



# Premio Nacional de Eficiencia Energética





**Premio Nacional  
de Eficiencia Energética**

# Índice



## EDIFICACIONES

- 05 MEVIR · Varios departamentos
- 06 ENKEL Group · Maldonado



## EDUCACIÓN

- 08 Escuela rural N° 32 de Colorado Chico · Canelones
- 09 Escuelas rurales N° 32 y N° 102 de Cerro Largo · Cerro Largo
- 10 Escuela rural N° 54 Miguel Aguerre Aristegui de Villa Sara · Rivera
- 
- 11 Escuela urbana N° 49 · Colonia
- 12 Escuela urbana N° 54 de Minas · Lavalleja
- 13 Escuela urbana N° 74 de Barra del Chuy · Rocha
- 
- 14 Liceo de Canelón Chico · Canelones
- 15 Liceo Prof. Juan Luis Perrou de Colonia del Sacramento · Colonia
- 16 Liceo N° 1 Dr. Miguel C. Rubino · Durazno
- 17 Liceo de Tranqueras · Rivera



## PÚBLICO

- 19 Intendencia de Colonia. Alumbrado Público · Colonia
- 20 Intendencia de Montevideo. Teatro Solís · Montevideo



## COMERCIAL Y SERVICIOS

- 22 Ta-Ta · Varios departamentos
- 23 Montevideo Shopping · Montevideo
- 24 CUTCSA · Montevideo
- 25 CORFRISA · Canelones



## TURISMO

- 27 Radisson Montevideo Victoria Plaza · Montevideo
- 28 Bodega Garzón · Maldonado



## INDUSTRIA

- 30 Darnel · Canelones
- 31 ONTILCOR · Canelones





# Premio Nacional de Eficiencia Energética 2019

El Premio Nacional de Eficiencia Energética es una iniciativa que el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) organiza desde 2009 con el fin de reconocer aquellos proyectos a nivel nacional que tienen como finalidad la eficiencia energética.

A través de estos proyectos se optimiza el uso de los recursos energéticos y se contribuye así, a una mejora en la competitividad de la economía nacional y a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

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

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. Cabe señalar que de esta iniciativa participan varias organizaciones públicas y privadas, cuyo apoyo es fundamental tanto en la difusión como en el proceso de evaluación.

En esta publicación se presenta un resumen de todos los proyectos que se postularon en 2019 a las diferentes categorías y los principales logros obtenidos.



# EDIFICACIONES

## MEVIR

MEVIR trabaja para que la población rural, prioritariamente aquella en estado de vulnerabilidad, pueda ejercer su derecho a la vivienda de calidad.



### El Proyecto

En el marco de la meta de producir 3000 viviendas en el quinquenio 2015-2020, a partir del año 2017 se incorporan medidas de eficiencia energética en todos los proyectos de vivienda. Las viviendas finalizadas y en construcción suman un total de 1056, las cuales cuentan con mejoras de eficiencia energética. Estas medidas implican una disminución del consumo energético y un aumento del nivel de confort de la población objetivo. Además, mejoran la calidad de aire interior evitando las patologías asociadas a las deficiencias energéticas.

### Diagnóstico, gestión y monitoreo

El diagnóstico se desarrolló mediante un conjunto de acciones:

- Análisis del clima donde se inserta el proyecto a los efectos de identificar las principales estrategias bioclimáticas.
- Estudio en régimen estacionario de las diferentes soluciones constructivas.
- Incorporación de indicadores morfológicos relacionados al desempeño energético.
- Uso de simulación energética para identificar demandas de calefacción y refrigeración anuales.

### Medidas implementadas

Principales medidas implementadas:

- Estudio de la mejor orientación solar posible en los fraccionamientos.
- Apareado de viviendas, lo que reduce muro expuesto a la intemperie.

- Ubicación de las aberturas en las viviendas de acuerdo a la orientación más favorable.
- Aumento de espesor de muros exteriores de 22 a 30 cm.
- Incorporación de cortinas de enrollar de PVC en ventanas de dormitorios.
- Reubicación de barrera de vapor en cubiertas.
- Sustitución de estufa a leña abierta por estufa de doble combustión y alto rendimiento.
- Instalación de colectores solares para calentamiento de agua caliente sanitaria en planes piloto de vivienda nucleada.
- Entrega de viviendas con termotanques eléctricos clase A.

### Difusión

Se realiza capacitación hacia los beneficiarios de MEVIR a través de los técnicos, empresas proveedoras de tecnologías y otros actores del Estado por medio de convenios existentes. La difusión se realiza por medio del sitio web de la institución, la revista El Hornero, Facebook, y la realización de eventos.

### Resultados

El conjunto de las medidas de eficiencia energética implementadas representó, por vivienda, una inversión de 11.558 pesos uruguayos, un ahorro energético anual de 9.33 tep y una reducción del consumo de energía entre el 20 % y 50 %, en función del consumo de leña para calefacción.

Al año 2020 quedarán finalizadas 1200 viviendas con mejoras de eficiencia energética.

“

Se incorporan medidas de eficiencia energética en todos los proyectos de vivienda.

”



## ENKEL Group

ENKEL Group se focaliza en proyectos de arquitectura en madera. Construye con el sistema CLT (Cross Laminated Timber o Madera Contralaminada) que permite la construcción a diferentes escalas y se destaca por su resistencia, apariencia, versatilidad y sostenibilidad.



### El Proyecto

La Posada José Ignacio nace como un edificio que debía marcar un antes y un después en la arquitectura hotelera, tanto por su compromiso medioambiental, como por la optimización de recursos. Cuenta con 6 edificios que funcionan como "bloques de madera en el bosque" cada uno con un uso definido. La premisa proyectual de ENKEL Group es el manejo de la eficiencia en todos sus campos. De manera adicional, el uso de la madera ayuda a reducir el CO<sub>2</sub> de la atmósfera.

### Diagnóstico, gestión y monitoreo

El proyecto partió de la premisa de minimizar el consumo de energía para su funcionamiento a lo largo de su vida útil por lo que cuenta con medidas de eficiencia energética implementadas desde su inauguración. El concepto eficiencia también se aplicó desde el punto de vista ambiental y de gestión. El sistema constructivo utilizado incorpora reducciones en las emisiones de CO<sub>2</sub> y el tiempo de ejecución de obra es de hasta un 60 % menos que en obras tradicionales. Los 1800 m<sup>2</sup> de habitaciones y servicios de la posada fueron ejecutados en 6 meses de obra.

### Medidas implementadas

Además de la construcción en CLT que implica un muro más eficiente térmicamente, la mitad del costo de la obra fue dirigido a medidas de eficiencia energética entre las que se destacan:

- Iluminación con tecnología LED en 100 % de los locales complementada con timers, sensores de movimiento y fotocélulas.
- Equipos de aire acondicionado con tecnología inverter.
- Cerramientos móviles con dobles y triples vidriados herméticos y ruptura de puentes térmicos.

### Difusión

ENKEL Group realiza, tanto durante como al finalizar los proyectos, instancias de capacitaciones y certificaciones a los usuarios finales (personal de mantenimiento y recepción, etc.) a fin de transferir todos los conocimientos sobre el adecuado funcionamiento de la edificación. Finalizada la etapa de obras se genera un Manual de Uso y Mantenimiento. Además se realiza capacitación al personal del hotel en relación al uso y mantenimiento de las instalaciones

### Resultados

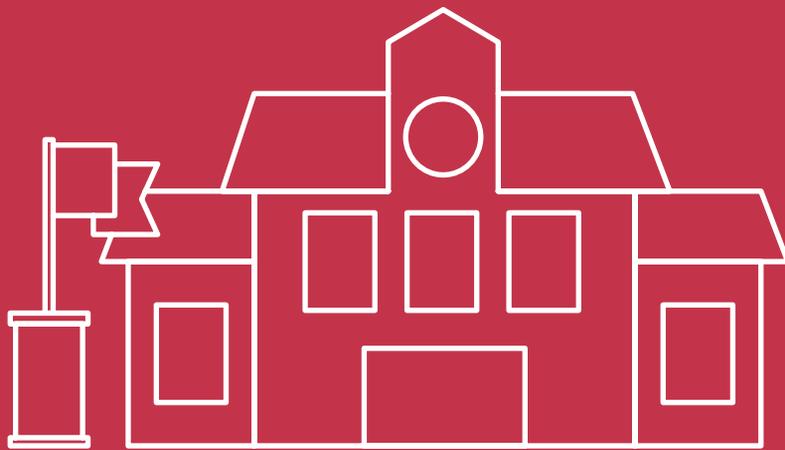
Las medidas de eficiencia energética aplicadas desde el propio diseño del edificio, como la incorporación de tecnologías eficientes, reducen significativamente el consumo de energía del edificio, logrando un índice de consumo de 15 kWh/m<sup>2</sup> año, con una ocupación promedio en los meses de verano e invierno de 80 % y 30 % respectivamente.

“

La premisa de ENKEL Group es el manejo de la eficiencia en todos sus campos.

”





**EDUCACIÓN**

## Escuela rural N° 32 de Colorado Chico, Canelones

La escuela N° 32 "Francisco Delpiano" está situada en la localidad Colorado Chico, próxima a la ciudad de Progreso, Canelones. Escuela pública rural, creada en el año 1928. Asisten 34 alumnos, atendidos por dos docentes. Además, forma parte del equipo una funcionaria que se ocupa del servicio de comedor.



### El Proyecto

El proyecto comenzó en el año 2018 en el marco de Túnicas en Red con los objetivos de promover el uso eficiente de la energía y potenciar la investigación en el campo educativo, estimulando la integración y el trabajo en equipo. El proyecto es liderado por 22 alumnos de 3° a 6° año.

### Diagnóstico

En 2018 se realizó un primer diagnóstico que consistió en registrar datos en el medidor, relevar las fuentes de energía, los usos y la identificación de los artefactos que implicaban un mayor consumo de energía. En 2019 se hizo una actualización del diagnóstico y se integró más estudiantes, conformándose 2 brigadas energéticas. Además, se contó con una charla a cargo de personal de UTE que permitió "refrescar" conocimientos y sirvió como base para los compañeros/as nuevos/as. En relación a los procesos de seguimiento los mismos consisten en el registro de consumo de manera quincenal y el análisis de las facturas de UTE.

### Medidas implementadas

Entre las medidas implementadas se destacan:

- Apagado del calefón cuando se retira la auxiliar.
- Recambio de heladera ineficiente por una clase A.
- Acondicionamiento de los salones a fin de mejorar la ventilación y aprovechamiento del Sol.
- Sensibilizar a la comunidad educativa y entorno de la escuela a través de reuniones, jornadas con otros centros educativos, debates sobre tecnologías, plan "Juntalámparas", participación en feria educativa, visitas a medios de prensa, entre otros.

### Difusión

Se trabajó en la difusión tanto interna como externa. Dentro de la comunidad educativa se realizaron reuniones informativas, se organizó un debate sobre lámparas LED y fluorescentes compactas (LFC), se difundió el proyecto en el Consejo de Participación.

Para comunicar al resto de la comunidad se creó una cuenta de Facebook y un blog institucional; se recorrieron distintos comercios de la ciudad; se visitó el periódico local para informar sobre el proyecto; se promovió el adecuado tratamiento de las LFC; se realizaron visitas a centros educativos; se recorrieron ferias vecinales; se participó de la Feria Educativa de Progreso y se visitó al periódico local.

De acuerdo a la estimación de la escuela, con estas medidas alcanzarían a, aproximadamente, 1000 personas.

### Resultados

Se logró reducir el consumo sin alterar niveles de confort. Además, se generó un vínculo muy lindo entre todos los niños y niñas de la escuela y con la comunidad, destacándose el involucramiento de padres y madres en el proyecto.

“

Se logró reducir el consumo sin alterar niveles de confort.



## Escuelas rurales N° 32 y N° 102 de Cerro Largo

La Escuela N° 32 "Enrique Brayer" es una escuela rural a unos 45 km de la ciudad de Melo.

La Escuela N° 102, también rural, queda a 34 Km de la ciudad de Melo. Junto a la maestra forman un gran equipo para mantener lo mejor posible al centro educativo, cuidar la huerta y embellecer los jardines.

Los niños viven, en promedio, a 9 km de distancia de la escuela y algunos concurren a caballo.



### El Proyecto

Ambas escuelas están trabajando en el Programa Túnicas en Red de UTE y se unieron para conformar la brigada "Luces del Campo" con el objetivo de trabajar en eficiencia energética y aunar fuerzas para lograr los objetivos y enfrentar los desafíos que se les presentaban. Su investigación comenzó tiempo atrás e implicó llegar a los hogares recorriendo caminos, barro y mucho más.

Este año apuntaron a incorporar tecnología aplicada a la eficiencia energética. A través de la plaqueta Arduino investigaron y trabajaron en generar un programa que permita apagar las luces a la distancia con los celulares. De esta forma se evitaría el consumo que se genera por el olvido de apagar las luces los fines de semana. Se está trabajando para lograrlo y también en otras medidas de eficiencia energética.

### Diagnóstico

Los estudiantes se encargan de realizar y registrar las medidas utilizando la metodología propuesta por Túnicas en Red.

### Medidas implementadas

- Burletes para las puertas: Un niño enseñó a coser a sus compañeros y compañeras para realizar los "chorizos" para puertas. A partir de esto también trabajaron en temas de género.
- Colocación de sensores de movimiento.

- Trabajo para programar un sistema de encendido y apagado de luces a distancia.
- Acciones de difusión y sensibilización a la comunidad.

### Difusión

Presentaron el proyecto en el Día de la Educación Rural Departamental. Mantuvieron reuniones de intercambio con vecinos, funcionarios de UTE departamental y personal de Túnicas en Red. Elaboraron folletos para fomentar la eficiencia energética y difundir los avances del proyecto.

Además, difundieron las acciones a través de entrevistas televisivas nacionales y entrevistas radiales departamentales.

### Resultados

Se promovió la eficiencia energética logrando el interés de la mayoría de los hogares de la zona. Los niños están motivados y aportan a la difusión desde su experiencia. Mejoraron la iluminación y también el acondicionamiento térmico gracias a los burletes para puertas. Demostraron que la unión de dos escuelas con un objetivo en común es favorable y facilita la consecución de los objetivos a través de la cooperación y el compromiso.

“La unión de dos escuelas con un objetivo en común es favorable y facilita la consecución de los objetivos.”



## Escuela rural N° 54 Miguel Aguerre Aristegui Villa Sara, Rivera

La Escuela N° 54 "Miguel Aguerre Aristegui", del Barrio Villa Sara de la ciudad de Rivera, es una escuela rural fundada en 1902. Actualmente cuenta con 92 estudiantes. Las clases son multigrado y en la institución trabajan 5 docentes incluyendo al Director.



### El Proyecto

El proyecto se enmarca en el Programa Túnicas en Red, en el que participan por 2° año consecutivo con la brigada "Exploradores de la Energía" las clases de 5° y 6°, en conjunto con Inicial (4 y 5 años) y sus respectivas docentes.

Su propuesta tiene como principales objetivos incorporar prácticas de eficiencia energética en la institución y brindar información a la comunidad educativa para su implementación en el hogar.

### Diagnóstico

Realizaron un relevamiento de datos sobre todos los artefactos eléctricos de la escuela y se analizó el consumo energético.

Se comenzó a registrar el consumo diario de energía a través de equipos de trabajo que realizaban la lectura del medidor.

En la escuela se utilizan 2 tipos de fuentes de energía: gas y electricidad. El gas es utilizado para la cocina, y la electricidad se utiliza para conectar los artefactos eléctricos, para la calefacción y para la iluminación.

### Medidas implementadas

- Los niños controlan que se apaguen las luces, especialmente los días soleados.
- Recambio de luminarias por LED.
- Realización de actividades para difundir y sensibilizar sobre el tema: charlas, talleres, obras de teatro y canciones sobre la temática.

### Difusión

- Realizaron charlas informativas tanto a nivel de la escuela como a nivel comunitario.
- Crearon una canción sobre eficiencia energética utilizando como base la popular canción "Cinco minutos" de Lucas Sugo.
- Desarrollaron una obra teatral en la cual se exponen aspectos referidos a la temática del proyecto, promoviendo un espacio de reflexión. También realizaron carteles informativos.

### Resultados

Se logró una muy buena aceptación por parte de toda la comunidad educativa y se logró captar el interés de los y las estudiantes quienes se han involucrado en el proyecto con gran compromiso.

Gran parte de las personas que participaron en las diversas instancias de sensibilización incorporaron cambios de hábitos y hacen un uso más eficiente de la energía.

“

Se logró captar el interés de los y las estudiantes, quienes se han involucrado en el proyecto con gran compromiso.



## Escuela urbana N° 49 de Colonia

Ubicada en la ciudad de Colonia del Sacramento, la Escuela N° 49 "Solar del Charrúa" es un centro de educación primaria fundado en 1982.

Concurren estudiantes de contexto sociocultural medio. En total son 533 alumnos distribuidos en 20 clases, 22 docentes, 4 auxiliares de servicio, 2 profesoras de educación física, 1 maestra directora y 1 maestra subdirectora.



### El Proyecto

El proyecto comenzó en 2018, cuando los niños notaron que no era posible prender todos los aires acondicionados de la escuela sin que saltara la llave. Con el fin de solucionar el problema, comenzaron a participar del programa Túnicas en Red. En el proceso descubrieron que la potencia contratada no se adecuaba a las necesidades de la escuela y gestionaron el cambio tarifario, al tiempo que comenzaron a identificar e implementar medidas de eficiencia energética.

Este año profundizaron la investigación sobre las medidas que se pueden implementar y ampliaron la difusión del proyecto.

### Diagnóstico

En la evaluación de los aires, el primer paso fue prenderlos de a uno para ver cuánto soportaba la potencia. Se hizo también un relevamiento de todos los demás artefactos eléctricos: su potencia, su etiqueta y cuántas horas de uso se les daba. Además, se evaluó el estado de aberturas y ventanas y los burletes de las heladeras. Se realizó registro diario del consumo eléctrico.

### Medidas implementadas

Entre las medidas implementadas se destacan:

- Charlas en las diferentes clases.
- Recambio de lámparas y tubos por tecnología de bajo consumo.
- Se trabajó en generar prototipos de: panel solar giratorio, calentador solar, sensores y tótem solar para cargar dispositivos Ceibal.
- Confección y colocación de burletes.

### Difusión

- Hicieron charlas entre estudiantes y con familiares. Además, realizaron actividades y charla con abuelos/as de BPS en la Escuela del hogar y con otras instituciones educativas, tanto presencialmente como a través de videoconferencias.
- Difundieron su trabajo en el blog de la escuela y sus redes sociales.
- El proyecto se difundió en el sitio web la Intendencia de Colonia, en periódicos y canales de TV locales y departamentales.

### Resultados

Se redujo el consumo eléctrico y el gasto asociado. Se lograron cambios de hábitos entre los docentes y los estudiantes, quienes se apropiaron del proyecto asumiendo un gran compromiso. También se cambiaron hábitos en los hogares, en el marco de un involucramiento activo de parte de las familias acompañando en el proceso.

“

Se lograron cambios de hábitos entre los docentes y los estudiantes.



## Escuela urbana N° 54 de Minas, Lavalleja

Fundada en 1977, la Escuela N° 54 "Clemente Estable" se encuentra en Minas, Lavalleja. Categorizada como escuela A.P.R.E.N.D.E.R, trabaja con alumnos de sectores vulnerables de la población. Concurren 74 alumnos en dos turnos, cuenta con 5 maestras entre educación común e inicial, 1 profesor de educación musical, 1 profesor de educación física, y 4 auxiliares.



### El Proyecto

El proyecto se enmarca en el Programa Túnicas en Red. Bajo el liderazgo de la brigada energética "Los Iluminados", hicieron relevamiento de equipos y espacios de la escuela. El resultado se tradujo en una serie de acciones y medidas, entre las que destacan las campañas de difusión y sensibilización sobre uso de la energía, dentro y fuera de la escuela. Uno de los objetivos centrales del proyecto es compartir el conocimiento adquirido entre todas las personas posibles, promoviendo conductas sustentables que contribuyan a cuidar los recursos naturales y el medio ambiente.

### Diagnóstico

El diagnóstico estuvo a cargo de la brigada conformada por alumnos de 6° año. Se hicieron registros de consumo diario de energía eléctrica, se identificaron los diferentes usos energéticos y se hizo un relevamiento de equipos eléctricos identificando potencia, horas y días de uso y etiquetado. Se entrevistó a auxiliares de la escuela con el fin de conocer de qué forma hacían uso de la energía.

### Medidas implementadas

Entre las medidas implementadas se destacan:

- Medidas operativas: regulación del termostato a 60 °C.
- Medidas tecnológicas: colocación de timer; recambio de luminaria por LED e instalación de sensores.
- Medidas edilicias: instalación de luz eléctrica en baños exteriores y colocación de vidrios en banderolas; colocación de burletes en puertas y ventanas.

- Medidas de sensibilización: charlas en la escuela y hacia comunidad; formación de "Inspectores Energéticos" en cada clase; creación de una guía de eficiencia energética en la cocina; reciclado de materiales; elaboración de afiches y folletos; creación de juegos, canciones y cuentos sobre eficiencia energética; edición de una revista digital; participación en la Feria Departamental de Clubes de Ciencia.

### Difusión

- Se dieron charlas a toda la comunidad educativa, intervenciones en espacios públicos y se compartió conocimiento con otras escuelas públicas y privadas.
- Se elaboraron diversos materiales de difusión y creaciones artísticas con el fin de sensibilizar y comunicar a través de varios soportes.
- Se participó en la "Kermesse Viajera", que recorre varias escuelas, con los juegos de eficiencia energética.
- Se difundió el proyecto por radio local.

### Resultados

La formación de la brigada fortaleció a la escuela como grupo, fomentó el trabajo colaborativo y el uso responsable de la energía eléctrica.

Se logró disminuir el consumo de energía sin resignar confort, generar cambios en los hábitos e instaurar una cultura de uso eficiente de la energía.



Generar cambios en los hábitos e instaurar una cultura de uso eficiente de la energía.





## Escuela urbana N° 74 de Barra del Chuy, Rocha

Ubicada en el balneario Barra del Chuy, la Escuela N° 74 se fundó en el año 1961. Es una escuela urbana que funciona bajo la modalidad de tiempo completo. Asisten 235 alumnos, tiene 8 maestros que cubren desde educación inicial a 6to año, docentes de música, portugués y educación física, 3 auxiliares de servicio y el director.



### El Proyecto

El proyecto comienza en 2018, a partir de la participación en el programa Túnicas en Red. Desde entonces se investigó y se intervino con una mirada de eficiencia energética tanto dentro como fuera de la escuela. En este marco y para el presente año, el trabajo se focalizó en tratar de responder la siguiente pregunta: ¿qué es lo que sucede con las lámparas de bajo consumo una vez que se agotan? "Brilla sin daño" es el nombre elegido para esta iniciativa que tiene como objetivo central el cuidado del medio ambiente.

### Diagnóstico

El punto de partida constó en realizar un relevamiento del edificio cuantificando salones, baños, comedor y otros espacios de la escuela. También se hizo un relevamiento de equipos eléctricos disponibles y los usos que se les daba, considerando su ubicación física, su potencia, el factor de utilización, horas de uso diario y días de uso al mes. Sobre esa base se hicieron los cálculos para determinar el consumo mensual de cada uno, y el consumo mensual total de energía eléctrica en la escuela.

### Medidas implementadas

- Recambio de tubos de luz por bajo consumo.
- Sustitución de calefactores eléctricos por aires acondicionados etiqueta A.
- Creación de un sensor de temperatura a través de micro bit.
- Incorporación de timer en el termotanque.
- Colocación de burletes en ventanas y puertas.
- Intervención comunitaria que consistió en la difusión de información sobre el desecho de lámparas de bajo consumo, y creación de una sede física en la localidad para su recolección.

### Difusión

Se difundió el proyecto entre alumnos y funcionarios de la escuela a través de diversas actividades. Se utiliza un canal de YouTube y blogs para publicar información.

### Resultados

Obtuvieron beneficios económicos asociados a la reducción de consumo eléctrico.

La comunidad local se ha concientizado sobre el uso y reciclaje de las lámparas, lo que ha generado recambios de lámparas incandescentes por lámparas de bajo consumo.

Un mayor cuidado del medio ambiente y de la energía ha sido fruto de este trabajo, compromiso mediante de toda la escuela y la comunidad, entre las cuales alcanzan aproximadamente a unas 500 personas que siguen colaborando en las tareas emprendidas.



Un mayor cuidado del medio ambiente y de la energía ha sido fruto de este trabajo.



## Liceo de Canelón Chico

El liceo de Canelón Chico se ubica el Departamento de Canelones. Tiene un total de 364 estudiantes distribuidos en dos turnos: matutino y vespertino. Se inauguró el 19 de abril de 1999 y está compuesto por dos plantas. Las fachadas están revestidas de ladrillos y sostenidas con columnas de hormigón. Se anexan al edificio dos aulas móviles.



### El Proyecto

La fase inicial comenzó en 2017 y buscaba concientizar sobre la responsabilidad y el impacto de nuestras acciones. Estudiantes, con el apoyo de docentes, realizaron un estudio del recurso energético del liceo, estableciendo medidas para un uso responsable de la energía, entre las que se destacó la creación de un biodigestor. En 2018, los estudiantes crearon la compañía de títeres CACHIME (Canelón Chico se Mueve por la Energía) y recorrieron varias escuelas llevando el tema de la eficiencia energética. El liceo fue reconocido en 2017 y 2018 en el marco del Concurso de Eficiencia Energética que impulsa el MIEM, lo que les permitió implementar varias medidas tecnológicas. Actualmente continúan trabajando para profundizar las acciones y estrategias a través de diversas medidas y acciones.

### Diagnóstico

Los estudiantes recorrieron el edificio identificando y contabilizando los distintos artefactos que consumen energía en el liceo y registraron los datos obtenidos. Compararon los registros de los diferentes años para poder hacer un seguimiento. A través del relevamiento identificaron los usos responsables de los mayores consumos (iluminación y acondicionamiento térmico). Se analizaron las facturas de UTE. Se utilizó la maleta de sensores y experiencias de medición que brinda el MIEM para profundizar en el diagnóstico.

### Medidas implementadas

Entre las medidas implementadas se destacan:

- Recambio de luminarias por LED e incorporación de sensores.
- Incorporación de aires acondicionados eficientes.
- Talleres de sensibilización para involucrar a estudiantes de 1° año.
- Encuestas para sensibilizar a las familias.

- Desarrollo de proyectos de investigación sobre problemas ambientales y su vínculo con la eficiencia energética.
- Armado y acondicionamiento del biodigestor.
- Limpieza y pintura de salones.
- Creación de títeres, elaboración de los guiones para las obras y puesta en escena.
- Elaboración de papel reciclado.
- Elaboración de un calentador solar.
- Actualmente se está trabajando en: desarrollo de una aplicación, juegos gigantes para generar jornadas lúdicas de aprendizaje en las escuelas de la zona, entre otros.

### Difusión

- Se efectuaron diferentes presentaciones a cargo de estudiantes de 3° año y se realizaron afiches.
- Se visitaron escuelas para presentar las obras de títeres.
- Con las acciones lograron llegar, aproximadamente, a 1.800 personas en 2 años.

### Resultados

Se bajó el consumo energético del liceo. Se sensibilizó a la comunidad educativa sobre el impacto, las acciones y la necesidad de cambiar hábitos de consumo. El 90 % de las familias conocen el proyecto e implementaron medidas en sus hogares. El proyecto permitió que los estudiantes demostraran y potenciaran sus habilidades manuales y artísticas. Se integró el trabajo de diferentes disciplinas, fortaleciendo vínculos entre pares y el sentido de pertenencia a la institución. Se generó un interesante vínculo con las escuelas de la zona.



Se sensibilizó a la comunidad educativa sobre el impacto, las acciones y la necesidad de cambiar hábitos de consumo.



## Liceo Prof. Juan Luis Perrou de Colonia del Sacramento

El Liceo Departamental de Colonia, Profesor Juan Luis Perrou, es un liceo público que cuenta con 3 turnos y más de 2000 estudiantes. Tiene 26 salones que incluyen 3 laboratorios, aula de informática y salón de actos. También cuenta con gimnasio, dos vestuarios, baños, bibliotecas y oficinas para adscripción y afines.



### El Proyecto

El proyecto Operación Luciérnaga surge en 2016, en el marco del Concurso de Eficiencia Energética en UTU y Secundaria que impulsa el MIEM, con los objetivos de formar referentes en eficiencia energética, promover hábitos y conductas eficientes, y generar un impacto que permita concretar acciones de revalorización del recurso energético y cuidado ambiental. Cuenta con la participación de docentes de Química y Física, y estudiantes de Ciclo Básico y Bachillerato, como una actividad extracurricular.

El trabajo se lleva adelante teniendo en cuenta las siguientes etapas: FORMAR (incorporación de información relativa al tema); INFORMAR (proceso de multiplicación de lo aprendido) y TRANSFORMAR (cambios estructurales y conductuales).

### Diagnóstico

En 2016 se realizó el primer diagnóstico que luego se fue actualizando teniendo en cuenta la siguiente información: tubos de gas de mercurio (cantidad, potencia); aires acondicionados (cantidad, estado, filtros, controles, rendimiento según volumen de los salones); tableros eléctricos (señalización de referencia); iluminación natural y aislación térmica (orientación y cantidad de ventanas); facturación de UTE.

### Medidas implementadas

Entre las medidas implementadas se destacan:

- Operativas: Señalización de controles y limpieza de filtros de aires acondicionados; mejora de la señalización de los tableros eléctricos.
- Tecnológicas: Recambio de luminaria por LED; incorporación de sensores de presencia y de aires acondicionados eficientes.
- Edilicias: Se está planificando la reparación de aberturas.
- Sensibilización: Organización de la Expo Eficiente, talleres de reciclado, obras de teatro y espectáculos científico-musicales, Apagón Eficiente, difusión en redes, etc.

### Difusión

El proyecto se difundió a través de cartelería, redes sociales y múltiples eventos. Además, tuvieron presencia en radio, TV local y periódicos, y expusieron su trabajo en un stand en la feria local. Presentaron el proyecto en otros espacios educativos de Educación Primaria, Educación Secundaria y Educación Técnico Profesional.

### Resultados

La difusión del proyecto tuvo un importante alcance involucrando, fundamentalmente, a otras instituciones educativas. Se logró una gran integración por parte de la comunidad educativa. En 3 años de trabajo se disminuyó en casi un 50 % la energía activa y 80 % la energía reactiva. Se lograron múltiples reconocimientos tanto a nivel nacional como internacional.

“

Se lograron múltiples reconocimientos tanto a nivel nacional como internacional.

”



## Liceo N° 1 Dr. Miguel C. Rubino de Durazno

El liceo N° 1 Dr. Miguel C. Rubino es un liceo público y el único de la ciudad de Durazno con bachillerato diurno. Cuenta con dos turnos diurnos y un turno nocturno de 6 horas cada uno.



### El Proyecto

El proyecto surge en el marco del Concurso de Eficiencia Energética en UTU y Secundaria del MIEM, con el objetivo de sensibilizar sobre la importancia del uso eficiente de la energía y el cuidado del medio ambiente. Los objetivos específicos son: concientizar a la comunidad educativa sobre el uso responsable de la energía y el cuidado del medio ambiente; reducir el consumo de energía eléctrica en el liceo; difundir el trabajo a otras instituciones educativas, familiares de los estudiantes y ciudad de Durazno.

### Diagnóstico

Estudiantes de 4° año realizaron un recorrido por las instalaciones del liceo para hacer un relevamiento de instalaciones eléctricas y los diferentes usos (iluminación, informáticos, calentamiento de agua, calefacción) y las características de los equipos. Se hicieron cálculos y se utilizó un simulador del MIEM para determinar si la tecnología que existía era la apropiada. Se profundizó en el diagnóstico a través de la maleta de sensores y experiencias de medición del MIEM y se analizaron las facturas de UTE. Se entrevistó a la directora, funcionarios y estudiantes.

### Medidas implementadas

Entre las medidas implementadas se destacan:

- Charlas por las clases para comunicar cómo ser más eficiente con la energía.
- Una brigada recorre los salones cada 15 días para recordar los consejos y chequear que se cumpla con las medidas.
- Elaboración de folletos.

- A partir de un desafío en redes sociales cumplieron con 21 propuestas para ser más eficientes con la energía.
- Charlas con referentes técnicos.
- Clasificación de residuos.
- Organización en grupos para abordar diferentes temas vinculados a la eficiencia energética y medio ambiente.

### Difusión

Se elaboró cartelera que fue ubicada en varios puntos del liceo. Se realizaron folletos con recomendaciones y juegos para llevar a las escuelas que visitan con el objetivo de difundir la temática. Participaron en programas de radio y TV locales. Se realizó una charla dirigida a padres y madres.

### Resultados

Se redujo el consumo energético y se detectaron posibilidades de mejora en relación a la potencia contratada. Se generó sentido de pertenencia y responsabilidad hacia el liceo por parte de la comunidad educativa. Incorporación y difusión de nuevos conocimientos. Se obtuvieron beneficios medioambientales. Se logró un cambio sustancial en el ambiente de la institución, con los estudiantes como promotores del cambio.

“ Los estudiantes como promotores del cambio. ”



## Liceo de Tranqueras, Rivera

Ubicado en la ciudad de Tranqueras, el liceo "Mario Brum Viana" fue fundado en 1994. Concurren 700 alumnos, distribuidos en dos turnos. El personal está integrado por profesores, 2 POP, 2 adscriptas, 2 educadores sociales, 2 administrativas, 1 secretaria y subdirectora y directora.



### El Proyecto

Nombrado como "Economizando Física", el proyecto es liderado por estudiantes de 4to año en el marco del Concurso de Eficiencia Energética de UTU y Secundaria del MIEM.

A través de relevamientos energéticos en el establecimiento identificaron varias oportunidades de mejora en relación al uso que se hace de la energía y a la posibilidad de reducir el consumo mensual de energía en la institución.

Entre los objetivos que se plantea el proyecto está el de sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia del consumo racional de energía, brindando herramientas para que puedan analizar y contribuir al desarrollo de la visión crítica sobre situaciones del cotidiano. También se pretende contribuir a que los actores de la institución educativa conozcan la realidad energética de la misma y maneras de realizar un consumo eficiente de la misma.

### Diagnóstico

El primer paso consistió en tener una preparación en relación a los beneficios que se podían alcanzar por desarrollar el trabajo. Entre otras iniciativas, se hizo un taller para estudiar el tema lámparas y el rendimiento que tiene cada modelo. Posteriormente, se hizo un recorrido a lo largo de tres días que permitió tener un panorama sobre qué equipos eléctricos habían disponibles en el centro, de qué forma se usaban, y qué características tenían los espacios físicos del liceo. Entre otros resultados, pudo observarse que usualmente varias de las luces estaban prendidas a pesar de no haber nadie en los espacios, varios de los cuales tenían entradas de luz natural.

### Medidas implementadas

Se realizó el diagnóstico y se identificaron las siguientes medidas que aún no se han puesto en práctica:

- Edilicias: mejora de la aislación térmica.
- Tecnológicas: recambio de luminarias por LED; incorporación de sensores de movimiento; incorporación de energías renovables.
- Medidas de difusión.

### Difusión

Se realizaron charlas y reuniones orientadas a sensibilizar sobre el tema.

Está planificada la difusión del proyecto en redes sociales, la elaboración de folletos y la realización de nuevas charlas informativas.

### Resultados

Aún no se identificaron resultados ya que el proyecto comenzó a implementarse recientemente.

“ Se identificaron varias oportunidades de mejora en relación al uso que se hace de la energía. ”





PÚBLICO



## Intendencia de Colonia Alumbrado Público

Colonia es un departamento turístico, con ciudades emblemáticas como la capital Colonia del Sacramento. Localidades donde se concentra la más diversa actividad económica, agrícola-ganadera, industrias pequeñas, de gran porte y otros servicios como portuarios y deportivos-recreativos.



### El Proyecto

El alumbrado público es un área específica de acción del Gobierno Departamental en que se ha apuntado a la mejora de la infraestructura y el servicio. En este marco la Intendencia desarrolló un Plan de Eficiencia Energética en las instalaciones de alumbrado público de las ciudades de Colonia del Sacramento, Nueva Helvecia, Carmelo y Tarariras. En estas ciudades se realizó el cambio tecnológico incorporando luminarias LED de forma de optimizar el consumo energético y mejorar la calidad lumínica.

### Diagnóstico, gestión y monitoreo

La Intendencia realiza el seguimiento del consumo de energía a través de indicadores energéticos. En las ciudades seleccionadas se realizó un relevamiento de la infraestructura existente identificando el tipo de tecnología utilizada, las características de las lámparas, el sistema y estado de anclaje y modalidad de conexionado y funcionamiento.

Los proyectos de eficiencia energética en iluminación vial fueron acompañados del seguimiento de consumo de energía para las distintas ciudades previendo desde el inicio la implementación de un plan de Medida y Verificación bajo el Protocolo Internacional de Medida y Verificación de Ahorros de Energía IPMVP.

### Medidas implementadas

Desde el año 2016 se ha realizado un recambio progresivo de lámparas ineficientes de alumbrado público por tecnología LED. Se comenzó a efectos de verificar la reducción de consumo, el mantenimiento o mejora del confort y la buena recepción de los usuarios. A la fecha se ha realizado la sustitución de luminarias en las 4 ciudades seleccionadas alcanzando 7.654 luminarias. También se comenzó la instalación de nuevas columnas y el recambio del viejo cableado mejorando así la calidad del servicio.

### Difusión

Los avances en la implementación de las distintas etapas del proyecto son difundidos a través del sitio web institucional de la Intendencia de Colonia y a través de los medios de prensa.

### Resultados

Como resultado se redujo un 56 % del consumo de electricidad en promedio de las 4 ciudades y un 42 % del gasto en energía. La inversión asociada fue de \$U 94 millones resultando en un ahorro anual de \$U 27 millones. En base a los resultados del 2019, la Intendencia ha decidido extender la sustitución de luminarias a otras ciudades del departamento.



Se redujo un 56 % del consumo de electricidad en promedio de las 4 ciudades.



## Intendencia de Montevideo Teatro Solís

La Intendencia de Montevideo (IM) cuenta con alrededor de 300 edificios en la ciudad que cumplen distintas funciones. El Teatro Solís es uno de los más conocidos y el de mayor valor simbólico. Se inauguró en 1856, como S.A, y en 1937 fue comprado por la IM convirtiéndose en un teatro público. Hoy es parte del Patrimonio Histórico del Uruguay.



### El Proyecto

La Intendencia cuenta con el Plan Estratégico de Energía de Montevideo (PEDEM) el que establece la promoción del uso eficiente de la energía tanto a escala departamental como institucional. En este marco se implementaron medidas de eficiencia en la iluminación interna de sus edificios y en el alumbrado público. En particular, con un contrato de desempeño con SEG Ingeniería, se realizó el recambio de la iluminación del Teatro Solís, segundo edificio de mayor consumo después del edificio sede.

### Diagnóstico, gestión y monitoreo

La IM cuenta con diferentes sistemas informáticos para el seguimiento y monitoreo de su gestión, dentro de los que se encuentra el consumo de energía de los distintos servicios. El teatro cuenta con un sector encargado de la gestión de la energía y llevan indicadores mensuales de consumo eléctrico, gas, agua, cantidad de funciones y público.

Para las distintas medidas de eficiencia se prevé desde el inicio la elaboración de un Plan de Medición y Verificación de Ahorros y certificación de dichos ahorros por un Agente Certificador de Ahorros de Energía externo. A su vez, se está desarrollando un piloto en el edificio sede para monitoreo de parámetros eléctricos e integración con otros datos para el desarrollo de indicadores.

### Medidas implementadas

En el Teatro Solís se sustituyeron 3.700 lámparas instaladas por tecnología LED. El proyecto ya ejecutado representa un modelo a replicar por la Intendencia.

Otras medidas en ejecución y previstas:

- Sustitución de 10.000 tubos por tecnología LED distribuidos en más de 170 edificios. A la fecha se llevan 1.300 tubos instalados y está prevista la instalación de otros 5.200 para enero 2020.
- Sustitución de 70.000 luminarias de alumbrado público por tecnología LED e instalación de un sistema de gestión inteligente.

### Difusión

Se ha dado relevancia a la comunicación interna y externa relacionada con el proyecto y la importancia de la eficiencia energética. Se elaboró material gráfico para difundir. Los logros y la experiencia fue presentada en medios de prensa, sitios web, visitas guiadas, seminarios, congresos y eventos. También se capacita a los funcionarios en la temática.

### Resultados

La inversión en el teatro fue de \$U 3,3 millones resultando en ahorros anuales de \$U 2 millones. Permitió reducir 41 % del consumo de electricidad del teatro. Este proyecto busca una mejora en los niveles de iluminación general e implica una reducción en la generación de calor por iluminación en las salas y en la carga de trabajo en mantenimiento de las instalaciones.

Para la sustitución de 10.000 tubos se invirtió \$U 2,9 millones y se espera que una vez instalada la totalidad de ellos generen un ahorro de \$U 2,6 millones al año.

“

Se realizó el recambio de la iluminación del Teatro Solís, segundo edificio de mayor consumo.

”





# COMERCIAL Y SERVICIOS



## Ta-Ta

Ta-Ta inauguró su primera tienda el 13 de junio de 1956 y hoy en día es el único supermercado con presencia en los 19 departamentos del país. Cuenta con 115 locales en 28 localidades, con un área superior a 65.000 m<sup>2</sup> en salones de ventas y más de 5.500 empleos directos en todo el país.



### El Proyecto

El proyecto tiene un enfoque sistemático enmarcado en un Sistema de Gestión de Energía, con respaldo y compromiso por parte de autoridades y mandos medios de la empresa. El grupo de trabajo en Gestión de la Energía está integrado por el Gerente e integrantes de Técnica y Mantenimiento de Ta-Ta y por personal de MCT-ESCO. En particular, con un contrato de desempeño con SEG Ingeniería. Se inició ejecutando las medidas de eficiencia de rápido retorno y fácil implementación. Luego se continuó con un proceso de identificación de oportunidades, priorización, monitoreo y seguimiento del consumo de los locales.

### Diagnóstico, gestión y monitoreo

La particularidad de la empresa es la atomización del consumo y la replicabilidad de las medidas. A partir del conocimiento de cómo funcionan algunos locales es posible implementar medidas en la gran mayoría de ellos. Con este fin se seleccionaron locales como modelo para realizar análisis y medidas de impacto de las acciones tomadas. En estos se implementó un sistema de monitoreo de la energía.

### Medidas implementadas

Algunas medidas ya ejecutadas son:

- Recambio de luminarias fluorescentes por tubos LED.
- Sustitución de equipos de aire acondicionado estándar por equipos de alta eficiencia.
- Cierre de pozos congelados, sustitución de murales abiertos por cerrados y sustitución de centrales de frío por nuevas de mayor eficiencia.
- Mejoras en la envolvente de los locales (sustitución de techo fibrocemento y cielorraso por isopanel).

- Sustitución de condensadores con ventiladores con motor de jaula de ardilla por electrónica conmutada.

Periódicamente se realizan reformas o mejoras en los locales, oportunidad en que se incorporan los criterios de eficiencia. A su vez se está evaluando la instalación de cargadores para vehículos eléctricos en los estacionamientos, manejo inteligente de las cámaras, control de resistencias anti-humedad en puertas de heladeras y la sustitución de las estanterías por intercambiadores tipo Heat pipe que mejoran la distribución del frío y optimizan el consumo.

### Difusión

Se realizan capacitaciones a la gerencia de mantenimiento y adjuntos en gestión de la energía. Los referentes incorporan el criterio de eficiencia energética a sus decisiones y operan como multiplicadores. Se realiza difusión de los conceptos y logros a través de la cartelera informativa orientada al personal de la empresa, y público en general.

### Resultados

En los últimos tres años la empresa invirtió \$U 12 millones, estimando una reducción de 4 % del consumo de energía y un ahorro de \$U 5,8 millones al año. Se destacan, a su vez, reducción de residuos y costos de mantenimiento por el recambio de tubos fluorescentes a tecnología LED. Los nuevos equipos de acondicionamiento térmico cuentan con gases refrigerantes menos dañinos para la capa de ozono. Con los nuevos estantes se espera una mejor distribución del frío que se entrega a los productos y por lo tanto un mejor estado de conservación y preservación de la calidad.



Se realizan reformas o mejoras en los locales, oportunidad en que se incorporan los criterios de eficiencia.



Premio Nacional de Eficiencia Energética





## Montevideo Shopping

Montevideo Shopping es una empresa nacional inaugurada en 1985. Cuenta con más de 45.000 m<sup>2</sup> de plantas cerradas, recibe alrededor de 1.400.000 visitas al mes y tiene 111 empleados. La empresa es responsable de la operación y el mantenimiento de las áreas de servicio así como las áreas para clientes.



### El Proyecto

Desde sus inicios el shopping ha desarrollado acciones de eficiencia energética y racionalización del uso del agua. Se destaca que por sus características edilicias y operativas las instalaciones del centro comercial requieren ser ventiladas y refrigeradas, no siendo necesario calefaccionarlas en ninguna época del año. A los locales que no cuentan con sistemas de refrigeración propios, Montevideo Shopping les hace llegar agua fría utilizada en equipos fan-coil.

En abril de 2018 la Dirección resolvió implementar un Sistema de Gestión de la Energía según la norma UNIT-ISO 50.001, alcanzando la certificación en setiembre de 2019.

### Diagnóstico, gestión y monitoreo

Dado que los usos significativos de la energía recaen en iluminación y acondicionamiento térmico, se han desarrollado mecanismos de control y seguimiento y diagnósticos para identificar posibles medidas de mejora de la eficiencia energética. Una vez confirmadas las medidas, se elaboran los planes de implementación y seguimiento.

### Medidas implementadas

En los últimos 3 años, se ha implementado:

- Recuperación de calor en chillers —enfriadores de agua— de acondicionamiento térmico para enviar agua caliente al hotel Hilton Garden Inn.

- Sustitución de luminarias interiores y exteriores —tubos fluorescentes y halógenos metálicos— por 3.575 luminarias LED, de las cuales 1024 incorporan sistema de dimerización automático en zona de estacionamientos.

### Difusión

Montevideo Shopping capacita a su personal y al de servicios tercerizados en eficiencia energética a través de charlas y presentaciones. Además, capacita al personal técnico a través de los cursos de UNIT sobre la norma ISO 50.001 y en la detección de oportunidades de mejora de la eficiencia energética, así como en la optimización de las nuevas tecnologías incorporadas.

La difusión externa del proyecto y sus resultados, se realiza mediante cartelera, sitio web y redes sociales. Además, se invita a institutos de enseñanza para que sus alumnos asistan a charlas didácticas y recorran sus instalaciones para conocer los proyectos de eficiencia energética implementados.

### Resultados

Desde 2016 hasta mediados de 2019, la empresa invirtió \$U 20,6 millones en medidas de eficiencia energética, obteniendo un ahorro de \$U 6,5 millones al año, equivalente al 21 % del consumo total de energía.



Montevideo Shopping capacita a su personal y al de servicios tercerizados en eficiencia energética.





## CUTCSA

CUTCSA es una empresa con más de 80 años. La integran 3.466 accionistas que cuentan con un total de 1.094 ómnibus en servicio. A diario traslada más de 650.000 personas, recorre más de 89 millones de kilómetros por año y genera 5.000 empleos directos. Cuenta con 24 locales de venta de boletos, 7 plantas de estacionamiento y logística y 122.500 m<sup>2</sup> de infraestructura.



### El Proyecto

La política de sostenibilidad de CUTCSA se basa en lograr negocios rentables para cada accionista a través del profesionalismo y la competitividad basados en la eficiencia y la atención a las expectativas de los clientes, gestionando acciones que impulsen el desarrollo integral de las personas y el cuidado de los recursos naturales. Enfocados en la optimización de los recursos, en los últimos 10 años se han realizado diferentes medidas de eficiencia energética y se cuenta con un plan a 2023.

### Diagnóstico, gestión y monitoreo

El equipo de gestión energética, apoyados por MCT-ESCO, desarrolló un plan de eficiencia energética a 5 años. Desde el año 2012 se realiza el monitoreo de consumo de combustibles fósiles, el cual tiene una meta de consumo anual. Este monitoreo incorpora los vehículos eléctricos y se está desarrollando un proyecto para la gestión de la carga. En 2017 se realizó una auditoría energética de la Planta Larravide lo que permitió que a partir de 2019 se cuente con un sistema de monitoreo del consumo de energía eléctrica de 4 plantas de CUTCSA.

### Medidas implementadas

- Incorporación de aditivo en el combustible, proceso que comienza en 2006. Se realizan ensayos y protocolos de prueba con ajustes optimizando la medición de resultados en 2018.

- Incorporación de biocombustibles en flota de ómnibus, llegando en 2017 a incorporar B12 en 500 ómnibus.
- Primer ómnibus 100 % eléctrico en servicios de transporte público colectivo.
- Incorporación a la flota de automóviles de 5 vehículos eléctricos.
- Instalación de iluminación eficiente.

Adicionalmente a las medidas ya implementadas se incorporarán en 2019, 20 ómnibus 100 % eléctricos y se está evaluando la sustitución de la caldera de GLP para calentamiento de agua por bomba de calor.

### Difusión

La empresa brinda capacitación a las y los choferes en conducción eficiente. Cuenta con diferentes canales de comunicación: Youtube (CUTCSA TV), redes sociales, cartelera en ómnibus referentes a las tecnologías y energéticos adoptados. Además, todos los meses se incluye un artículo de eficiencia energética en la revista a propietarios.

### Resultados

En los últimos 3 años la empresa invirtió más de \$U 53 millones, estimando una reducción de 3,5 % del consumo de energía y un ahorro de \$U 38,9 millones al año.

“

Se identificaron varias oportunidades de mejora en relación al uso que se hace de la energía.

”



Premio Nacional de Eficiencia Energética





## CORFRISA

CORFRISA (Corporación Frigorífica del Uruguay S.A.) es un parque logístico, que cuenta con depósitos secos para todo tipo de mercadería y depósito refrigerado. En 1951 se concluyó la construcción de la planta. Mediante la modernización la empresa logró la habilitación de los más exigentes mercados, conservando la mercadería de los principales exportadores de carne y fruta de Uruguay.



### El Proyecto

La empresa transita la certificación en ISO 50.001 y ha realizado diversas medidas de eficiencia energética mediante incorporación de tecnología y energía renovable.

### Diagnóstico, gestión y monitoreo

CORFRISA se encuentra en el proceso de implementación de un Sistema de Gestión de la Energía ISO 50.001. Además, cuenta con otros Sistemas de Gestión Certificados lo que permite la sistematización de varios procesos que contemplan la energía. En el marco de la integración de los sistemas se designó un grupo interdisciplinario para tratar todos los temas vinculados a Calidad, Seguridad, Medio Ambiente y Energía.

Se realiza seguimiento y monitoreo del consumo de energía por parte de la propia empresa, así como seguimiento externo realizados por SEG Ingeniería, complementado a través de diagnósticos provenientes de proveedores, empresas consultoras y la propia organización.

### Medidas implementadas

- Instalación de aerogenerador en predio propio.
- Incorporación de sistema pallet shuttle que permite, mediante comando a distancia, optimizar la posición de los pallets dentro de las cámaras.

- Recambio de luminarias por iluminación LED.
- Modulación de los compresores de frío.
- Sustitución de auto-elevadores a gasoil por eléctricos.

### Difusión

Dentro de las capacitaciones de inducción se han incorporado los temas de eficiencia energética y energías renovables, y se definió un plan de capacitación vinculado al equipo de gestión de la energía. Se realizó difusión masiva al comienzo de la operación del aerogenerador.

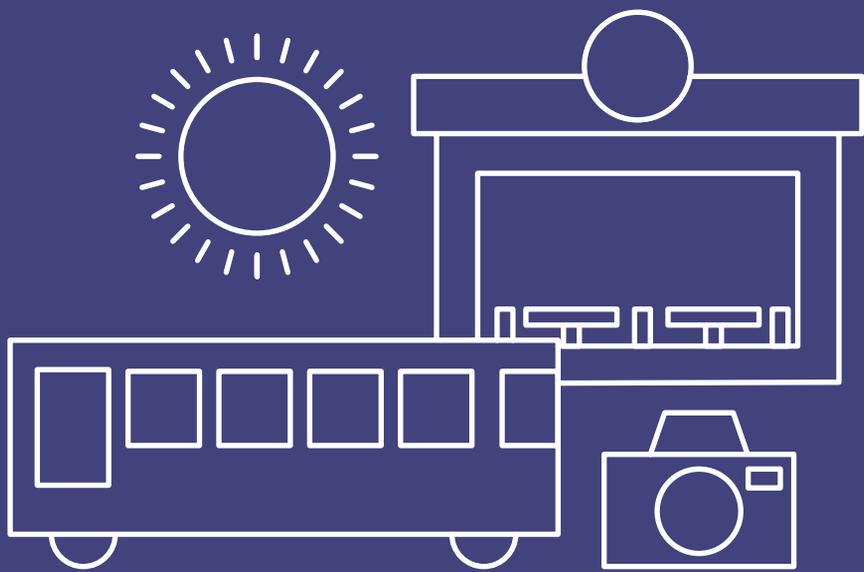
### Resultados

En los últimos tres años la empresa ha invertido más de \$U 79 millones en las medidas de eficiencia energética, lo que genera un ahorro de \$U 12,4 millones al año. Se alcanzó un ahorro del 56 % del consumo de energía de la red por generación propia y un 17 % de reducción total de energía por las demás medidas de eficiencia energética.



Se realiza seguimiento y monitoreo del consumo de energía por parte de la propia empresa.





**TURISMO**

## Radisson Montevideo Victoria Plaza

El Radisson Montevideo Victoria Plaza es un hotel situado en el centro financiero y cultural de Montevideo. Abrió sus puertas en 1952 y se reinauguró en 1999 con la construcción de una torre de 26 pisos. Trabajan 307 personas. Cuenta con 232 habitaciones, 3 salas de casino, 15 de conferencias subdivisibles con capacidad de 2500 personas, 3 restaurantes y un spa.



### El Proyecto

En los últimos años el hotel realizó medidas de eficiencia energética que permitieron reducir el consumo de fuel oil y energía eléctrica a través de la incorporación de nuevos equipamientos en los usos principales. El equipo de mantenimiento realiza el monitoreo de las medidas y se difunden buenas prácticas a nivel del personal y los huéspedes.

### Diagnóstico, gestión y monitoreo

El hotel cuenta con un sistema de seguimiento y control del consumo energético para las tres fuentes de energía utilizadas. La gestión de la energía está a cargo de la gerencia y subgerencia de mantenimiento encargados del monitoreo de las medidas y gestión continua de indicadores.

En los últimos años se realizaron auditorías relacionadas al funcionamiento de los ascensores y el sistema de climatización del hotel.

### Medidas implementadas

En los últimos 3 años se realizaron las siguientes medidas de eficiencia energética:

- Renovación del sistema de acondicionamiento térmico. Recambio por sistema VRF inverter.
- Cambio parcial de luminaria a tecnología LED.
- Modernización de los ascensores principales.

### Difusión

El equipo técnico realizó varias capacitaciones, a lo largo de los años, relacionadas con la gestión de la energía y el desarrollo técnico, social y económico vinculado al mantenimiento.

Se realizaron publicaciones en redes sociales y diarios sobre las medidas implementadas y se colocó cartelería en zonas de tránsito de los huéspedes y funcionarios.

### Resultados

La inversión en las medidas de eficiencia energética alcanzó los \$U 44 millones, obteniendo ahorros anuales de \$U 11 millones, lo que representa un ahorro del 16 % del consumo total de energía.

“

El hotel realizó medidas de eficiencia energética que permitieron reducir el consumo de fuel oil y energía eléctrica.

”



## Bodega Garzón

Bodega Garzón es un emprendimiento privado destinado a la elaboración y comercialización de vinos, teniendo como objetivo paralelo el de constituir un sitio de paseo y exhibición del producto en proceso y terminado. Se ubica sobre la vía Arco del Sol s/n en Garzón Maldonado.



### El Proyecto

El edificio de la bodega se abrió al público en el año 2016, abarcando actividades de elaboración de vino, turísticas y administrativas. Posee certificación LEED Silver (Liderazgo en Diseño Energético y Ambiental) por el manejo responsable de los temas de energía y agua entre otros aspectos de relevancia ambiental. El emprendimiento turístico explora el vínculo de la actividad productiva en sus diferentes etapas, pasando por la degustación de sus vinos en simbiosis con la alta gastronomía. Asimismo, se trabaja en la sensibilización de los visitantes por los temas del cuidado del medio ambiente, haciendo foco en la eficiencia energética de la bodega.

### Diagnóstico, gestión y monitoreo

El estudio de la factibilidad de las estrategias de eficiencia energética se realizó mediante simulación energética, siguiendo los requisitos del estándar ASHARE 90.1-2007. Una vez implementadas las medidas, se realizan periodos de evaluación mediante comisionamiento externo, donde se verifican que los resultados estén dentro del rango permitido según el estándar de las estrategias adoptadas. Mediante este proceso, se garantiza que se mantengan los resultados en el tiempo.

### Medidas implementadas

- Generación de agua caliente sanitaria mediante el aprovechamiento de calor residual que generan las unidades de tratamiento de aire en las meses de frío o calor.
- Estrategia de iluminación natural e iluminación interior LED bajo control de automatismo.
- Aislamiento en muros, techos y ventanas y techos verdes.

- Incorporación de chillers recuperadores de calor.
- Incorporación de equipos bajo el programa WATERSENSE de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos.
- Plan de gestión de transporte para visitantes y empleados a través de vehículos compartidos y/o autobuses.
- Compra de energía eléctrica en el mercado abierto a un proveedor de energía renovable.

### Difusión

El personal de la bodega está comprometido con la importancia de la sustentabilidad del emprendimiento y las acciones de sensibilización forman parte de los procedimientos de la empresa. Se realizaron charlas de capacitación al personal de la empresa, se capacitó a la gerencia general y de mantenimiento así como a los y las responsables de procesos y turismo. Cada líder de grupo tiene la responsabilidad de transmitir a su equipo la necesidad de cumplimiento de los objetivos marcados y los procedimientos que se deben adoptar según el caso. Durante el recorrido turístico por el edificio ofrecido a los visitantes, se hace foco en la eficiencia de la bodega y como ha sido concebida para lograr este objetivo. Además, en el sitio web de la bodega el visitante dispone de información sobre el edificio sustentable.

### Resultados

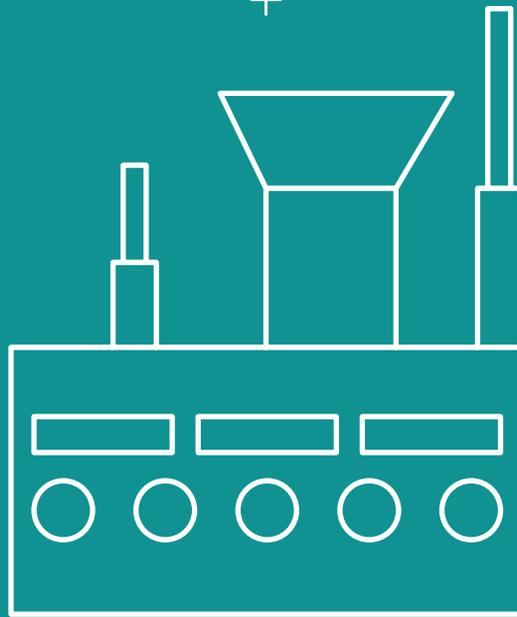
La incorporación de las múltiples medidas de eficiencia energética representa una reducción anual del 28 % del costo de energía si se compara con un emprendimiento sin la implementación de estas medidas.

“

Se hace foco en la eficiencia de la bodega y como ha sido concebida para lograr este objetivo.

”





**INDUSTRIA**

## Darnel

Darnel Packaging S.A. es una empresa de la industria plástica dedicada a la fabricación de productos y empaques para alimentos. Está ubicada en la localidad de Barros Blancos, Canelones, donde trabajan 139 personas. Cuenta con 2 plantas de producción: una de rollos de film de PVC y otra de bandejas de poliestireno expandido (XPS).



### El Proyecto

A inicios de 2016 Darnel comenzó a trabajar con la ESCO ERGO – Soluciones Energéticas a través de la ejecución de una auditoría energética en sus instalaciones, que se realizó en el marco de la 1ª edición de la Línea de Asistencia para la Eficiencia Energética (LAEE). Desde entonces, ha trabajado en la implementación de diferentes medidas de eficiencia energética y se ha presentado a los Certificados de Eficiencia Energética (CEE) de 2018.

### Diagnóstico, gestión y monitoreo

Darnel releva los consumos sectoriales de energía diariamente y calcula indicadores de consumo específico de energía por producto elaborado. Se realizan mediciones prácticamente instantáneas del consumo. Se han construido líneas de base del consumo energético que permiten estimar los consumos en diferentes sectores y maquinarias en particular. El grupo de trabajo en energía, compuesto por personal interno de Darnel, asesores externos y la ESCO ERGO, se reúne mensualmente para hacer seguimientos de los proyectos implementados y disparar acciones.

### Medidas implementadas

- Recambio tecnológico en el sistema de enfriamiento en la planta de XPS, pasando a generar frío de forma más inteligente, descentralizada y con una lógica que habilita apagar compresores de frío y enfriar únicamente con torres de enfriamiento.
- Disminución de los consumos eléctricos en dominos y feriados en la planta de XPS.

- Mejora de eficiencia en las extrusoras de XPS, mediante la instalación de tornillos con una tecnología superior que aumentan la productividad con un menor consumo energético.
- Múltiples mejoras en el sistema de aire comprimido mediante la instalación de dos compresores (uno de ellos con variador de velocidad).
- Optimización de las bandas de funcionamiento, reducción de presión de la red y reducción de fugas.
- Instalación de enfriadores adiabáticos en reemplazo de chillers para refrescar la planta de XPS.

### Difusión

El personal de Darnel se capacita en temas relacionados a eficiencia energética a través de cursos sobre el funcionamiento de los principales equipos de la planta. Se solicita a los proveedores de equipos que brinden charlas sobre el correcto uso de los mismos y se crean instructivos de guía para el uso de estos equipos. Los resultados de los proyectos e indicadores energéticos se difunden en las reuniones internas y se publican en carteleras generales, permitiendo que el personal esté atento a los resultados obtenidos.

### Resultados

En los últimos 3 años, la empresa ha invertido \$U 11 millones en medidas de eficiencia energética, obteniendo un ahorro de 2,5 millones de \$U/año, equivalente al 7 % del consumo total de energía de la empresa.



Darnel releva y calcula indicadores de consumo específico de energía por producto elaborado.



## ONTILCOR

ONTILCOR S.A. - Frigorífico Pando es una empresa familiar de capitales nacionales. Comenzó a operar bajo la actual dirección en 1992. Su planta industrial se sitúa en el departamento de Canelones. Recibe reses en pie y realiza procesos de faena y desosado, cortes vacunos enfriados o congelados y menudencias. Actualmente se emplean 870 personas entre propios y servicios tercerizados.



### El Proyecto

Si bien la importancia de la eficiencia energética estuvo desde los primeros momentos de operación de la empresa, en 2013 se formalizó la creación de un departamento de eficiencia energética. En 2016, se creó el Comité de Energía que funciona de forma ininterrumpida, con reuniones mensuales para tomar decisiones y analizar los resultados de las medidas implementadas.

### Diagnóstico, gestión y monitoreo

Desde el 2016 a la fecha se realizaron: auditorías de aire comprimido; estudio de factibilidad económica de generación eléctrica; análisis energético de los distintos escenarios para la instalación de los variadores de velocidad y el medidor de oxígeno en línea, entre otros.

Además, se han desarrollado indicadores para el seguimiento de las medidas implementadas. Cuenta con 17 medidores internos para el seguimiento de los consumos de energía eléctrica en sectores. Se incorporó un software online para el gerenciamiento de los consumos de acuerdo con sectores de relevancia establecidos internamente.

### Medidas implementadas

Las medidas implementadas en estos últimos 3 años fueron:

- Sustitución de dos calderas —leña y fuel oil— por una de mayor capacidad a leña y contenido ruminal.
- Instalación de paneles solares fotovoltaicos en la estación de bombeo de agua.

- Instalación de variadores de velocidad en aireadores de alta eficiencia en la planta de tratamiento de efluentes.
- Instalación de variadores de velocidad en compresores de alta potencia.

En abril de 2019 quedó operativa la nueva planta de rendering que incorporó medidas de eficiencia energética como: recuperación de condensados; sistema de recuperación de vahos del proceso; decanter de alta eficiencia para la purificación de sebo; y aislación de cañerías.

### Difusión y capacitación

La empresa realiza capacitaciones internas y externas, acompañando la implantación de las medidas y su seguimiento. El departamento de eficiencia energética ha realizado capacitaciones en temas específicos. Cuenta con una cartelera exclusiva para temas de eficiencia energética para mostrar las medidas y logros alcanzados.

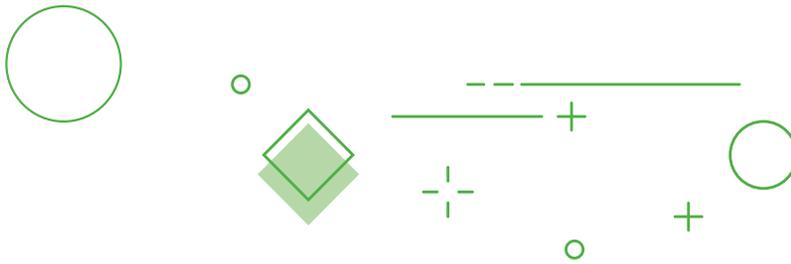
### Resultados

En las medidas de eficiencia energética —sin incluir la planta de rendering—, la empresa ha invertido \$U 23 millones y obtenido ahorros de casi 10 millones de \$U/año, equivalente al 13 % del consumo total de energía de la planta.



En 2016, se creó el Comité de Energía que funciona de forma ininterrumpida, con reuniones mensuales.





# Agradecimientos

El Ministerio de Industria, Energía y Minería agradece 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 por el compromiso que demostraron con el uso eficiente de los recursos energéticos y los importantes resultados obtenidos.





Sarandí 620, piso 4. Montevideo, Uruguay  
Teléfono: (+598) 2840 1234 int. 8894  
[www.eficienciaenergetica.gub.uy](http://www.eficienciaenergetica.gub.uy)