2020

Premio Nacional de Eficiencia Energética

Ministerio de Industria, Energía y Minería

eficiencia energética

COMERCIAL Y SERVICIOS

EDIFICACIONES

EDUCACIÓN

INDUSTRIA

MOVILIDAD

PÚBLICO

Premio Nacional de Eficiencia Energética 2020

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 públicamente a las organizaciones por su compromiso, labor y logros alcanzados en relación al uso eficiente de la energía.

De esta forma se pretende dar visibilidad al compromiso institucional y promover el desarrollo de nuevos proyectos en otras instituciones y en la sociedad en su conjunto.

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.

Comité Evaluador del Premio Nacional de Eficiencia Energética

ÍNDICE

COMERCIAL Y SERVICIOS

Medianos y Pequeños consumidores

05 Apart Hotel Aguasol **- Salto**
06 Panadería Lo D'Tere **- Colonia**

Grandes consumidores

07 Enjoy Punta del Este **- Maldonado**
08 Tata S.A. **- Varios departamentos**
09 Telefónica Móviles del Uruguay - Movistar **- Varios departamentos**

EDIFICACIONES

Edificio en fase de uso

11 Anastasio Hotel & Beach Club **- Maldonado**
12 Edificio Plaza Alemania **- Montevideo**

Proyecto ejecutivo o en fase de construcción

13 Joy Montevideo **- Montevideo**

EDUCACIÓN

Escuelas Urbanas

15 Escuela Nº 98 "Ana Monterroso de Lavalleja" **- Soriano**
16 Escuela N°300 T.C., Colonia Nicolich **- Canelones**

Liceos y UTU

17 CEC La Teja, CETP-UTU **- Montevideo**
18 Liceo N°1 "Dr. Miguel C. Rubino" **- Durazno**
19 Liceo Departamental de Colonia "Prof. Juan Luis Perrou" **- Colonia**

INDUSTRIA

Medianos y Pequeños consumidores

21 Bodega Viña Edén **- Maldonado**
22 Rincón de Albano A.A.R.L. **- San José**

Grandes consumidores

23 Bimbo **- Montevideo**
24 Cementos Artigas **- Lavalleja**
25 Cia. Salus S.A. **- Lavalleja**
26 Conaprole **- Varios departamentos**
27 Darnel Packaging S.A. **- Montevideo**
28 Frigorífico Pando **- Canelones**
29 Gerdau Uruguay **- Montevideo**

MOVILIDAD

31 CodelEste **- Canelones**
32 CUTCSA **- Montevideo**

PÚBLICO

34 Consejo de Educación Inicial y Primaria (CEIP) **- Todo el país**
35 Laboratorio Tecnológico Uruguayo (LATU) **- Montevideo**

COMERCIAL Y SERVICIOS

Apart Hotel Aguasol

Aguasol, es una empresa familiar creada en 1992, compuesta por un equipo humano de 17 empleados. Sus instalaciones, con piscinas de aguas termales y 31 habitaciones, se encuentran ubicadas a menos de 8 km de la ciudad de Salto, en el corazón de las Termas del Daymán.

El Proyecto

La empresa inició en 2017 un plan de acciones que promueven el cuidado del medio ambiente, el consumo eficiente del agua y la energía, y el manejo responsable de los residuos, entre otras actividades.

Diagnóstico, gestión y monitoreo de la energía

En 2018 la empresa conforma un grupo de trabajo en energía integrado por la Dirección, la Gerencia y la ESCO Bidegaray & Asociados. Este equipo es responsable de establecer metas, monitorear los indicadores energéticos, identificar necesidades de capacitación y comunicar los resultados obtenidos. En 2019 la ESCO realiza una auditoría energética y se comienzan a implementar medidas de eficiencia energética.
Aguasol monitorea mensualmente el consumo y la generación propia de energía eléctrica, el consumo de agua termal y de gas licuado de petróleo, y los indicadores energéticos establecidos.

Medidas implementadas

Las medidas implementadas en los últimos 3 años fueron:

- Recambio paulatino de la luminaria por tecnología LED
- Recambio paulatino de equipos de aire acondicionado convencionales por equipos inverter
- Instalación de una planta solar fotovoltaica de 50 kW sobre los techos de las instalaciones.

Difusión y capacitación

En Aguasol, las capacitaciones en energía se establecen en función de las necesidades detectadas por el grupo de trabajo de energía y el avance de los objetivos planteados por la Dirección.
El apart hotel cuenta con material de difusión interno en el cual realiza recomendaciones de buenas prácticas en el uso de los recursos, buscando la concientización y colaboración de los huéspedes y colaboradores y además, comunica los esfuerzos del hotel en la materia.
La empresa difunde externamente sus acciones y logros en materia de energía, agua y ambiente a través de su página web.

Resultados

Las medidas presentadas requirieron una inversión de $U 2,4 millones y representan ahorros de $U 370 mil al año, lo que equivale a una disminución del 35 % del costo de energía eléctrica anual.

Panadería Lo D'Tere

Panadería Lo D'Tere es una pequeña empresa familiar con 14 empleados. Fue fundada en 2001 y se localiza en Carmelo, Colonia.

El Proyecto

Desde 2017 a la fecha, la panadería se embarcó en un proyecto de eficiencia energética que abarcó desde el recambio de todas sus luminarias por tecnología LED y la instalación de un nuevo aire acondicionado inverter clase A para su salón comercial en reemplazo del aire acondicionado split, hasta, el reemplazo de su viejo horno a leña y otro más pequeño a gas licuado de petróleo por un moderno y eficiente horno a pellets, siendo esta última la medida más relevante en términos de inversión y ahorros energéticos y económicos para la panadería.

Diagnóstico, gestión y monitoreo de la energía

Como una pequeña empresa familiar, son los propios dueños de la panadería que realizan la gestión y monitoreo de la energía y están inquietos y atentos a la identificación de oportunidades que les permitan reducir sus costos y mejorar su competitividad.
Todas las medidas implementadas que se presentan fueron identificadas por sus propios dueños y analizadas con el apoyo de una técnica y de los proveedores, así como también recabando e intercambiando información con otras panaderías, en particular en lo que refiere al nuevo horno a pellets.

Medidas implementadas

Las medidas implementadas fueron:

- Recambio de toda la luminaria por tecnología LED
- Recambio de aire acondicionado split de 18.000 BTU por equipo con tecnología Inverter
- Reemplazo de horno a leña y horno a GLP por nuevo horno a pellets

Difusión y capacitación

La panadería informa e involucra a sus empleados, clientes y a la comunidad en sus proyectos. Las cenizas del horno a pellets son ofrecidas en pequeñas bolsas a los clientes para su uso como abono. Además, han entregado 5.000 bolsas reutilizables de tela a sus clientes y también participan y apoyan actividades en los centros de estudio de la ciudad.

Resultados

La inversión total en las medidas presentadas fue de $U 1,4 millones y generan ahorros de $U 323 mil al año, que representan una disminución del 31% del costo de energía anual.
Además, la sustitución de los viejos hornos a leña y GLP por un moderno horno eficiente a pellets, mejoró y facilitó la operación del proceso de panificación y la calidad del aire.

Enjoy Punta del Este

Enjoy Punta del Este es un complejo que integra en un mismo lugar hotelería, gastronomía, eventos, juego, congresos y seminarios, spa, entre otras alternativas de esparcimiento. Fue inaugurado en 1997, bajo la marca Conrad y en en el año 2013 fue adquirido por Enjoy.
En sus instalaciones trabajan 982 personas.

El Proyecto

El proyecto se enmarca en los objetivos del programa de sustentabilidad, que forma parte de los pilares de trabajo del resort desde 2016 e incluyen múltiples iniciativas de eficiencia energética e incorporación de energías renovables.

Diagnóstico, gestión y monitoreo de la energía

En el año 2018, la ESCO SEG Ingeniería realiza una auditoría energética para detectar e implementar medidas de eficiencia energética. La ESCO además, realiza el seguimiento y las correcciones de los desvíos de las medidas implementadas para garantizar su performance.
Enjoy realiza el seguimiento y control de los usos significativos de la energía mediante un software para el control de distintas áreas. Además, se llevan indicadores energéticos cuya variable es la ocupación y se realiza su seguimiento mensual a los efectos de verificar el cumplimiento de los objetivos planteados.

Medidas implementadas

Las medidas implementadas en los últimos 3 años fueron:

- Instalación de un horno a pellets en sustitución de un horno eléctrico
- Modulación de manejadoras de aire
- Bombas de calor para agua caliente de piscinas
- Iluminación LED en varios sectores y araña principal del hotel
- Instalación de un deshumificador eficiente en la piscina interior
- Paneles fotovoltaicos
- Transporte eléctrico: un vehículo utilitario y un autoelevador

Difusión y capacitación

A nivel interno de la organización, existe una comunicación permanente e involucramiento de los funcionarios en la implementación de medidas y prácticas de eficiencia energética, lo cual se logra a través de charlas y capacitaciones en eficiencia energética y sustentabilidad. Externamente, Enjoy difunde sus acciones de eficiencia energética en varios medios de prensa y redes sociales propias.

Resultados

La inversión total en las medidas presentadas fue de $U 15 millones y estas generan ahorros anuales de $U 4,8 millones, que representan una disminución del 7,5% del costo de energía anual.

Tata S.A.

Ta-Ta inauguró su primera tienda el 13 de junio de 1956 y hoy cuenta con 115 locales en 28 localidades distribuidas en los 19 departamentos del país. Cuenta con un área superior a 65.000 m² en salones de ventas y más de 5.500 empleos directos en todo el país.

El Proyecto

El proyecto inició en 2014 y tiene un enfoque sistemático enmarcado en un Sistema de Gestión de Energía, respaldado por las autoridades y mandos medios de la empresa. Además cuenta con el soporte externo de MCT-ESCO desde el año 2015.
El sistema se basa en la particularidad de la empresa en cuanto a la atomización del consumo y la replicabilidad de las medidas, haciendo que a partir del conocimiento del patrón de funcionamiento de los locales prioritarios, se puedan replicar las medidas.

Diagnóstico, gestión y monitoreo de la energía

En 2015 se realizan auditorías de consumo de energía en varios locales, y en función de los resultados obtenidos se desarrolla un sistema de monitoreo para aquellos de mayor consumo. Estos locales luego se toman como modelo para realizar análisis y medir el impacto de las medidas tomadas para poder replicarlas en el resto. Es así como desde 2019 se realiza el monitoreo online de los 27 locales con mayor consumo específico, definiendo para estos indicadores de monitoreo a los efectos de evaluar el desempeño energético, identificar potenciales desvíos y analizar su posible correcciones y oportunidades de eficiencia energética.

Medidas implementadas

En los últimos 3 años Ta-Ta ha implementado diversas medidas, las cuales ha extendido a más locales

en este último año, así como también ha incorporado nuevas medidas:

- Sustitución de islas de congelados abiertas por equipos cerrados en 13 locales
- Sustitución de murales abiertos por cerrados y cierre de murales abiertos en 7 locales
- Sustitución de equipos de aire acondicionado convencionales por inverter en 7 locales
- Aumento de coeficiente de transferencia de calor en central de refrigeración del centro de distribución
- Cargador para vehículos eléctricos en el estacionamiento de 1 local
- Módulos solares fotovoltaicos en 3 locales (inicio de operación diciembre 2020)

Difusión y capacitación

El Equipo de Gestión de la Energía es responsable de la capacitación en energía.
En 2019 MCT-ESCO visitó los 25 locales de mayor consumo y trabajó con el personal de mantenimiento de estos. En 2020 se capacitó al personal de compras para que tengan en cuenta la eficiencia energética en nuevas adquisiciones de equipos.
En Ta-Ta la difusión interna y externa se realiza a través de carteleras, revistas, entre otros.

Resultados

En los últimos tres años la empresa invirtió $U 41 millones, estimando ahorros anuales de $U 5 millones.

COMERCIAL Y SERVICIOS
Grandes consumidores

Telefónica Móviles del Uruguay - Movistar

Telefónica Móviles del Uruguay - Movistar es una empresa de telecomunicaciones, filial de la empresa española Telefónica. Opera en Uruguay desde 2005, cuando adquirió la firma Movicom. Cuenta con 610 empleados distribuidos en radiobases, datacenters y locales comerciales/oficinas.

El Proyecto

Movistar cuenta con 635 radiobases operativas en todo el país que representan el 76% del consumo de energía de la empresa.
El proyecto consiste en la instalación de 48 plantas solares fotovoltaicas de 24 kWp en 48 radiobases ubicadas en zonas rurales del país.
Este proyecto se enmarca en la política energética y ambiental de Telefónica, que establece objetivos ambiciosos de reducción de consumo energético y gases de efecto invernadero, tanto para la casa matriz como para todas sus filiales.

Diagnóstico, gestión y monitoreo de la energía

La gestión de la energía abarca los tres sectores de consumo de la empresa (radiobases, datacenters y oficinas) y consiste en el control de los sistemas de acondicionamiento térmico con free cooling, y el monitoreo del consumo y la generación de electricidad. Toda la información es centralizada en una plataforma de donde se generan los indicadores de desempeño energético que permiten determinar el cumplimiento de los objetivos en la materia.
La empresa obtuvo la certificación ISO 14001:2015 en 2020, por lo que además de los objetivos energéticos, existen también indicadores de gestión medio ambiental.

Medidas implementadas

Las medidas implementadas en los últimos 3 años, luego de que en años previos la empresa implementara medidas para optimizar su consumo energético, abarcan:
- 15 plantas solares fotovoltaicas de 24 kWp en radiobases, operativas entre 2017 y 2018 (Fase 1), y
- 33 plantas solares fotovoltaicas de 24 kWp en radiobases (Fase 2); 10 comenzaron a operar en 2020 y se espera que las restantes 23 lo hagan antes de finalizar el año.

Difusión y capacitación

Telefónica realiza anualmente un workshop global de energía y cambio climático, al cual asisten miembros de Uruguay. En el evento se presentan tecnologías, innovaciones y los proyectos desarrollados en el mundo. La difusión interna se realiza a través de una plataforma donde se difunde las acciones y logros en materia de eficiencia energética. La difusión externa se realiza a través de redes sociales. Además, a través de la Fundación Telefónica, la empresa desarrolla instancias de capacitación en escuelas, liceos y centros UTU.

Resultados

La inversión en las primeras 15 plantas fotovoltaicas fue de casi $U 21 millones y el ahorro monetario anual, debido al autoconsumo, fue de $1,2 millones, que representa el 1,1 % del costo total energético de la empresa.

EDIFICACIONES

Anastasio Hotel & Beach Club

Anastasio Hotel & Beach Club es un establecimiento hotelero ubicado en José Ignacio, construido por ENKEL GROUP con el sistema CLT (Croos Laminated Timber o madera contralaminada). Este sistema permite la construcción a diferentes escalas y programas, lo cual le brinda una gran potencial de uso, destacando su resistencia, apariencia, versatilidad y sostenibilidad.

El Proyecto

Se trata de tres edificios de dos plantas que conforman los bloques del complejo cuenta con 24 departamentos de 1 y 2 dormitorios y una zona de servicios compuesta por parrilleros, pérgola techada y una piscina exterior. El área total construida es de 1.200 m^2. A excepción de las fundaciones en hormigón armado, toda la estructura es de madera contra laminada, con más de 225 m^3 de CLT montados en 2 meses. El tiempo total de la obra fue de 6 meses.

Diagnóstico, gestión y monitoreo de la energía

El proyecto partió de la premisa de incorporar medidas de eficiencia energética desde su concepción para lograr un edificio de elevada eficiencia. El sistema constructivo contribuye a reducir las emisiones de CO_2 y permite reducir el tiempo de ejecución de la obra en hasta un 50 % con respecto a las obras tradicionales. Para la gestión del edificio, finalizada la etapa de obra se genera un manual de uso y mantenimiento que incluye, entre otras cosas, información sobre el cronograma de mantenimiento, procedimientos, responsables técnicos y proveedores de servicios.

Medidas implementadas

Las medidas implementadas en el complejo son:

- Envolvente con incorporación de fachadas ventiladas
- Bajas transmitancias térmicas de los cerramientos opacos
- Incorporación de 16 paneles solares térmicos para agua caliente sanitaria
- Iluminación 100 % con tecnología LED 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

Durante el proceso del proyecto, Enkel Group realizó instancias de capacitación al personal del hotel para el adecuado funcionamiento y mantenimiento de la edificación.
Además, Enkel difunde sus proyectos a través de su página web, redes sociales y notas en prensa.

Resultados

La implementación de las medidas de eficiencia energética representó el 46% del costo total de la obra. El edificio fue construido con 50 mm de material aislante, lo que se traduce en un ahorro de energía necesaria para la climatización del edificio del entorno del 30% comparado con un edificio con un sistema de construcción bajo la práctica habitual en Uruguay con 30 mm de aislante.

Edificio Plaza Alemania

El Edificio Plaza Alemania, diseñado por Rafael Viñoly, es un edificio de oficinas corporativo localizado en el barrio Palermo de Montevideo.
Cuenta con más de 13 mil m² edificados, distribuidos en 20 niveles: 17 pisos de oficinas, 2 pisos de estacionamientos subterráneos, 1 lobby, 1 terraza de uso público y 2 terrazas de uso privado.

El Proyecto

El edificio cuenta con una envolvente vidriada diseñada íntegramente para este proyecto, calculada y ensayada previo a su fabricación. Consta de un termopanel compuesto por vidrio exterior high performance Low-e, laminado interior y cámara de argón y parasoles vidriados serigrafiados que colaboran estructuralmente en la estabilidad de la fachada y permiten disminuir las dimensiones de la perfilaría de aluminio, mejorando la transparencia y visuales al exterior.
La altura de piso a piso es de 3,50 m que redundan en plantas luminosas que requieren bajo aporte de iluminación artificial.
La torre obtuvo la certificación LEED Gold para fachada y estructura en octubre de 2020.

Diagnóstico, gestión y monitoreo de la energía

El edificio fue pensado desde su anteproyecto en modo sustentable y buscando alcanzar los máximos estándares de eficiencia energética.
Para la toma de decisiones se realizaron simulaciones energéticas utilizando programas informáticos de simulación energética internacionalmente reconocidos para la certificación LEED, evaluando distintas opciones de materiales constructivos y equipos de servicios auxiliares (iluminación, HVAC, motores, entre otros) para determinar las mejoras que se obtienen mediante la incorporación de equipos más eficientes.

Medidas implementadas

Las medidas de uso eficiente de la energía implementadas, fueron, entre otras:
- Doble vidrio hermético (DVH) de alto desempeño y parasoles verticales de vidrio serigrafiado
- Cortinas roller automatizadas acorde con el calendario solar
- Iluminación LED inteligente
- Acondicionamiento térmico eficiente –VRF con recuperación de calor
- Recuperadores de energía de frenado en ascensores
- Paneles solares fotovoltaicos
- Motores de alta eficiencia en bombas y ventiladores
- Estaciones de carga para vehículos eléctricos y parking de bicicletas con vestuarios
- Medidas de uso racional de agua potable

Difusión

En el manual de uso del edificio se han establecido directivas para el uso de las instalaciones y posibles modificaciones que se realicen en el este. Este manual es de lectura y conocimiento obligatorio para todos aquellos usuarios de las instalaciones.
La difusión del emprendimiento, signada por los aspectos vinculados a su sostenibilidad ambiental, abarca redes sociales y desarrollo de contenidos digitales.

Resultados

Con una inversión aproximada de $U 70 millones en medidas de eficiencia energética, el edificio obtiene ahorros anuales de $U 6 millones al compararlo con un edificio construido bajo la práctica habitual en Uruguay.

JOY Montevideo

Torre JOY Montevideo es un edificio de apartamentos llevado adelante por Taranto Desarrollo Inmobiliario, localizado en la confluencia de las avenidas Blvr. Artigas, Av. Luis Ponce y Av. Brasil. Actualmente en etapa de construcción, quedará operativo en el segundo semestre del año 2022.
Contará con 31 mil m2 construidos, distribuidos en: 28 pisos con 197 apartamentos de vivienda y un restaurante en el último piso, y 4 subsuelos para servicios comunes, cocheras, entre otros.

El Proyecto

En la envolvente de la torre predominan las aberturas de aluminio con ruptura de puente térmico, doble vidrio hermético (DVH), logrando una orientación de 360° en todo el edificio.
El edificio incorpora además, diversas medidas tecnológicas de eficiencia energética.
Todo ello se enmarca en los objetivos trazados de uso responsable de los recursos, incluyendo la obtención de la certificación LEED.

Diagnóstico, gestión y monitoreo de la energía

Desde la concepción del proyecto, la ESCO ingeniería Sible y un Profesional Acreditado LEED brindan asesoramiento a fin de procurar minimizar el impacto ambiental de este y brindar un nivel de confort elevado al menor costo posible.
Para las medidas de calefacción y refrigeración del edificio se utilizó un software de simulación energética internacionalmente reconocido para la certificación LEED.
Para las medidas tecnológicas de eficiencia energética, se realizaron diversos modelados eléctricos parciales de la torre con un software desarrollado por Ingeniería Sible.

Medidas implementadas

Las principales medidas implementadas son:
- Aislación térmica de fachadas
- Paneles solares térmicos para piscina cerrada
- Motores eficientes IE3 para bombeo de agua y ventiladores en estacionamiento subterráneo
- Sistema centralizado de control para aplicarlo a un Sistema de Gestión del edificio (BMS, por su sigla en inglés)
- Domótica en los apartamentos para control vía wifi de cortinas, losa radiante, equipos de aire acondicionado e iluminación.
- Sistema inteligente de optimización de uso de ascensores
- Iluminación LED
- Equipos eficientes de AA

Difusión

El proyecto y las medidas de eficiencia energética de este son difundidos en la página web y otros medios de difusión, como ser redes sociales.
Una vez el edificio esté operativo, se brindarán capacitaciones y material informativo a los propietarios e inquilinos. Asimismo, la difusión interna se realizará a través de pantallas en zonas comunes del edificio; a través de las tablets de cada apartamento con sugerencias de uso de la domótica de cada apartamento; entre otros.

Resultados

Con una inversión aproximada de $U 18 millones en medidas de eficiencia energética, se logran ahorros anuales de casi $U 3 millones, al compararlo con un edificio construido bajo la práctica habitual en Uruguay.

EDUCACIÓN

Escuela Nº 300 de Colonia Nicolich, Canelones

En funcionamiento desde el 10 de septiembre del 2016, la escuela N°300 es un centro de educación primaria de tiempo completo asentado en la localidad de Colonia Nicolich, departamento de Canelones. Concurren a ella alumnos/as de inicial 4 a 6to año de escuela, quienes están acompañados de 8 docentes de clase, 1 maestra directora, 1 maestra secretaria, 3 profesores y 5 funcionarios no docentes.

El Proyecto

El proyecto está enmarcado dentro del "Programa Túnicas en Red", del cual se participa desde el 2019. El objetivo trazado ha apuntado a indagar en la forma de ser más eficientes con el uso de la energía tanto en el centro como en las casas del alumnado. Para esto, se conformó el grupo o la brigada "Electroconectados", integrado por estudiantes de 6to año de la escuela y una maestra referente.

Diagnóstico, gestión y monitoreo de la energía

Como el año pasado, se ha realizado un relevamiento de las fuentes de energía disponibles en el centro, de los equipos disponibles y de los usos de esas fuentes y de esos equipos. Además, se hizo un registro diario del consumo de energía. Sobre la base de este trabajo, se identificó que la mayor cuota de consumo de energía se va en la calefacción, siguiéndole la iluminación. Complementariamente, se hizo un análisis comparativo del consumo de luz en el año 2019 y en el año 2020. Finalmente, se indagó en el hogar del alumnado y en la comunidad qué energía usan y cómo la usan y se indagó en el conocimiento sobre eficiencia energética.

Medidas implementadas

Intervenciones o medidas como las que siguen se realizaron a lo largo del año:

- Operativas: ajuste del timmer de las luces exteriores, realización y colocación de "chorizos" para colocar debajo de la puerta, cambio de burletes de la heladera y el freezer.
- Tecnológicas: recambio de equipamiento por otros eficientes, recambio de luces en la cancha, etc.
- Concientización y sensibilización: charlas informativas en las clases, colocación de afiches "recordatorios" en salones y el portón de la escuela.

Difusión

Las intervenciones de concientización y sensibilización se ampliaron mediante la realización de una encuesta a todos los hogares de los/las estudiantes, a quienes también se les mandó WhatsApp como estrategia para promover prácticas eficientes de uso de la energía. También se colocaron afiches "recordatorios" en comercios de la zona, y se sigue apelando a un blog armado el año pasado con contenido vinculado a eficiencia energética.

Resultados

Progresivamente se ha ido generando un cambio en la forma de usar la energía, tanto a nivel interno como hacia afuera del centro. El cuerpo de estudiantes del centro tiene presente lo enseñado, poniendo en práctica las acciones promovidas. Y la comunidad educativa ha tenido buena receptividad y ha respondido bien al proyecto, interesándose y adoptando conductas eficientes en el uso de la energía.

Escuela Nº 98 de Mercedes

La escuela Nº 98 es un centro urbano de educación primaria localizada en la ciudad de Mercedes, departamento de Soriano. Funciona bajo la modalidad de tiempo completo, y trabaja con estudiantes de inicial de 3 años hasta 6to año de escuela. Es un centro que pertenece al quintil 4 y forma parte de la Red PEA, escuelas asociadas a la UNESCO. Asisten 221 estudiantes, acompañados de 13 maestros/as efectivos, profesores/as de inglés, educación física, música y polivalente, 1 maestra adscripta a dirección y 1 directora.

El Proyecto

Enmarcado dentro del programa "Túnicas en Red", y denominado "Energybit", el proyecto fue desarrollado por alumnos/as de 5to y 6to año, siendo también partícipes del proceso otros/as estudiantes, docentes, personal no docente, hogares, entre otros. Como objetivo, se apuntó a promover el uso eficiente de la energía dentro del centro, concientizando sobre ello a la interna de la escuela pero también hacia el resto de la comunidad.

Diagnóstico, gestión y monitoreo de la energía

Se hizo un relevamiento de todos los equipos eléctricos existentes en la escuela, registrándose potencia y horas de uso. Se encuentra que el consumo aproximado del centro es de 1645 kw hora, siendo el acondicionamiento ambiental, iluminación y conservación de alimentos las actividades que más energía consumen. Los factores que inciden en esto: exceso de uso de aires, filtros sucios, inadecuado uso de las puertas como aislantes térmicos, uso de tubos fluorescentes, encendido innecesario de la luz, falta de aprovechamiento de la luz natural, burletes de heladeras en mal estado, entre otros hallazgos.

Medidas implementadas

Entre las medidas implementadas, se realizaron las que siguen:

- Operativas: creación de programas con microbits para regular el uso de luces, mantener los aires a temperaturas óptimas, limitar el tiempo de uso, apagarlos si no es necesario su uso, etc.
- Tecnológicas: colocación de timmer en termotanque.
- Edilicias: colocación de burletes en ventanas y puertas, limpieza de luminarias.
- Sensibilización y concientización: realización de asambleas escolares y talleres con padres, realización de afiches, carteleras, juegos de mesa, creación de un informe energético, difusión en radio, televisión, entre otras.

Difusión

Para potenciar la difusión del proyecto, se apela a grupos de Whatsapp, se recorren y colocan afiches en comercios y lugares públicos del barrio, se presenta en ferias departamentales y nacionales de clubes de ciencia, se difunde en Compartic del Plan Ceibal y en la Red PEA.

Resultados

Sobre la base de un compromiso participativo de múltiples actores, se concientizó sobre la importancia de hacer un uso eficiente de la energía tanto a la interna del centro como hacia afuera, hacia toda la comunidad. También se promovieron prácticas orientadas al cuidado del medio ambiente. Se logró también reducir el consumo de energía eléctrica de la escuela, principalmente en verano e invierno.

C.EC. La Teja

El centro educativo comunitario (CEC) es un espacio educativo formal ubicado en el barrio de La Teja de Montevideo. Como CEC, pone énfasis en conectar al estudiante con la tecnología por medio de herramientas para el aprendizaje y el trabajo, enmarcado esto en un modelo pedagógico y didáctico de enseñanza basada en proyectos que posibilita la continuidad educativa en enseñanza media básica. Concurren al centro 190 estudiantes, trabajando además en forma *mancomunada* con las familias y referentes de los estudiantes.

El Proyecto

El proyecto se desarrolló desde un enfoque de prevención y seguridad en el uso de la energía. Ante reiterados accidentes domésticos y problemas debido al uso inadecuado de dispositivos eléctricos en la zona, y en sintonía con el sentido de trabajo del centro *para, por y con la comunidad*, se decidió dar marcha a un proyecto que se abocó a promover el uso responsable, seguro y también eficiente de la energía y que los estudiantes tengan herramientas que les sirva para incidir en sus casas. Este proceso se concibió además como una oportunidad para generar un espacio que promueva entre los/las estudiantes el interés por la ciencia y los procesos de generación de energía.

Diagnóstico, gestión y monitoreo de la energía

El diagnóstico tiene su base en elementos encontrados durante el 2019. Se identificó una cantidad considerable de accidentes domésticos dentro de la comunidad (en

las casas de los/las estudiantes) por mal uso de la energía eléctrica y por deficiencias en instalaciones eléctricas. Por su parte, había en el centro desconocimiento respecto al uso seguro y eficiente de la energía. El trabajo se complementó con un relevamiento de equipos eléctricos disponibles en el centro, previéndose un análisis de consumo comparativo respecto a equipos antes disponibles.

Medidas implementadas

Las intervenciones o medidas realizadas fueron:

- Realización de cuatro talleres de divulgación y prevención de accidentes eléctricos, abordando los temas: energía, instalación eléctrica en viviendas, consumo de energía eléctrica y eficiencia energética.
- Informe de recambio de equipos eléctricos

Difusión

La difusión estuvo dada por la realización de los cuatro talleres de divulgación y prevención de accidentes eléctricos, por la realización de material de difusión publicado en redes sociales y medios de comunicación digital y por la elaboración de un material audiovisual que recoge el proceso desarrollado. Finalmente, el proyecto se presentará en dos ferias de la zona, una en el barrio La Teja y otra en el barrio Cerro.

Resultados

Principalmente, se logró concientizar a la comunidad sobre los riesgos de una deficiente instalación eléctrica y sobre el uso eficiente de la energía, siendo los/las estudiantes *agentes de cambio*.

Liceo Nº 1 Dr. Miguel C. Rubino, Durazno

El liceo Nº 1 Dr. Miguel C. Rubino es un centro de educación secundaria y de bachillerato, asentado en la capital del Departamento de Durazno. En actividad desde el año 1912, funcionan allí 3 turnos: matutino (con 600 estudiantes), Vespertino (con 512 estudiantes) y Nocturno (con 300 estudiantes). Son entonces 1412 estudiantes, acompañados de 23 funcionarios/as entre dirección, adscripción, administración y servicios.

El Proyecto

El proyecto apuntó a generar en los/las estudiantes *conciencia* de la importancia del uso eficiente de la energía y el *cuidado* del medio ambiente, buscando además que el estudiantado sea *agente socializador*, difundiendo lo aprendido entre sus familias y el resto de la comunidad. Como objetivos específicos, se buscó: concientizar a la interna del centro sobre uso responsable de la energía eléctrica y el cuidado del medio ambiente; reducir el consumo de energía eléctrica en el centro; difundir el proyecto entre otros centros educativos, familias y la ciudad.

Diagnóstico, gestión y monitoreo de la energía

Para tener un panorama del equipamiento disponible en el liceo y el uso que se hace la energía eléctrica y otras fuentes energéticas, se trabajó con diversas técnicas de investigación: observación, encuesta y entrevistas a informantes calificados. Entre otros hallazgos, se encontraron aparatos encendidos sin que estén usándose. Para parte del análisis se tomó en cuenta variables edilicias con el fin de evaluar la adecuación de determinados equipos como los aires acondicionados. Se valieron también de la maleta de sensores, estrategia que les permitió detectar fugas de calor en tubos de luz por ejemplo. Además, se hizo un análisis del histórico de consumo de luz.

Medidas implementadas

Varias y diversas intervenciones se hicieron durante el desarrollo del proyecto. Algunas de ellas:

- Operativas: promover el apagado de luces cuando no son necesarias y regular el uso de aires, ventiladores, etc.
- Sensibilización y concientización: armado de folletos informativos, se propusieron desafíos para que la población hiciera en casa, promoción de reciclaje de residuos dentro del liceo, se hicieron charlas a la interna del centro sobre cómo ser eficientes en casa, entre otras.

Difusión

La difusión del proyecto se realizó mediante el lanzamiento de desafíos para hacer en casa, a la vez que se van a entregar folletos con recomendaciones sobre uso eficiente de la energía. Además, se publicó una revista digital para ampliar la difusión. Y finalmente, se concurrió a programas de radio y televisión.

Resultados

Con este proyecto se lograron resultados como los que siguen:

- Menos luces encendidas sin ser usadas.
- Aprendizaje del grupo de estudiantes responsables del proyecto en planificación y realización de talleres.
- *Internacionalización* de lo enseñado por parte del grupo de estudiantes responsables del proyecto al resto de los estudiantes del centro.
- Adopción de conductas de *cuidado* para con el medio ambiente.

Liceo departamental N°1 de Colonia "Prof. Juan Luis Perrou"

Inaugurado el 10 de Abril de 1912, el liceo "Prof. Luis Perrou" es un centro de educación secundaria de ciclo básico y bachillerato. Funcionan en él 3 turnos: matutino, vespertino y nocturno, distribuyéndose en ellos 2000 estudiantes. Por su parte, cuenta con 170 docentes, 49 practicantes y 39 funcionarios/as de gestión.

El Proyecto

Denominado "Operación Luciérnaga", el proyecto viene desarrollándose desde el año 2016. Se ha venido promoviendo la formación de referentes en eficiencia energética y se ha venido fomentando el uso eficiente de la energía y el cuidado medioambiental, buscando además generar un *impacto social amplio*. El trabajo se lleva a cabo siguiendo un plan de 3 etapas: *FORMAR*, *INFORMAR* y *TRANSFORMAR*. Para este año en concreto, hubo una renovación del plantel de estudiantes a cargo y se hizo un cambio en la organización del trabajo, armándose 5 comisiones con funciones diferenciadas: prensa y difusión; recreación y bienestar; técnica y de prototipos; arte, eventos y espectáculos; coordinación.

Diagnóstico, gestión y monitoreo de la energía

Desde el año 2016 y hasta el presente, los diagnósticos han consistido en:

- Evaluar tubos de gas de mercurio (cantidad y potencia).
- Evaluar aires acondicionados (cantidad, rendimiento, etc).
- Evaluar tableros electrónicos.
- Evaluar iluminación natural y aislación térmica.
- Evaluar facturación de UTE.

Medidas implementadas

Este año, varias y diversas han sido las intervenciones que se han hecho. A modo de ejemplo:

- Instalación de paneles fotovoltaicos en una de las terrazas.
- Regulación del uso de aires acondicionados sin descuidar que los ambientes queden bien templados tanto en días de calor como en días de frío.
- Desarrollo de campaña virtual de concientización y sensibilización "Yo me desenchufo", promoviendo prácticas que prescindan el uso de la energía y refuercen *vínculos* familiares.
- Armado de una obra de teatro, comics, un canal virtual llamado "TV Luciérnaga", entre otras.

Difusión

Se realizó una fuerte difusión mediante redes sociales, grupos de WhatsApp y plataformas educativas, teniendo en cuenta el contexto de emergencia sanitaria de este año.

Resultados

Con este proyecto se ha podido integrar a estudiantes de todos los niveles y de todos los turnos del centro, erigiéndose así en proyecto de carácter institucional y con fuerte involucramiento. Por otro lado, a lo largo de estos años, se ha logrado disminuir el consumo de energía: casi un 50% de la energía activa y 82% de la energía reactiva. Desde redes sociales y desde distintas instituciones, sigue encontrándose una comunidad bien receptiva al trabajo desarrollado.

INDUSTRIA

Bodega Viña Edén

La bodega Viña Edén se ubica en la ruta 12 km 26, departamento de Maldonado. Fundada en 2012, el establecimiento cuenta con 246 hectáreas donde se realizan todos los procesos del viñedo, producción de vinos y enoturismo.

El Proyecto

Desde su diseño y construcción Viña Edén ha priorizado el desarrollo sustentable de sus procesos de elaboración de vino, mediante la implementación de eficiencia energética y producción de energías renovables.

Constructivamente la bodega fue concebida en tres niveles, de manera de facilitar el traslado de la uva y vino a través del uso de la fuerza de la gravedad. Cuenta además con equipamientos eficientes y se construyeron dos tajamares para acumular agua de lluvia y reutilizarla para riego mediante el uso de bombas solares.

Entre los años 2017 y 2019, la empresa se enfocó en la implementación de proyectos de generación de electricidad a partir de energías renovables y además adquirió 2 minibuses eléctricos para el traslado de visitantes.

Diagnóstico, gestión y monitoreo de la energía

El equipo de Viña Edén está constantemente buscando oportunidades para poder llevar a cabo los proyectos sustentables de la empresa.
En lo que respecta a gestión y monitoreo, la obtencion de la informacion relativa a la generación y consumo es realizada mediante plataformas *on-line* que registran los valores en tiempo real. La informacion obtenida es centralizada y procesada en informes energeticos mensuales, donde se realiza el seguimiento de los equipos, se identifican desvíos y se toman las medidas necesarias para solucionarlos.

Medidas implementadas

Además de las medidas desde su concepción, durante los ultimos 3 años se implementaron las siguientes medidas:

- Instalación de 2 plantas solares (41kWp y 31kWp).
- Instalación de 2 aerogeneradores de 60kW.
- Adquisición de 2 minibuses eléctricos con capacidad de 17 pasajeros para transporte de los visitantes.

Difusión y capacitación

La difusión de las medidas de eficiencia, así como el proyecto de sustentabilidad de la bodega se transmiten a través de las redes sociales, sitio web, folletos y de manera presencial, a los visitantes del establecimiento.

El personal de mantenimiento de la empresa recibe capacitaciones por parte de los proveedores de los equipos que se adquieren.

Resultados

En total, en los últimos tres años se invirtieron $U 10,4 millones, estimando ahorros de $U 1,3 millones al año por las medidas implementadas (considerando la energía inyectada en la red). La generación a partir de energía renovable representa el 41% del consumo total de la empresa.

Rincón de Albano A.A.R.L.

El establecimiento lechero Rincón de Albano A.A.R.L se ubica en ruta 45, km 77, departamento de San José. Cuenta con un total de entre 450 a 500 vacas en ordeñe en un sistema pastoril. El establecimiento inició las operaciones el 2006 y cuenta con 10 trabajadores para las tareas del tambo: 7 hombres y 3 mujeres (en tareas administrativa, cría de terneros y ordeñadora).

El Proyecto

Además de ser eficientes en el proceso productivo y el uso de la energía, el establecimiento siempre buscó alternativas para el aprovechamiento energético de los residuos generados. La idea surge del administrador del establecimiento al conocer otras experiencias internacionales. En contacto con proveedores de esta tecnología, se realizan estudios de viabilidad, y se presenta una propuesta a llamado abierto del Proyecto Biovalor (MIEM-MA-MGAP) para la implementación de proyectos de valorización de residuos y es seleccionado.

Diagnóstico, gestión y monitoreo de la energía

El monitoreo de las medidas implementadas y del proceso productivo en general se realiza sobre todos los parámetros operativos, para la determinacion de indicadores de desempeño y elaboracion de balances que permiten la optimizacion del sistema. Además, se cuenta con un plan de monitoreo y metas realizado en conjunto con el Proyecto Biovalor.
En 2018 Rincón de Albano fue uno de los tambos en los que se realizó una auditoría energética por el Proyecto *"Mejora de la eficiencia energética en pequeños y medianos establecimientos lecheros. Convenio Conaprole-BID FOMIN".*

Medidas implementadas

Las medidas implementadas en los últimos tres años son:

- Instalación de un sistema de digestión anaerobia de los efluentes del lavado de las instalaciones y la generación de energía electrica a partir del biogas producido. Vinculado a esto se mejoró la gestión de los residuos y se produce bioabono que es aplicado al campo.
- Adquisición de tanque de frío eficiente y la incorporación de un tanque recuperador de calor utilizado para la obtención de agua caliente. El agua es utilizada para el lavado de los equipos de ordeñe y también se mejora el desempeño del tanque de frío, reduciendo el tiempo de funcionamiento.

Difusión y capacitación

El establecimiento le da mucha importancia a la capacitación como método de generación de conocimiento, en la búsqueda de la optimización del sistema.
Desde la implementación del proyecto de generación de energía, ha servido como modelo para la difusion de la tecnología y recibiónumerosas visitas de técnicas y técnicos, referentes de la academia, escuelas y autoridades.

Resultados

En total, en los últimos tres años se invirtieron $U 9 millones, estimando ahorros energéticos de $U 565 mil al año por las medidas implementadas (incluyendo energía inyectada a la red). La generación a partir de energía renovable representa alrededor del 40% del consumo total del tambo.

BIMBO

Bimbo es una empresa multinacional fundada en México en 1945, dedicada a la producción de productos panificados y chocolatería. Cuenta con 2 plantas de elaboración (Planta Pan y Planta Chocolate) en un mismo predio en el barrio Peñarol en Montevideo y un centro de distribución en Pando, Canelones, donde trabajan un total de 522 colaboradores.

El Proyecto

Mediante la aplicación de buenas prácticas ambientales en todas las etapas del ciclo de vida de los productos, se cuenta con una visión de largo plazo para utilizar eficientemente los recursos en los temas relacionados con huella de carbono, huella de agua, manejo integral de residuos, el uso de recursos renovables y la mejora en todos los aspectos de la cadena de valor.

Desde 2014 en Bimbo Uruguay se aplican medidas orientadas a la mejora de eficiencia energética, vinculadas a la estructura edilicia, iluminación y acondicionamiento térmico, así como medidas relacionadas a recambio de equipos de los procesos productivos y otras prácticas operativas.

Diagnóstico, gestión y monitoreo de la energía

La empresa cuenta con objetivos y metas definidos por la Dirección Global de Gestión Ambiental y están alineados con la Estrategia Global del área. Derivado de estos, se establecen las metas y planes de acción para Bimbo en Uruguay.
Se cuenta desde el año 2008 con una persona responsable de "sustentabilidad" en Uruguay y con un plan de trabajo anual orientado a mejorar el desempeño energético de la operación, diseñado a partir de metas de reducción para los indicadores de energía y agua.

Se realiza monitoreo mensual de los indicadores a nivel global, regional y nacional a través de la herramienta

oficial de Grupo Bimbo, además se realiza revisión de balances energéticos para detectar puntos de mayor consumo y establecer acciones.

Medidas implementadas

Las medidas implementadas en los últimos 3 años son:

- Instalación de más de 40 variadores de velocidad a distintos motores de planta.
- Sustitución de motores de líneas de pan y bollería por motores de alta eficiencia.
- Sustitución de secador frigorífico por equipo de mayor eficiencia energética.
- Instalación de luminarias LED en planta de pan.
- Recambio de equipos de acondicionamiento de aire a equipos *inverter*.

Difusión y capacitación

Se cuenta con un plan de capacitaciones el cual incluye los temas de eficiencia energética y se utiliza una plataforma *online* de libre acceso a todo el personal que incluye cursos de Sustentabilidad, Políticas y Energía.

Además, se realiza difusión interna mediante carteleras, televisores en planta, mails de comunicaciones, revista interna y materiales para juntas de equipo. En la página web y *Linkedin* se difunden metas, actividades y resultados de las distintas plantas de Bimbo.

Resultados

En los últimos tres años se invirtieron $U 3 millones, estimando ahorros de $U 2 millones al año por las medidas implementadas, lo que representa un ahorro de 12% del costo de energía eléctrica anual.

Cementos Artigas

Cementos Artigas se encuentra en el mercado de la producción y comercialización de cemento para la industria de la construcción desde el año 1919. Cuenta con dos plantas industriales, una en Lavalleja que produce clinker, y otra de molienda y despacho de cemento y pegamentos en Montevideo. Paralelamente produce y comercializa hormigón premezclado de dos plantas fijas en Montevideo y Maldonado, y varias plantas móviles en el interior del país.

El Proyecto

Cementos Artigas cuenta con un Sistema de Gestión de la Energía (SGEn) certificado de acuerdo con la Norma ISO 50001:2011. En este marco, la empresa establece, implementa y mantiene objetivos y metas energéticas e identifica oportunidades de mejora del desempeño energético.

El proyecto presentado, consiste en la incorporación de neumáticos y cámaras fuera de uso (NCFU) en el proceso de fabricación de clinker en la planta de Minas, como fuente de energía y aporte de elementos (hierro y zinc), en sustitución del combustible principal - coque de petróleo - y materias primas naturales. Su operación se inició en setiembre del 2017 y se mantiene activo y en expansión.

Diagnóstico, gestión y monitoreo de la energía

En el marco del SGEn, los usos significativos y las variables que los afectan son objeto de seguimiento, medición y análisis periódico de acuerdo con el Plan de Monitoreo. A partir de éstos se definen los objetivos, indicadores y metas correspondientes.

Toda la evaluación de resultados y desempeño energético cumple con los requisitos de la norma ISO 50001 involucrando auditorías internas, externas, revisiones por la dirección y del comité de energía interno.

Medidas implementadas

En los últimos 3 años, se han implementado diversas medidas de eficiencia energética, entre las cuales se destaca:

- Proyecto de valorización energética de los NCFU en el horno de clinker de la planta de Minas. Esta iniciativa surgió como una forma de brindar una solución a la problemática de la gestión y la disposición final de los NCFU en el país. El proyecto forma parte del plan maestro de gestión de neumáticos fuera de uso de la Cámara de Importadores de Neumáticos del Uruguay. La planta industrial requirió diversas modificaciones para la recepción acopio y alimentación de los NCFU al proceso.

Difusión y capacitación

Cementos Artigas se asegura que el personal y todas las personas que trabajan en su nombre, relacionadas con usos de la energía, son competentes, con base en la educación, formación, habilidades y experiencia. A través de capacitaciones se concientiza en todo lo referente al SGEn.

La empresa comunica interna y externamente diversos aspectos relativos a su desempeño energético. A modo de ejemplo, todos los meses se envía un correo electrónico a toda la organización informando del avance en el cumplimiento de los objetivos energéticos y los resultados de desempeño ambiental, social y económico se comunican en las Memorias de Sostenibilidad.

Resultados

La inversión en la medida presentada asciende a $U 26 millones, con ahorros económicos anuales de más de $U 10 millones, equivalentes al 9% del costo de energía de la empresa.

Cía. Salus S.A.

Cía. Salus S.A es una empresa que produce agua mineral y refrescos. Se encuentra ubicada a 12 km de la ciudad de Minas, departamento de Lavalleja. Actualmente pertenece al grupo Danone y cubre gran porcentaje del mercado nacional y exporta hacia Brasil con la marca Fuente del Puma. Su fuerza de trabajo está compuesta por 223 personas. Cuenta con una reserva con más de 1300 hectáreas y es parte de los refugios de Vida Silvestre, ayudando a proteger el patrimonio natural de nuestro país.

El Proyecto

Atendiendo a las cuestiones medioambientales y la eficiencia energética, la empresa apela a una forma de gestión integral en la realización de sus actividades. En este marco, efectúa el seguimiento y control a través de un software de monitoreo continuo de la energía, tarea de la cual está encargada un grupo multidisciplinario.

Este trabajo se ve respaldado por la definición de objetivos y metas energéticas, y a partir de su análisis, de oportunidades de mejora.

Diagnóstico, gestión y monitoreo de la energía

Dentro del grupo Danone existe el plan *"BLUE"* que considera 5 pilares dentro de los que se encuentran la reducción de impacto asociados a residuos, agua y carbono. Cada pilar tiene un líder con un plan asociado. Este grupo multidisciplinario se reúne una vez al mes para ver los avances del trabajo respecto a los objetivos.

Se cuenta con indicadores generales y específicos para el seguimiento y control de los consumos energéticos. El software de monitoreo continuo de la energía realiza la medición a través de distintos sensores instalados en equipos y líneas de producción. Sobre la base de sus resultados, el responsable energético toma decisiones a los efectos de corregir desvíos y optimizar procesos desde el punto de vista operativo y energético.

También a modo de fortalecer la sistematización interna de la detección de oportunidades de mejora del desempeño energético se contrató a la ESCO SEG Ingeniería este año para la realización de una auditoría energética.

Medidas implementadas

Entre las medidas implementadas, se realizaron las siguientes:

- Sustitución de compresor estándar por otro compresor de velocidad variable para producción de aire comprimido
- Recambio de iluminación por tecnología LED.
- Modulación de bomba planta de agua gasificadora.
- Instalación de equipos de aireación eficiente en planta de tratamiento de efluentes
- Recambio de caldera a leña por caldera de mayor eficiencia y sistemas de control.

Difusión y capacitación

Se realizan capacitaciones internas y externas de acuerdo al plan de capacitación en energía 2020-2023. Se cuenta con diferentes mecanismos para difundir las medidas de eficiencia energética como cartelería en planta, envío de mails a todo el personal y newsletter con todas las novedades sobre energía y medioambiente.

Resultados

En los últimos tres años se invirtieron $U 15,7 millones, estimando ahorros de $U 6 millones anuales por las medidas de eficiencia energética, lo que equivale a un ahorro anual de 17% en los costos totales de energía de la empresa.

CONAPROLE

Conaprole es la mayor empresa privada del país con más de 2000 empleados y 1750 productores de leche remitiendo a sus 7 plantas industriales, representando más del 70% de la producción láctea del Uruguay. La empresa se dedica a la elaboración de una amplia variedad de productos lácteos, jugos, entre otros.

El Proyecto

Conaprole ha desarrollado e implementado un Sistema de Gestión de la Energía, junto a MCT-ESCO. Este , con el compromiso de la Dirección, el involucramiento de toda la organización y el aporte de empresas especializadas, ha permitido:

- Identificar, implementar y evaluar mejoras de eficiencia energética en todas las plantas,
- Establecer mediciones de eficiencia en el uso de la energía a nivel de áreas y de equipos,
- Desarrollar capacidades y generar una cultura organizacional orientada a la gestión de la energía.

Diagnóstico, gestión y monitoreo de la energía

La infraestructura de monitoreo permite un estricto seguimiento del desempeño energético en función de los indicadores clave de rendimiento de cada planta industrial, y de cada medida de eficiencia energética implementada.
Además, periódicamente se realizan auditorias de energía en todas las plantas industriales.
Todo esto permite confirmar dónde se encuentran los mayores consumos y oportunidades, desencadenando análisis más detallados y nuevos proyectos de eficiencia energética.

Medidas implementadas

En los últimos 3 años, se implementaron las siguientes medidas:

- Planta 7 (Florida): recuperación de calor en calentador de aceite.
- Plantas 8 (Villa Rodríguez): Planta de recuperación de biogás de efluentes para generación de calor, y mejoras en condensación en sistemas de refrigeración.

- Planta 9 (San Ramón): tratamiento de agua por ósmosis inversa para aumento de eficiencia en generadores de vapor, y compresores de aire de alta eficiencia.
- Plantas 11 (Rincón del Pino): Mejoras en condensación en sistemas de refrigeración.
- Planta 21 (Complejo Industrial Montevideo): Pasteurizador de alta eficiencia, y mejoras en condensación en sistemas de refrigeración.

Y el primer semestre de 2021 quedarán operativas las medidas:

- Planta 9: aumento de eficiencia y capacidad de frío.
- Planta 21: calderas de alta presión a biomasa y bomba de calor para agua caliente.

Difusión y capacitación

Conaprole capacita continuamente a su personal en temáticas de energía y realiza difusión interna a través de cartelería, la revista corporativa, una trivia en el mes de la eficiencia energética en 2020, entre otros. Además, lo realizado en materia energética se comunica a las partes interesadas en las Memorias Anuales.

Resultados

Las inversiones en las medidas superan los $U 1.000 millones (94% de las calderas de alta presión) y generan ahorros anuales de $U 88,7 millones, equivalentes a un 10% del costo de energía de la empresa.

INDUSTRIA
Grandes consumidores

Darnel Packaging S.A.

Darnel Packaging S.A. es una industria plástica dedicada a la fabricación de empaques descartables para alimentos. Su establecimiento industrial, ubicado en Barros Blancos, Canelones, tiene una extensión de 14.500 m², y cuenta con 2 plantas de producción: una de rollos de film de PVC y otra de bandejas de poliestireno expandido (XPS). Su fuerza de trabajo está compuesta por 139 personas.

El Proyecto

A inicios de 2016 Darnel comenzó a trabajar con la ESCO ERGO Soluciones Energéticas realizando una auditoría energética en sus instalaciones, en el marco de la 1ª edición de la Línea de Asistencia para la Eficiencia Energética (LAEE). Desde entonces, ha identificado, implementado y monitoreado diversas medidas de eficiencia energética y ha tenido participación exitosa en los Certificados de Eficiencia Energética (CEE) en su ediciones 2018 y 2019.

Diagnóstico, gestión y monitoreo de la energía

Existe un comité de eficiencia energética compuesto por personal de la empresa y asesores externos, quienes encauzan y hacen seguimiento de los proyectos de eficiencia energética.
Diariamente el área de mantenimiento de la empresa releva los consumos de los medidores de energía eléctrica instalados en 7 sectores. Sobre esta base, se calculan los consumos mensuales para la planta de PVC y la planta de XPS. Con los consumos relevados y la producción en cada planta se calculan diferentes indicadores de energía, los cuales son analizados de manera constante.

Medidas implementadas

Las medidas implementadas en los últimos 3 años son:

- Recambio tecnológico en el sistema de enfriamiento: Instalación de una torre de enfriamiento, ventiladores y microchillers

- Renovación del sistema de generación de aire comprimido.
- Instalación de enfriadores adiabáticos en reemplazo de chillers para refrescar la planta de XPS.
- Mejora de eficiencia en enfriamiento de la planta de PVC.
- Instalación de un colector y electroválvulas para reducir el consumo de las bombas de vacío en conjunto.

Estas últimas dos medidas se implementaron en 2020.

Difusión y capacitación

Se realizan capacitaciones internas y por procedimiento los proveedores de nuevos equipos brindan charlas al personal sobre el uso y funcionamiento de estos.

En cuanto a la difusión, en las reuniones mensuales de cada planta se comparten los resultados y analizan de los indicadores de energía entre el grupo de energía, eléctricos de la planta y personal de producción. Además, en las carteleras generales de las plantas se ilustran gráficos con los indicadores energéticos obtenidos comparados con los indicadores meta.

Externamente, la empresa difunde su participación en los distintos instrumentos de eficiencia energética en redes sociales, en correos y Whatsapp a clientes, entre otros.

Resultados

En los últimos 3 años la empresa invirtió $U 17 millones en medidas de eficiencia energética, obteniendo un ahorro anual de $U 3,7 millones equivalente al 10,7% del costo total de energía eléctrica de la empresa.

Frigorífico Pando

Frigorífico Pando es una empresa de capitales nacionales fundado en 1955. Con un tamaño de 5 hectáreas, su planta está a pocos kilómetros de la ciudad de Pando, Canelones. Con una capacidad de faena de 800 animales, la producción se destina al mercado interno pero mayoritariamente al mercado externo, entre quienes tiene a EEUU, China, Unión Europea como clientes. Su fuerza de trabajo está compuesta por 480 personas empleadas de forma directa y por más de 350 personas empleadas de manera indirecta.

El Proyecto

La empresa viene trabajando en proyectos de eficiencia energética desde el 2013. En el marco de un proceso de formalización se comienzan a implementar medidas, se crea un cargo técnico especializado en la materia, y se crea una política energética que erige a la eficiencia energética como una de las prioridades de gestión de la empresa. Además, en 2019 se da paso a la creación de un Comité de Energía y Medio Ambiente, buscando también generar sinergia entre dos temas que se entienden están relacionados.

Diagnóstico, gestión y monitoreo de la energía

La planta tiene 17 medidores internos para realizar el seguimiento de los consumos de energía eléctrica en sectores o equipos establecidos. Además, se cuenta con un software para gerenciar los consumos eléctricos de acuerdo con sectores de relevancia de la planta.

Una vez que se eligen las áreas donde se realizan las intervenciones, se definen distintos indicadores particulares y generales. El seguimiento y análisis de sus resultados está a cargo de una persona especializada en eficiencia energética, quien también elabora las líneas de base y las compara con los resultados de las medidas implementadas. Estos resultados se analizan en el Comité de Energía y Medio Ambiente que se reúne mensualmente y allí se discute y se toman las principales decisiones.

Medidas implementadas

Las medidas implementadas en los últimos tres años son:

- Optimización y mejoramiento de la generación de vapor mediante la sustitución de dos calderas (leña y fuel oil) por una de mayor capacidad a leña y contenido ruminal (residuo de la actividad principal).
- Instalación de variador de velocidad en compresor para la generación de frío.
- Instalación de paneles solares en estación de bombeo de agua.
- Incorporación de un sistema de calentamiento de agua con vahos de proceso.

Difusión y capacitación

Existen procesos de capacitación continua de las personas involucradas en las diferentes medidas implementadas. Además, el departamento de EE ha realizado capacitaciones externas

En lo que respecta a difusión, entre otros canales, se cuenta con una cartelera donde se coloca solamente información vinculada a la eficiencia energética. Se cuenta también con una sala destinada a realizar capacitaciones vinculadas al tema de eficiencia energética y orientada al personal.

Resultados

La inversión en eficiencia energética en los últimos tres años fue de $U 25,5 millones generando un ahorro económico anual de $U 9,5 millones lo que representa un 14% de los costos totales de energía de la empresa.

Gerdau Uruguay

Gerdau es una empresa del sector siderúrgico dedicada a la producción de acero, enfocada en abastecer las necesidades de los sectores de construcción, industria y agropecuario. Sus inicios se remontan a 1980 y cuenta con 182 empleados, en una única planta establecida en Punta de Rieles, Montevideo.

El Proyecto

Gerdau cuenta con un área de Ingeniería y Energía que trabaja desde hace muchos años en gestión de la energía y mejoras de eficiencia energética. Además, desde 2015 cuenta con el asesoramiento de la ESCO ERGO Soluciones Energéticas. Desde entonces, se han realizado auditorías energéticas y fortalecido la gestión energética en la empresa, identificando, implementado y monitoreando medidas de eficiencia energética y generando buenas prácticas que aseguran una gestión eficiente de los recursos.

Diagnóstico, gestión y monitoreo de la energía

El seguimiento de los consumos de energía en Gerdau consiste en el relevamiento mensual de medidores de los distintos tipos de energía consumida, contando con unos 30 medidores internos para el consumo eléctrico y diversos caudalímetros para gas natural. Además, Gerdau ha establecido indicadores de desempeño energético que son seguidos a través de un software. Todo esto, permite una rápida detección de desvíos e identificación de oportunidades de eficiencia energética. El equipo de Energía y ERGO realizan el monitoreo y seguimiento mensual de los proyectos de eficiencia energética y se reúnen quincenalmente para hacer un seguimiento de los proyectos y proponer nuevas mejoras.

Medidas implementadas

En los últimos 3 años, se han implementado medidas de:

- Mejoras tecnológicas y operativas en el horno de laminación

- Automatización de la operación del horno de laminación y registro más preciso y claro de diversas variables de control.
- Mejoras tecnológicas y operativas en el uso de aire comprimido en el sector laminación
- Recambio de iluminación a LED, logrando ahorros energéticos y mejora de la calidad de la iluminación de la planta

Difusión y capacitación

Gerdau cuenta con un portal de educación para su personal que brinda capacitaciones en diversas áreas, incluyendo un curso específico de eficiencia energética y otros afines, que permiten al personal afrontar los proyectos de eficiencia energética de forma más robusta. Gerdau cuenta con diversos mecanismos de difusión interna de la eficiencia energética, tales como: cartelera general, monitores en los diferentes sectores de la planta, folletos, programa de comunicación interna llamado Línea Directa, mails con resumen mensual. En la página web de Gerdau se realiza la difusión externa de los logros obtenidos en eficiencia energética.

Resultados

El monto total de las inversiones en las medidas presentadas asciende a $U 11 millones. El ahorro energético de estas medidas es del 5% con respecto al consumo total de energía de la planta. Mientras que el ahorro económico es de 6,4%.

MOVILIDAD

CodelEste

CodelEste es una empresa de transporte urbano de pasajeros, fundada en el año 1927, que opera en el Departamento de Canelones, con sede en Las Piedras, con líneas que van desde Las Piedras a varias localidades de Canelones. Cuenta con un equipo de 115 colaboradores entre personal de plataforma, administración, taller y servicios, una flota de 50 vehículos de transporte urbano de pasajeros, y 6 vehículos de uso interno. Además, cuenta con cuatro establecimientos ubicados en Las Piedras que alcanzan los 6.000 m², entre oficinas, garajes, taller y lavadero.

El Proyecto

Desde el año 2016 la empresa comienza un proceso de transición, el cual se centra en la eficiencia energética, mediante la implementación de medidas de ahorro, energías renovables, y el recambio de flota a vehículos eléctricos.

Diagnóstico y monitoreo de la energía

En el marco del plan estratégico de la empresa en el cual busca incorporar la generación de energía eléctrica para el futuro incremento de demanda, debido a la prevista incorporación de vehículos eléctricos a la flota de la empresa se han desarrollado diversos estudios de incorporación de energía fotovoltaica así como de vehículos eléctricos.
Además se cuenta con dos sistemas de gestión de los ómnibus que permiten realizar monitoreo en tiempo real de los vehículos, evaluar el manejo eficiente de las unidades, detectar fallas y realizar control de localización de flota en tiempo real. Se lleva un control estricto de rendimiento de los coches, en función de horario, clima y estimaciones de pasajeros para ajustar el uso de la flota.

Medidas implementadas

- Instalación de 171 paneles fotovoltaicos en el año 2017 y se están instalando 3 plantas más fotovoltaicas en oficina y talleres.

- Recambio de vehículo utilitario por vehículo eléctrico en 2018
- Sustitución de luminarias de los establecimientos y la flota por tecnología LED.
- Implementación de sistema de acondicionamiento térmico con tecnología inverter, y estufa de biomasa para calefacción.
- Incorporación de primer ómnibus 100% en el departamento de Canelones y se están incorporando 2 ómnibus eléctricos en 2020 en el marco del Decreto N° 165/019.
- Implementación de los cursos de capacitación y el sistema de gestión de flota.

Difusión y capacitación

En el año 2019 CodelEste comienza un proceso de capacitación a colaboradores sobre manejo eficiente, los cuales generan ahorros energéticos medidos. Además, en 2020 se realiza una capacitación a cargo de la ESCO Effiza sobre: manejo eficiente, mantenimiento de unidades eléctricas y análisis de datos del sistema de gestión de flota.
SeA partir de la presentación del primer vehículo de transporte de pasajeros eléctrico del departamento de Canelones, la empresa comienza a difundir las acciones en eficiencia energética a la que le suma un programa de difusión enredes sociales, página web y boletín informativo empresarial, junto con una nueva capacitación para choferes y operarios de mantenimiento.

Resultados

En los últimos 3 años se invirtieron más de $U 37,8 millones (corresponde a monto total), estimando a 2021 un ahorro anual de más de $U 5,7 millones lo que equivale al 10,5 % de los costos totales de energía de la empresa.

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. Traslada más de 650.000 personas diariamente, recorriendo más de 89 millones de kilómetros por año y genera 5.000 puestos de empleos directos. Cuenta con 24 locales de preventa de boletos, 7 plantas de estacionamiento y logística y 122.500 m² 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 y monitoreo de la energía

El equipo responsable de la gestión energética, integrado por el gerente general y 2 técnicos de CUTCSA 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 asociado una meta de consumo anual. Se ha desarrollado junto a la ESCO un sistema de gestión de los vehículos eléctricos que permite saber la autonomía y programar la gestión de carga.Además, se realizaron auditorías energéticas en las 4 plantas y 30 terminales y se cuenta con sistema de monitoreo el consumo de energía eléctrica.

Medidas implementadas

Algunas de las medidas ya ejecutadas son:
- Incorporación de aditivo en el combustible. Proceso que comienza en 2006 y se optimiza en 2018.
- Incorporación de biocombustibles en flota de ómnibus. Se realizaron pruebas con diferentes porcentajes de mezcla incorporando B12 en 500 ómnibus a finales de 2017.
- Primer ómnibus 100 % eléctrico en servicios de transporte público colectivo y se sumaron 20 ómnibus eléctricos en 2020 en el marco del decreto N° 165/019.
- Incorporación a la flota de automóviles de 5 vehículos eléctricos.
- Instalación de iluminación eficiente.

Adicionalmente a las medidas ya implementadas, se están incorporando láminas con filtro UV en vidrios para mejorar el confort y reducir el consumo de energía por acondicionamiento térmico.

Difusión y capacitación

La empresa brinda capacitación a las y los choferes en conducción eficiente. En el año 2020 adquirió un simulador para realizar las capacitaciones en particular para los ómnibus eléctricos.
Cuenta con diferentes canales de comunicación: CUTCSA TV, redes sociales, cartelería 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 297 millones (corresponde a monto total), estimando una reducción de anual mayor al 6% del consumo de energía y un ahorro de $U 61,7 millones al año.

PÚBLICO

Consejo de Educación Inicial y Primaria (CEIP)

El Consejo de Educación Inicial y Primaria (CEIP), dependiente de la Administración Nacional de Educación Pública, tiene a su cargo impartir la educación preescolar y primaria del país. Entre sus funciones se encuentran proyectar los planes de estudio y aprobar los programas, supervisar el desarrollo de los cursos y proyectar los presupuestos de gastos e inversiones correspondientes a los servicios a su cargo, entre otros.

El Proyecto

En el año 2014, el CEIP se traza el objetivo de reducir los consumos y costos energéticos a través de la realización de diagnósticos e implementación de acciones de eficiencia energética. Para ello, contrata a la ESCO SEG ingeniería.
Los diagnósticos energéticos, se desarrollaron entre 2016 y 2017 y fueron realizados en distintos centros educativos de todo el país representativos de la totalidad de locales.
En diciembre de 2017 comenzó una fase piloto de implementación de medidas de eficiencia energética en 8 centros educativos, que posteriormente fue ampliado a 1017 centros.

Diagnóstico, gestión y monitoreo de la energía

El CEIP realiza el seguimiento mensual del consumo de energía eléctrica y agua de todos los centros educativos, a los efectos de detectar desvíos y tomar las acciones correctivas necesarias.
Por otra parte, se creó un grupo de trabajo para dar seguimiento a las medidas de eficiencia energética implementadas en los centros educativos en los últimos años.

Medidas implementadas

En los últimos 3 años, se han implementado las siguientes medidas en 1017 de los 2346 centros educativos en todo el país:

- Sustitución de casi 119 mil tubos fluorescentes interiores por tubos led
- Recambio de más de 4 mil focos exteriores por focos led
- Instalación de 2278 fotocélulas en focos exteriores
- Instalación de 1465 timers en termotanques existentes

Difusión

El CEIP desarrolla capacitaciones en el área de energía tanto para los funcionarios docentes, los no docentes y los alumnos. Asimismo, en el marco del programa Túnicas en red implementado por UTE, se realizaron capacitaciones a docentes en eficiencia energética.
Las comunicaciones internas se realizan a través de circulares con temas de eficiencia energética vinculados a las capacitaciones, implementación de proyectos, entre otros.
En referencia a la difusión externa, se realizan a través de diversos medios y el proyecto de eficiencia energética fue difundido en medios de prensa.

Resultados

Las medidas presentadas requirieron una inversión de $U 123 millones y presentan ahorros de $U 103 millones al año.

Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)

El Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU), es una organización de derecho público no estatal, creada en 1965, para la prestación de servicios orientados a la cadena productiva.
Ofrece una amplia gama de servicios analíticos, metrológicos, de consultoría, de investigación, desarrollo e innovación y de su parque tecnológico.
Sus instalaciones cuentan con una superficie total construida de 50.000 m²: edificio principal (20 mil m²) y parque tecnológico (30 mil m²).

El Proyecto

LATU trabaja en gestión energética desde 2012, con el soporte de MCT-ESCO.
Desde 2018 su sistema de gestión ambiental se encuentra certificado bajo la Norma ISO 14001:2015.
En este marco, se trabaja sistemáticamente en la identificación e implementación de oportunidades de eficiencia energética, entre las cuales se destacan medidas en: sistemas centrales de suministro de agua caliente y fría a los laboratorios, sistemas de acondicionamiento térmico, entre otros.

Diagnóstico, gestión y monitoreo de la energía

LATU cuenta con un Comité Ambiental, que la Dirección de ingeniería y mantenimiento, responsable de la gestión de la energía integra, y que se reúne mensualmente.
El sistema de monitoreo continuo del consumo de

energía cuenta con más de 60 medidores y un software de monitoreo online que centraliza y analiza los datos para la toma de decisiones.
En 2020 LATU está participando en un piloto de auditorías energéticas remotas utilizando una herramienta del Lawrence Berkeley National Laboratory que brinda a administradores de edificios visibilidad del rendimiento energético de estos para la toma de decisiones.

Medidas implementadas

Las principales medidas de eficiencia energética implementadas en los últimos 3 años:

- Sistemas de aire acondicionado eficiente en varios edificios del parque tecnológico y módulos del edificio principal, totalizando casi 190 TR
- Free cooling en 16 manejadoras de aire
- Cambio en bomba de agua caliente y en lógica de control para reducir consumo de gas natural
- Recambio de más de 900 tubos, paneles y lámparas interiores por tecnología led
- Recambio de 45 luminarias perimetrales de sodio por led

Difusión

LATU capacita a personal de la Dirección de Ingeniería y Mantenimiento en temas de eficiencia energética.
Además, realiza la difusión interna y externa de su plan de desarrollo ambiental a través de videos y otros medios.

Resultados

Las medidas presentadas requirieron una inversión de casi $U 6 millones y permiten obtener ahorros de más de $U 3 millones anuales.

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.

2020

Premio Nacional de Eficiencia Energética

Ministerio de Industria, Energía y Minería

eficiencia energética