de huéspedes dentro de las habitaciones de los hoteles y apaga automáticamente las luces y los aires acondicionados cuando ellos salen de las mismas.
- Servicios de Gestión: monitoreo y control de costos operativos en telecomunicaciones (check tel) y en operaciones de transporte y logística (check trans)

El personal está compuesto por 6 profesionales cuidadosamente evaluados, seleccionados y entrenados.

Los 10 casos de éxito más relevantes llevados adelante por la ESCO durante 2012 y 2013 fueron:

Cliente	Proyectos
Hotel Sheraton Montevideo	Colectores solares térmicos para el uso de agua caliente sanitaria pre-calentada.
Edificio Stella Park	Paneles solares fotovoltaicos.
FANAPEL	Incremento de auto-generación de electricidad de la planta.
Hotel Holiday Inn	Colectores solares térmicos para el uso de agua caliente sanitaria pre-calentada.
Hotel Palladium	Colectores solares térmicos para agua caliente sanitaria. Instalación de sistema inteligente de llenado de tanques y circulación de agua fría para control del sistema de colectores solares.
Establecimiento Fontana	Bomba sumergible solar fotovoltaica para extraer agua hacia los bebederos de animales.
Hotel Radisson Colonia	Colectores solares térmicos para calentamiento del agua de la piscina.
HRU S.A. (Maroñas Entertainment)	Cambio a luminarias LED en salas de casinos de Montevideo Shopping y Géant. Compensación de la energía reactiva en el Hipódromo de Maroñas.
Nuvó Cosméticos	Colectores solares térmicos para el uso de agua caliente sanitaria.
Nuevo Banco Comercial	Cambio a luminaria LED en los locales de Arenal Grande y Contact Center.



**MCT Ingeniería** surge en 1996 como empresa consultora en medio ambiente y procesos industriales. Dos años más tarde, y como resultado de las experiencias previas que les permitieron detectar necesidades de mejoras en el uso del agua y energía en distintas industrias, se crea MCT-ESCO.

La empresa trabaja en las áreas de:

- Eficiencia energética: auditorías, contratos de performance, control de combustión y sistemas de distribución de vapor (a través de su sistema de control y seguimiento 3033 GV), sistemas de frío industrial (a través de 3033 GF), sistemas de iluminación.
- Capacitación en gerenciamiento energético, eficiencia energética, energías renovables, etc.
- Implementación de Sistemas de Gestión Energética (SGE)
- Desarrolla de proyectos de generación a partir de las fuentes renovables (solar fotovoltaica, eólica, biomasa) y monitoreo de la operación de las instalaciones
- I&D: en el 2006 MCT crea 3033 Energía con el fin de desarrollar nuevos productos y cambios en los procesos.

El staff de la empresa está compuesto por 12 profesionales de amplia trayectoria y formación.

Los 10 casos de éxito más relevantes llevados adelante por la ESCO durante 2012 y 2013 fueron:

Cliente	Proyectos
Pili	Cambio de combustible en generación de vapor (gas natural por briquetas de aserrín)
Grinsol	Cambio de combustible en generación de vapor (fuel oil por chips de biomasa)
Ciudades Emergentes y Sustentables (BID)	Diseño e implementación de un proyecto de Sistema de Gestión de la Energía en la Sede Central del BID, Palacio Legislativo, Anexo Palacio Legislativo y Palacio Municipal.
BID - DNE	Sistema de monitoreo específico y capacitación de los integrantes de las 10 viviendas de bajos recursos, localizadas en el Cerro de Vera (Salto), donde se instalaron colectores solares.
LATU	Desarrollo e implementación de un Sistema de Gestión de la Energía.
MONTEPAZ	Desarrollo e implementación de un Sistema de Gestión de la Energía en las plantas de Rivera y Montevideo.
CONAPROLE	Desarrollo e implementación de un Sistema de Gestión de la Energía.
ZONAMÉRICA	Desarrollo e implementación de un Sistema de Gestión de la Energía.
Grupo Disco Uruguay (GDU)	Desarrollo e implementación de un Sistema de Gestión de la Energía.
OSE	Colaboración con OSE en el desarrollo e implementación de un Sistema de Gestión de la Energía.



**SEG INGENIERÍA** comienza sus actividades en 1996 con una asociación de profesionales en Uruguay, como la primera consultora de optimización de costos de energía del país.

La empresa tiene como objetivo primordial el análisis, planificación, asesoramiento, e implementación de sistemas tendientes a una mejor utilización de los recursos, lo que se traduce en menores costos para los clientes y por ende en ahorros significativos.

**Las unidades de negocio de SEG abarcan:**

- Eficiencia energética: análisis de eficiencia energética, proyectos técnicos e implementaciones, existiendo la posibilidad de que SEG realice dichas inversiones.
- Implementación de un Sistema de Gestión Energética (SGE) en base a la norma ISO 50.001
- Energías renovables: desde 2008 SEG Ingeniería cuenta con un sector con técnicos exclusivamente dedicados al desarrollo de proyectos de energía eólica, solar, biomasa y pequeñas centrales hidroeléctricas. Asimismo, a través del proyecto SEG Greenpower, exporta conocimiento desarrollando proyectos de energía eólica a 7 países de Latinoamérica y el Caribe.

El staff de la empresa está compuesto por 15 profesionales locales y 2 en el exterior de destacada experiencia y formación.

Los 10 casos de éxito llevados adelante por la ESCO durante 2012 y 2013 han sido:

Cliente	Proyectos
CASMU	Medidas de eficiencia energética: iluminación, sustitución de calderas por calderas de condensación a gas y eléctricas, regulación del flujo de agua caliente sanitaria (ACS), paneles solares para ACS, etc.
Conaprole	Eficiencia en combustión a través de la capacitación a foguistas. Monitoreo de generadores de vapor en tiempo real. Auditorías Energéticas en tambos.
Cristalpet	Modificación del sistema de enfriamiento de la planta. Disminución del consumo energético en la descarga y transporte de resina. Optimización del proceso de secado de la resina.
Hospital Policial	Medidas de eficiencia en la utilización de agua fría y caliente, iluminación, generación de vapor, acondicionamiento térmico y optimización de consumo de oxígeno.
Intendencia de San José	Estudio de sustitución de luminaria por LED e instalación de condensadores de última generación para la compensación de energía reactiva.
Matadero Solís	Estudio de eficiencia energética, en especial en el área de frío industrial y para la incorporación de fuentes renovables. Implementación de las medidas de mayor viabilidad.
OSE	Estudios de viabilidad de proyectos para su posterior implementación en: pozos semi-surgentes, sistemas de bombeo, plantas de potabilización, tratamiento de efluentes, compensación de energía reactiva y ajuste tarifario.
Petrobrás Dolores	Participación en la selección de tecnologías eficientes y armado de las principales características de las fuentes de energías renovables. Sistema de monitoreo online. Consultoría para la implementación del Sistema de Gestión Energético (ISO UNIT 50.001).
Banco Santander Río Argentina	Estudio de eficiencia en el edificio de casa central y 3 sucursales del banco. Algunas medidas ya están siendo implementadas, por ejemplo: mejoras en la eficiencia de combustión de la caldera.

## Agradecimientos:

Agradecemos profundamente a las organizaciones que integraron el Comité Evaluador y, especialmente, a las personas que con gran compromiso y dedicación trabajaron en este proceso de evaluación.

Agradecemos también, a todas las empresas y organizaciones que se postularon, destacando el compromiso que han demostrado con el uso eficiente de los recursos energéticos y los importantes resultados obtenidos.

### Comité evaluador:



Ministerio de Industria, Energía y Minería  
Dirección Nacional de Energía  
Mercedes 1041  
Montevideo, Uruguay  
Tel. +(598) 2900 6919 int. 894  
[www.eficienciaenergetica.gub.uy](http://www.eficienciaenergetica.gub.uy)  
[www.dne.gub.uy](http://www.dne.gub.uy)

