

# Premio Nacional de Eficiencia Energética 2015

El Premio Nacional de Eficiencia Energética es una instancia organizada por el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) que tiene como objetivo 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. Se trata, entonces, de un compromiso que debemos asumir todos y para todos.

A través de este reconocimiento se pretende dar visibilidad a los esfuerzos realizados, difundir los logros alcanzados y el compromiso institucional, sensibilizar y promover la innovación y el desarrollo de nuevos proyectos.

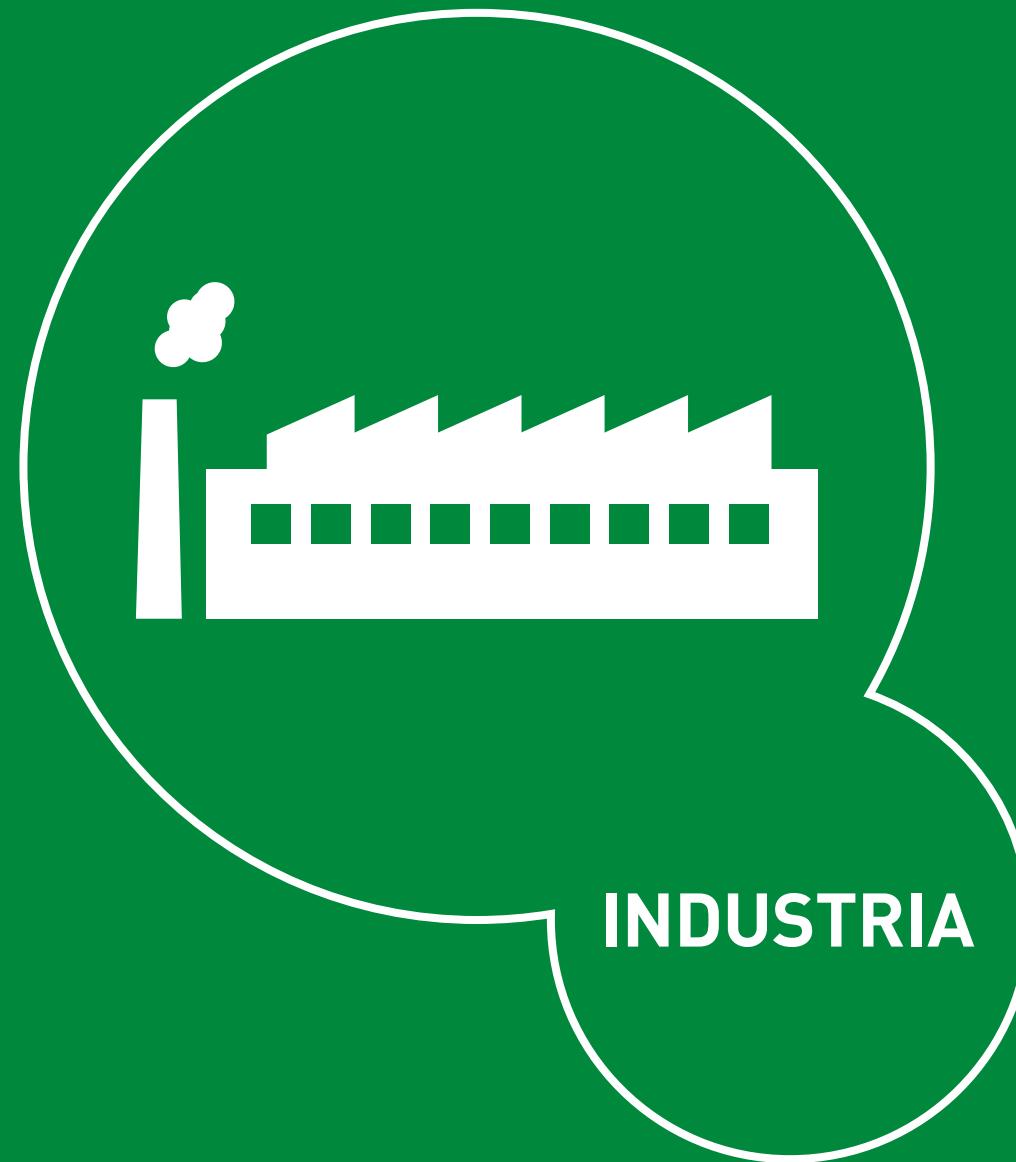
Con el objetivo de continuar sumando distintas miradas y ajustarse a las condiciones y necesidades de cada sector, en esta nueva edición del Premio Nacional de Eficiencia Energética, se renovaron las categorías:

1. Eficiencia Energética en Industria.
2. Eficiencia Energética en Comercial y Servicios.
3. Eficiencia Energética en el Sector Público.
4. Eficiencia Energética en Edificaciones.
5. Eficiencia Energética en Educación.
6. Eficiencia Energética en Turismo.

En esta publicación se presenta un resumen de todos los proyectos que se postularon en 2015 a las diferentes categorías y los principales logros obtenidos.

## POSTULANTES AL PREMIO

Categoría	Empresa/Institución	Departamento	Página
Industria	<b>Grandes consumidores</b>		
	ATMA	Canelones	4
	IPUSA	Canelones	5
	Promacor	Montevideo	7
	UPM	Fray Bentos	8
Comercial y servicios	<b>Grandes consumidores</b>		
	Portones Shopping	Montevideo	10
	Telefónica Móviles del Uruguay	Todo el país	11
	<b>Medianos y Pequeños consumidores</b>		
	Droguería Eduardo Chiappe	Montevideo	12
Sector público	Intendencia Departamental de Florida	Florida	14
	IM - UTE: Taxi eléctrico	Montevideo	15
Edificaciones	Bromyros	Montevideo	17
	Imperium Building I	Montevideo	18
Educación	Centro Educativo Los Pinos	Montevideo	20
	El Abrojo - Cooperativa de Servicios Sociales	Montevideo	21
Turismo	Armon Suites Hotel	Montevideo	23





## GRANDES CONSUMIDORES

### ATMA



En 2014 ATMA realizó un diagnóstico a los efectos de identificar medidas de eficiencia energética a implementar.

El estudio permitió identificar puntos en los que no se estaba realizando un uso eficiente de la energía, a partir de lo cual se establecieron medidas correctivas tales como la sustitución de equipos, nuevos protocolos de actuación, entre otros.

Las medidas que se implementaron son:

- **Iluminación exterior:** se remplazaron 24 lámparas HPI-T de 400 W por lámparas de sodio de baja presión de 250 W.
- **Iluminación interior:** se sustituyeron 193 tubos T8 por tubos T5.
- **Timers en calefones y rosetas eficientes:** a fin de mejorar la eficiencia en la utilización de agua caliente, se instalaron timers para el corte de los calefones en los horarios que no se necesitan y rosetas eficientes.
- **Variadores de velocidad en bombas de agua fría y helada:** se instalaron variadores en las bombas de agua fría, en las bombas de agua del chiller y en las bombas de elevación a la torre de enfriamiento.

Proyecto/Medida	Inversión (\$U)	Ahorro (\$U/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducciones de emisiones de CO <sub>2</sub> (ton CO <sub>2</sub> /año)
Iluminación exterior	115.000	48.996	1,6	8
Iluminación interior	105.000	43.909	1,4	7
Timers en calefones y rosetas eficientes	30.000	7.486	0,2	1
Variadores de velocidad en bombas	275.000	563.847	18	92
<b>Total</b>	<b>525.000</b>	<b>664.238</b>	<b>21,2</b>	<b>108</b>



### IPUSA



## GRANDES CONSUMIDORES

IPUSA implementó un Sistema de Gestión de la Energía como medio para asegurar la mejora sostenida y continua del desempeño energético en la organización.

En este marco, en los últimos años ha llevado adelante diversos cambios tecnológicos y operativos que han representado ahorros y reducción del consumo de energía. Asimismo, a fin de involucrar a todos los niveles de la organización y motivar al personal, se crearon divertidos personajes que comunican, a través de mails, folletos, cartelera, etc, información acerca de las acciones de eficiencia energética.

Las medidas comprendidas en esta etapa se resumen a continuación:

- **Caldera a biomasa:** se sustituyeron las dos calderas anteriores (fuel oil y leña) de baja eficiencia por una caldera a leña más eficiente.
- **Motores del refinador:** se reemplazó el conjunto de motores por modelos más eficientes, reduciendo la potencia nominal total en el refinador.
- **Motores de tanques de agitación:** se sustituyeron los motores por modelos más eficientes.
- **Aire comprimido:** se estudió y ajustó el trabajo de los compresores a las necesidades de la planta.
- **Sistema de control de oxígeno en aireación:** se adquirió un sistema de control de DBO<sub>5</sub> (Demanda Biológica de Oxígeno) online que permite monitorear la oxigenación de los efluentes, logrando que los agitadores trabajen a demanda.
- **Iluminación:** se reemplazaron 1.050 tubos T8 por tubos T5.
- **Variador de velocidad en extractor de polvo:** se instaló un variador de velocidad en el motor del ventilador encargado de la aspiración del polvo de la planta.
- **Eficiencia por buenas prácticas:** se instaló un software controlador de la operación de las máquinas del sector sanitario que permite apagarlas cuando no son utilizadas.

Los resultados obtenidos se ilustran a continuación:



## GRANDES CONSUMIDORES

### IPUSA



Proyecto/Medida	Inversión (\$U)	Ahorro (\$U/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducciones de emisiones de CO <sub>2</sub> (ton CO <sub>2</sub> /año)
Caldera a biomasa	43.632.596	10.361.625	307	5.472
Motores del refinador	2.942.936	5.321.341	165	846
Motores de tanques de agitación	1.503.512	1.054.012	33	168
Aire comprimido	56.400	843.847	26	134
Sistema de control de oxígeno en aireación	480.000	508.833	16	81
Iluminación	720.000	457.950	14	73
Variador de velocidad en extractor de polvo	473.200	438.134	14	70
Eficiencia por buenas prácticas	85.200	744.165	23	118
<b>Total</b>	<b>49.893.844</b>	<b>19.729.907</b>	<b>598</b>	<b>6.962</b>

Asimismo, IPUSA ha realizado otras acciones de eficiencia energética, tales como: iluminación LED de la calle de acceso a la planta, recuperación de calor de un compresor para calefacción de ambiente, ósmosis inversa para purificar el agua antes de ingresar a las calderas y reducir así la purga continua, mejora del proceso de limpieza de los tambores de prensas de succión a fin de reducir el consumo de gas.



## GRANDES CONSUMIDORES

### PROMACOR



En 2014 Promacor realizó una auditoría energética a los efectos de identificar medidas de eficiencia energética a implementar.

Como resultado se implementaron diversas medidas y se instaló un equipo de monitoreo de energía online que permite visualizar el consumo de la planta en cualquier momento.

Las medidas que se implementaron son:

- **Aire comprimido:** se modificó el funcionamiento de los compresores, mediante la instalación de tanques de acumulación y apagado de los mismos, a fin de optimizar su consumo energético.
- **Iluminación eficiente 1:** se remplazaron lámparas HPI-T400 por lámparas fluorescentes.
- **Iluminación eficiente 2:** se sustituyeron 63 tubos T8 por tubos T5.
- **Timers en calefones y rosetas eficientes:** se instalaron timers para encender los termotanques dos veces al día acorde a los requerimientos de demanda y rosetas eficientes.

Proyecto/Medida	Inversión (\$U)	Ahorro (\$U/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducciones de emisiones de CO <sub>2</sub> (ton CO <sub>2</sub> /año)
Aire comprimido	125.000	159.202	4,5	23
Iluminación eficiente 1	254.500	186.082	5,3	27
Iluminación eficiente 2	31.500	43.356	1,2	6
Timers en calefones y rosetas eficientes	15.000	6.278	0,2	1
<b>Total</b>	<b>426.000</b>	<b>394.918</b>	<b>11,2</b>	<b>57</b>

Previamente, en 2009, la empresa participó en el Programa de Excelencia en Producción más Limpia, en el marco del cual se mejoró el rendimiento de la recicladora de poliestireno (PS), asegurando su continuidad e incrementando su alimentación.



## GRANDES CONSUMIDORES

# UPM



UPM comenzó a transitar el camino de la gestión energética en 2008, mediante la creación del Equipo Técnico y del Comité de Eficiencia Energética. Posteriormente, en 2009, UPM se certificó en 16001 y en 2012 ISO 50001.

El sistema de gestión de la eficiencia energética es parte del sistema operativo de gestión y por lo tanto, forma parte del sistema de gestión integrado de la planta.

En este marco, UPM ha implementado diversas medidas operativas y tecnológicas, entre las que se destacan:

- **Aire comprimido:** se implementó el "Control Feed Forward" para mitigar los picos de consumo; se compró un compresor más eficiente con variador de frecuencia; se programaron los compresores para optimizar su eficiencia y mantenimiento; y se instalaron nuevos equipos de aire acondicionado para sustituir el uso de aire comprimido en la refrigeración de tableros.
- **Trampas de vapor:** se realizaron cambios en las rutinas de mantenimiento para aumentar su frecuencia.
- **Horno de cal:** se crearon nuevas instrucciones de operación para los operadores de producción para lograr un control avanzado y así optimizar su eficiencia. Se implementó un software de tecnología novedosa que aumentó la eficiencia del horno y estabilizó los parámetros de combustión. Esto es una fuente de motivación para los operadores ya que facilita su trabajo.
- **Bombeo eficiente:** se instalaron variadores de frecuencia para regular el caudal y eliminar las válvulas de control de las bombas.
- **Eficiencia en tamices:** se implementó un nuevo diseño de "foils" más hidrodinámico que genera menor pérdida de carga en la rotación de los tamices.
- **Afeed solaris:** se modificaron las instalaciones para inyectar el vapor en una etapa previa del proceso pudiendo usar vapor de baja presión en lugar de vapor de media presión.
- **Eficiencia en calentamiento de agua:** se modifican las cañerías para redirigir los flujos más fríos.

Proyecto/Medida	Inversión (\$U)	Ahorro (\$U/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducciones de emisiones de CO <sub>2</sub> (ton CO <sub>2</sub> /año)
Todas las medidas	-	-	1.650	4.273



## COMERCIAL Y SERVICIOS



## GRANDES CONSUMIDORES

### PORTONES SHOPPING



Portones Shopping cuenta con un Sistema de Gestión de la Energía implementado y certificado bajo la norma ISO 50.001 y un sistema de gestión ambiental ISO 14.001 integrados.

En este marco, a inicios de 2014, el shopping realizó una auditoría energética en donde, además de la identificación de los usos significativos de la energía, se realizó la identificación de las oportunidades de mejora.

Las medidas implementadas son:

- **Iluminación interior eficiente:** en 2014 se implementó la automatización. En una segunda etapa, se prevé la sustitución de la iluminación existente (tubos T8) en las gargantas (iluminación indirecta) por tecnología LED.
- **Iluminación exterior eficiente:** hace 4 años se sustituyó la iluminación del estacionamiento por tecnología LED y dimerización. Hoy día, se prevé sustituir la iluminación existente en el borde del edificio, también por tecnología LED.
- **Corte de escaleras mecánicas:** se detectó que las escaleras mecánicas funcionaban en horario donde el shopping estaba cerrado y se implementó el apagado de las mismas de forma manual, designando un responsable y verificando la acción tomada.
- **Automatización de free cooling:** se está llevando a cabo la automatización del sistema que en la actualidad opera de forma manual en función de las necesidades y de las temperaturas internas y externas.

Proyecto/Medida	Inversión (\$U)	Ahorro (\$U/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducciones de emisiones de CO2 (ton CO2/año)
Iluminación interior eficiente*	1.507.968	854.625	30	151
Iluminación exterior eficiente*	109.200	191.411	7	34
Corte de escaleras mecánicas	0	96.183	3	17
Automatización de free cooling	30.000	698.061	18	92
<b>Total</b>	<b>1.647.168</b>	<b>1.840.280</b>	<b>58</b>	<b>294</b>

\* Incluyen la cuantificación de las medidas de recambio de luminarias, aún no implementadas.



## GRANDES CONSUMIDORES

### TELEFÓNICA MÓVILES DEL URUGUAY



Telefónica Móviles del Uruguay S.A. hace más de una década que realiza estudios y ejecuta acciones de eficiencia energética. Desde 2010 la casa matriz organiza un Workshop Global de Energía y Cambio Climático a nivel mundial para que todos los países interactúen y compartan sus experiencias. Telefónica en Uruguay tiene más de 500 suministros de energía entre radiobases, centrales, locales comerciales y oficinas.

Las medidas implementadas son:

- **Equipos de aire de alta eficiencia:** sustitución de aire acondicionado por equipos con compresores de alta eficiencia eléctrica (Inverter, Digital Scroll). Sustitución de uso de climatizadores para acondicionar térmicamente salas de equipos. Se ingresa y se filtra el aire frío y se extrae el aire caliente.
- **Luminarias LED en oficinas y call centers**
- **UPS eficientes:** UPS transformerless de 91% de eficiencia en locales comerciales.
- **Rectificadores eficientes:** cambio de 40 plantas de 24v y 20 de 48v con más de 17 años de uso.
- **Nuevas instalaciones:** incorporación de criterios de eficiencia desde la ocupación de las oficinas.

Proyecto/Medida	Inversión (\$U)	Ahorro (\$U/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducciones de emisiones de CO2 (ton CO2/año)
Todas las medidas	16.993.200	66.023.258	1.327	7.120

## PEQUEÑOS Y MEDIANOS CONSUMIDORES



### DROGUERÍA EDUARDO CHIAPPE

En el año 2010, se toma la decisión de construir una nueva planta que aumenta la capacidad operativa de la empresa. Se incorporaron medidas de eficiencia energética desde la construcción de la planta que se suman a nuevas medidas operativas y tecnológicas bajo un plan de gestión energética. Este plan contempla capacitación del personal y la difusión hacia los clientes y las instituciones educativas de la zona a través de actividades de tecnología aplicada.

Las medidas implementadas son:

- **Aislación térmica en toda la planta:** se incorporó aislación térmica en azotea, muros exteriores, aberturas con doble vidrio y película reflectiva de control solar, muros interiores aislados, portones exteriores con aislación interior, parasol en aberturas orientadas al norte, montaje de paneles exteriores que asegure eliminar filtraciones y fugas de aire.
- **Instalación de generación eléctrica fotovoltaica:** la planta está integrada por 630 paneles de 245 W.
- **Sistema central de climatización:** se incorporó un sistema central de los equipos de aire acondicionado de alta eficiencia para climatización y ventilación de oficinas e incorporación de sistema central de climatización de la planta. Estos sistemas son controlados y regulados por un sistema central de programación con una red en planta de 48 sensores de temperatura.
- **Aprovechamiento de iluminación natural e incorporación de iluminación eficiente:** para los equipos de mayor potencia se eligió tecnología de inducción y, para equipos de menor potencia, tecnología LED. Además, se instaló un sistema de control de encendido y apagado.
- **Control y programación de equipamiento de planta:** se incorporó un sistema de preparación de pedidos que cumple con los requerimientos del proceso productivo y que minimiza, en particular, el uso de energía eléctrica.

Proyecto/Medida	Inversión (\$U)	Ahorro (\$U/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducciones de emisiones de CO <sub>2</sub> (ton CO <sub>2</sub> /año)
Planta de generación de electricidad fotovoltaica	7.000.000	815.850	20	100
Aislación térmica del local de planta y oficinas	11.288.925	1.482.080	35	181
Sistema central de AA para climatizar oficinas	1.867.500	277.038	7	34
Iluminación eficiente	1.150.000	361.519	9	44
<b>Total</b>	<b>21.306.425</b>	<b>2.936.487</b>	<b>71</b>	<b>359</b>

Además se incorporaron equipos informáticos de alta eficiencia, sistema de aire comprimido de alta eficiencia, sistema de riego y recuperación de pluviales, control de energía reactiva y sistema móvil para transporte y movimiento de cargas.



SECTOR PÚBLICO



## INTENDENCIA DEPARTAMENTAL DE FLORIDA



En 2012, la Intendencia contrató un estudio de eficiencia energética en alumbrado público para la sustitución de las lámparas de sodio de alta presión y de mercurio por luminarias más eficientes.

De acuerdo a los resultados de este estudio se seleccionó como tecnología la inducción magnética. Además de los ahorros energéticos, esta tecnología trae aparejados ahorros operativos ya que, dada su mayor vida útil, requiere menos recambios. El estudio también recomendó realizar ajustes tarifarios en ciertos suministros.

El proyecto de sustitución de las luminarias se comenzó a ejecutar en 2013 y finalizó en 2015 con la sustitución de casi 6.000 lámparas correspondientes al 100% de las luminarias de alumbrado público del departamento.

En el marco del proyecto se capacitó al personal de mantenimiento de la Intendencia en el manejo del software de gestión de luminarias, el cual permite obtener la ubicación exacta de las luminarias y reportar las fallas de las mismas.

Proyecto/Medida	Inversión (\$U)	Ahorro (\$U/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducciones de emisiones de CO <sub>2</sub> (ton CO <sub>2</sub> /año)
Eficiencia en alumbrado público	92.518.855	16.854.489	254	1.301



## IM - UTE: TAXI ELÉCTRICO



La Intendencia de Montevideo y UTE, a través del proyecto de incorporación de taxis eléctricos en Montevideo, buscan mejorar la eficiencia energética en el transporte y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Para vencer barreras detectadas en la incorporación de esta tecnología, en noviembre de 2014 la Intendencia realizó el llamado a adjudicación de 50 permisos para taxis eléctricos, reduciendo el valor para la adquisición de la chapa.

Producto de este llamado, en la primera etapa entraron en funcionamiento 4 taxis 100 % eléctricos con baterías de litio hierro-fosfato.

Para su abastecimiento, UTE brindó apoyo a través de:

- El suministro y la exoneración del costo del mismo a cada propietario para operar su punto de carga independiente (de 40 kW).
- Entrega de USD 5.000 a cada uno de los adjudicatarios a cambio de publicidad en los vehículos y del permiso para el monitoreo remoto del desempeño de los mismos.
- Dado que los vehículos eléctricos tienen particularidades, se capacitó a los conductores para su manejo en forma eficiente, la naturaleza técnica de los mismos y, fundamentalmente, aspectos relacionados con la seguridad.

A partir del mes de noviembre de 2015 se reabrirá el llamado para completar el cupo de 50 taxis.

Proyecto/Medida	Inversión (\$U)	Ahorro (\$U/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducciones de emisiones de CO <sub>2</sub> (ton CO <sub>2</sub> /año)
4 taxis eléctricos	13.404.520	1.172.343	26	56



## BROMYROS



El proyecto de Bromyros consta de dos componentes. Por un lado presenta una obra edilicia ejecutada con una envolvente térmica eficiente (CONCREspuma) y pautas bioclimáticas que determinan su diseño proyectual. Por el otro lado, introduce una herramienta técnica teórica informática capaz de analizar la performance de un edificio con distintas opciones de materiales para la envolvente.

La obra edilicia consiste en una casa de una planta de 66 m<sup>2</sup> edificadas, construida como “salón de muestra”. Su envolvente térmica eficiente, junto con una adecuada disposición, orientación y cantidad de aberturas que aprovechan el aporte energético total de la radiación solar, permiten reducir la demanda energética para acondicionamiento térmico de la vivienda.

Para cubrir la demanda energética de la casa, se la equipó con losa radiante eléctrica para calefacción y de aires acondicionados tipo splits para refrigeración.

Para dimensionar la eficiencia energética de esta vivienda, se la comparó con una vivienda de iguales características, pero construida con materiales tradicionales (ticholos).

Las demandas energéticas de ambas situaciones se simularon en la herramienta informática, de libre acceso a través del sitio web [www.bromyros.com.uy](http://www.bromyros.com.uy), la cual permite evaluar el ahorro energético de las soluciones constructivas que ofrece la empresa.

Los resultados obtenidos fueron:

Proyecto/Medida	Inversión (\$U)	Ahorro (\$U/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducciones de emisiones de CO <sub>2</sub> (ton CO <sub>2</sub> /año)
Vivienda construida con CONCREspuma*	2.599.622	54.889	0,8	4

\* Resultados obtenidos asumiendo que: los equipos de climatización operan 4 horas/día 5 días a la semana y 8 horas/día los fines de semana; en invierno la temperatura exterior es de 7°C y la interior de 21°C; y en verano la temperatura exterior es de 26°C y la interior de 24°C, asumiendo 6 meses de invierno y 6 meses de verano.



## EDIFICIO IMPERIUM BUILDING I



Imperium Building I es un edificio de propiedad horizontal para oficinas que incorpora, desde el diseño constructivo, medidas de eficiencia energética.

En el mes de junio de 2014 el edificio fue objeto de una auditoría energética a efectos de tener un mayor conocimiento de los consumos energéticos y determinar oportunidades de mejora. Como resultado, se implementaron diversas medidas tecnológicas y operativas que apuntan principalmente a la racionalización de los consumos de energía fuera de horario operativo así como a la modulación de los consumos y gestión de los horarios. Las medidas incluyen:

- La instalación de un PLC para el control de la gestión de los equipos donde se hace la programación de los horarios de funcionamiento y la regulación de la frecuencia.
- La instalación de caudalímetros en las oficinas, que en función de la demanda individual manda una señal al software de control que ajusta el caudal. De este modo se optimiza el uso según las necesidades de la oficina y se cobra en base al consumo real.
- En lo referente a la piscina, desde el inicio se incorporó una manta térmica que evita la evaporación del agua y su consecuente ahorro de energía.
- Se sustituyeron 380 tubos T8 por tecnología LED.
- Se implementaron sistemas de corte de energía en chillers y otros equipos en horas de la noche y fines de semana, cuando estos servicios no son requeridos.

Proyecto/Medida	Inversión (\$U)	Ahorro (\$U/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducciones de emisiones de CO <sub>2</sub> (ton CO <sub>2</sub> /año)
Programación de chillers para corte noche y fin de semana	162.500	653.676	13	64
VSD en sistema de bombeo de agua helada	62.500	145.848	2	11
Corte de equipo deshumidificador	35.000	57.084	3	16
Control de encendido de jacuzzi y calefones	9.500	4.116	0,1	0,7
Sustitución de 380 tubos T8 con tecnología LED	170.000	154.944	2	12
<b>Total</b>	<b>439.500</b>	<b>1.015.668</b>	<b>20,1</b>	<b>104</b>





## CENTRO EDUCATIVO LOS PINOS



El Centro Educativo Los Pinos desarrolló un proyecto de sistema de energía geotérmica para climatizar ambientes y para calentamiento de agua sanitaria, que comenzó a operar en mayo de 2015 en sus instalaciones en el barrio de Casavalle.

Este proyecto, primero en su tipo en el país, contó con el apoyo financiero de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) para su implementación, por su carácter de innovador.

El mismo consiste en aprovechar la energía geotérmica solar mediante una bomba de calor que alimenta a tres equipos fancoils con agua caliente o fría para calefaccionar o refrigerar, respectivamente, el comedor y la sala compartida del centro educativo.

El sistema ha sido difundido por diversos medios de comunicación. Asimismo, se realizó un taller sobre energía geotérmica aplicada para los jóvenes que acuden al centro.

A continuación se ilustran los ahorros correspondientes a los tres fancoils hoy día operativos. No obstante, dado que la bomba de calor posee una potencia considerablemente superior a la aprovechada actualmente, podrían obtenerse ahorros mayores ya sea para climatización de ambientes como para aprovechamiento directo agua caliente.

Proyecto/Medida	Inversión (\$U)	Ahorro (\$U/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducciones de emisiones de CO <sub>2</sub> (ton CO <sub>2</sub> /año)
Sistema de energía geotérmica para climatizar ambientes y calentamiento de agua sanitaria	820.000	12.024	0,2	1,0



## EL ABROJO COOPERATIVA DE SERVICIOS SOCIALES



Eco Trabajando es un programa de El Abrojo que aborda el tema de la eficiencia energética con una visión de inclusión socio laboral y con un fuerte componente educativo.

El programa, que inició en 2012, apuesta a estimular la incorporación de fuentes de energía renovables no tradicionales en los hogares y los pequeños comercios de Montevideo y departamentos del sur del país, promover nuevos hábitos y mejores prácticas cotidianas desde la perspectiva de la eficiencia energética, sensibilizar y crear nuevos puestos de trabajo para jóvenes en un marco educativo de promoción social e inclusión laboral.

Eco Trabajando se desarrolla en tres líneas de acción:

- **Capacitación:** entre los años 2012 y 2014 se capacitaron casi 50 jóvenes a través de los cursos "Evaluador Técnico en Eficiencia Energética" e "Instalación de Colectores Solares, acondicionamiento lumínico y térmico". Este último se desarrolló en conjunto con el Instituto Nacional de Empleo y Formación Profesional (INEFOP).
- **Investigación:** el programa está desarrollando tres investigaciones lideradas por el Centro de Innovación y Emprendimientos (CIE) de la Universidad ORT: eficiencia de un sistema de iluminación inteligente; análisis de un colector solar térmico instalado en una vivienda en Montevideo; y eficiencia en termotanque eléctrico.
- **Sensibilización:** entre 2012 y 2015 se desarrollaron 11 talleres en centros educativos, de los cuales participaron 257 adolescentes y jóvenes y 19 educadores, y 24 intervenciones en espacios públicos con la participación de más de 800 personas. Asimismo, el programa elabora y difunde materiales didácticos.

Luego de tres años de desarrollo de estas líneas, el proyecto reconvierte su propuesta inicial creando la unidad de servicios. La misma se conforma por técnicos profesionales de amplia experiencia e integra jóvenes capacitados en los cursos desarrollados por el proyecto. Esta unidad desarrolla diagnósticos, propuestas de intervención y adecuación, instalación y adecuación de equipos de energías renovables, entre otros. A modo de ejemplo, se presenta el diagnóstico realizado en Casa Abierta, que recomienda una serie de medidas de bajo costo y fácil implementación para mejorar la eficiencia energética y confort de la casa, y cuyos resultados se presentan a continuación.

Proyecto/Medida	Inversión (\$U)	Ahorro (\$U/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducciones de emisiones de CO <sub>2</sub> (ton CO <sub>2</sub> /año)
Colector solar para agua caliente en Casa Abierta	-	2.386	0,04	0,23



## ARMON SUITES



En 2013 el hotel realizó un diagnóstico energético que permitió estudiar los principales usos energéticos y equipos asociados, y proponer medidas de eficiencia energética.

Las acciones propuestas fueron, entre otras: la instalación de colectores solares de tubos de vacío como sistema de precalentamiento del agua sanitaria del hotel a fin de disminuir el consumo de gas natural; la compensación de la potencia reactiva a través de la instalación de un banco de capacitores; la regulación del sistema de gas a fin de mejorar el rendimiento de la combustión de los equipos de la lavandería; la instalación de una bomba de calor para climatizar el agua de la piscina y mejorar la aislación y deshumidificación del ambiente de la piscina.

Finalmente, entre 2013 y 2014 se realizaron las siguientes acciones:

- Se instalaron 8 paneles solares de tipo tubos de vacío acompañados de un sistema que controla que sólo se utilicen los mismos cuando las condiciones exteriores son favorables.
- Se compensó la potencia reactiva.
- Se implementó la regulación del sistema de gas mejorando el rendimiento de la combustión de los equipos de la lavandería.

A continuación se ilustran los resultados obtenidos gracias a la instalación de los paneles solares:

Proyecto/Medida	Inversión (\$U)	Ahorro (\$U/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducciones de emisiones de CO <sub>2</sub> (ton CO <sub>2</sub> /año)
8 paneles solares de tipo tubos de vacío	298.200	87.395	2,47	5,8

# RESULTADOS

Categoría	Empresa/Institución	Inversión (\$U)	Ahorro (\$U/año)	Ahorro de energía (tep/año)	Reducciones de emisiones de CO <sub>2</sub> (ton CO <sub>2</sub> /año)
Industria	<b>Grandes consumidores</b>				
	ATMA	525.000	664.238	21	108
	IPUSA	49.893.844	19.729.907	598	6.962
	Promacor	426.000	394.918	11	57
	UPM	-	-	1.650	4.273
Comercial y servicios	<b>Grandes consumidores</b>				
	Portones Shopping	1.647.168	1.840.280	58	294
	Telefónica Móviles del Uruguay	16.993.200	66.023.258	1.327	7.120
	<b>Medianos y Pequeños consumidores</b>				
	Droguería Eduardo Chiappe	21.306.425	2.936.487	71	359
Sector público	Intendencia Departamental de Florida	92.518.855	16.854.489	254	1.301
	Intendencia de Montevideo - UTE	13.404.520	1.172.343	26	56
Edificaciones	Bromyros	2.599.622	54.889	0,8	4
	Imperium Building I	439.500	1.015.668	20	104
Educación	Centro Educativo Los Pinos	820.000	12.024	0,2	1
	El Abrojo - Cooperativa de Servicios Sociales	-	2.386	0,04	0,2
Turismo	Armon Suites Hotel	298.200	87.395	2	6