

# Sistema de Monitoreo Energético Smarter Energy

## Monitoreo Energético

para un control de consumos y costos  
y administración de energía

# Ciclo de Eficiencia Energética

## 6. AJUSTES POR PROYECTO

En caso de que la medición arroje ahorros menores a los esperados (El costo depende de las horas)

## 5. MONITOREO DE RESULTADOS

Medición de los ahorros planteados en la auditoría (El costo depende de la solución)

## 4. IMPLEMENTACIÓN

Instalación de las soluciones seleccionadas por el cliente con base en criterios como rentabilidad, sustentabilidad, entre otros. (El costo depende de la solución)



## 1. ANÁLISIS DE FACTURACIÓN

Recibos de la CFE, compañía de gas y agua. (Sin costo)

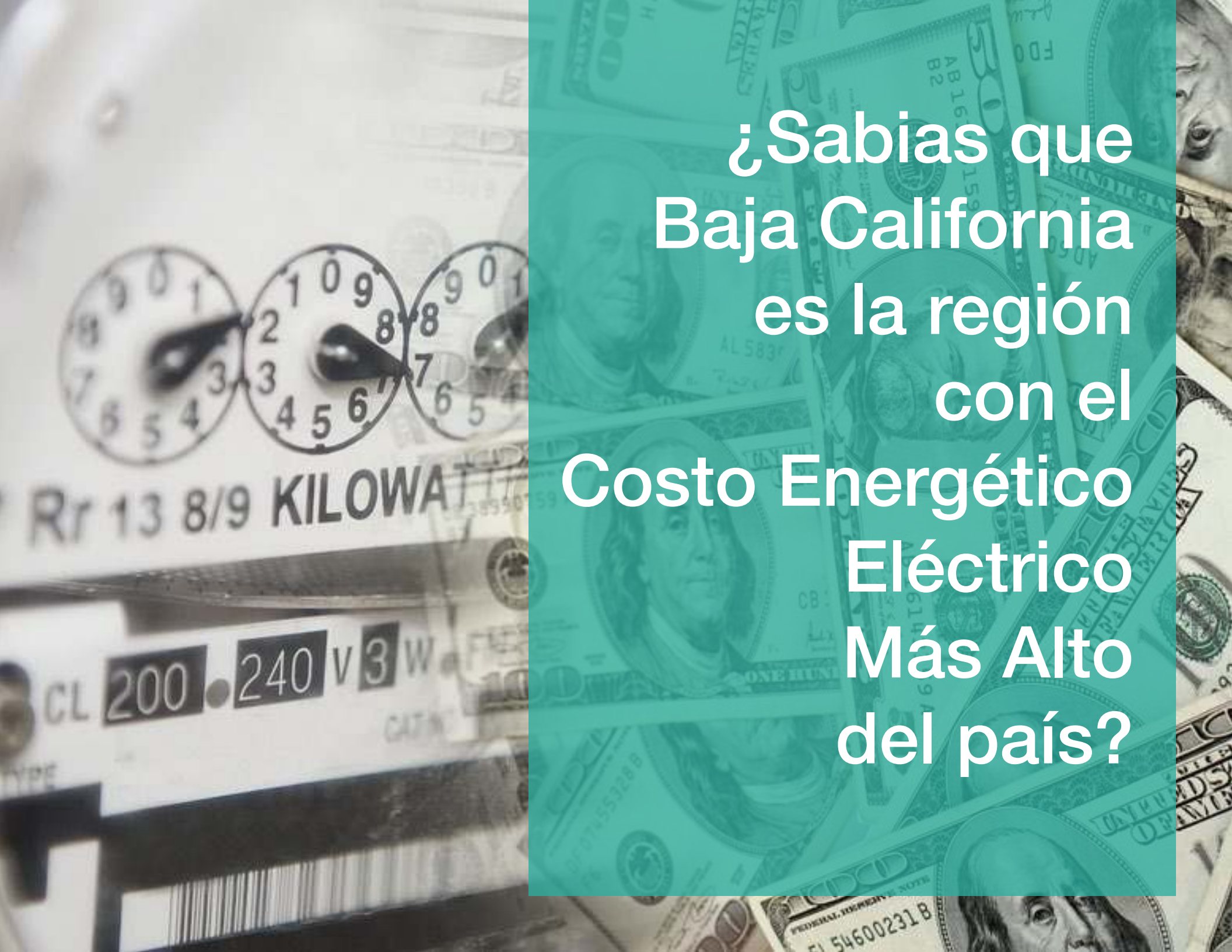
## 2. VISITA A INSTALACIÓN

Reconocimiento de equipos instalados (Sin costo)

## 3. AUDITORÍA ENERGÉTICA

Detección de Áreas de oportunidad a través de monitoreo. Inversiones, ahorros y retornos de inversión (El costo depende de las horas)



The background features a collage of US dollar bills, including \$100 and \$20 bills, and an electricity meter with three dials. The meter has the text 'Rr 13 8/9 KILOWA' and 'CL 200 • 240 v 3 W' visible. A teal semi-transparent rectangle is overlaid on the right side of the image, containing white text.

¿Sabías que  
Baja California  
es la región  
con el  
Costo Energético  
Eléctrico  
Más Alto  
del país?

En la siguiente tabla se puede observar que los costos energéticos de Baja California son los mas alto del país

REGIÓN	\$ DEMANDA FACTURABLE\$	ENERGÍA EN PUNTA	\$ ENERGÍA EN INTERMEDIA	\$ ENERGÍA EN BASE
<b>Baja California</b>	<b>\$ 325.32</b>	<b>\$ 2.7207</b>	<b>\$ 1.3287</b>	<b>\$ 1.0436</b>
Baja California Sur	\$ 312.67	\$ 2.1828	\$ 1.8432	\$ 1.3048
Central	\$ 225.42	\$ 2.6075	\$ 1.4711	\$ 1.2298
Noreste	\$ 207.23	\$ 2.4086	\$ 1.3661	\$ 1.1192
Noroeste	\$ 211.67	\$ 2.4227	\$ 1.3557	\$ 1.1349
Norte	\$ 208.20	\$ 2.4258	\$ 1.3791	\$ 1.1212
Peninsular	\$ 232.94	\$ 2.5504	\$ 1.3824	\$ 1.1382
Sur	\$ 225.41	\$ 2.5536	\$ 1.4055	\$ 1.1695

Cuotas aplicables en el mes de **MARZO** de 2017



¿ Sabias que a partir del 2017 el costo de la energía eléctrica subió un **25%**?



REGIÓN	\$ DEMANDA FACTURABLE\$	ENERGÍA EN PUNTA	\$ ENERGÍA EN INTERMEDIA	\$ ENERGÍA EN BASE
Baja California	\$ 306.52	\$ 2.3065	\$ 1.0008	\$ 0.7861

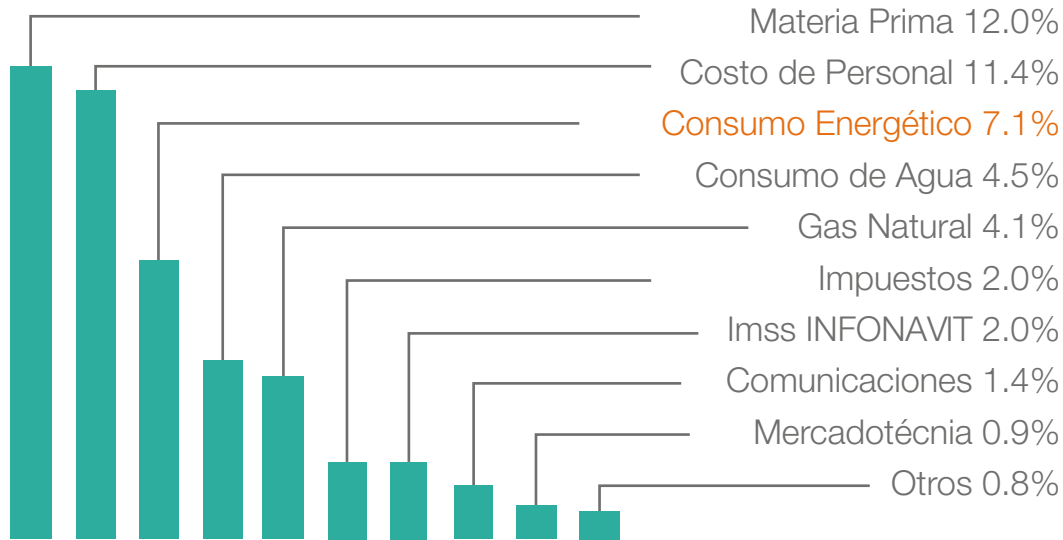
Cuotas aplicables en el mes de **DICIEMBRE** 2016

REGIÓN	\$ DEMANDA FACTURABLE\$	ENERGÍA EN PUNTA	\$ ENERGÍA EN INTERMEDIA	\$ ENERGÍA EN BASE
Baja California	<b>\$ 325.32</b>	<b>\$ 2.7207</b>	<b>\$ 1.3287</b>	<b>\$ 1.0436</b>

Cuotas aplicables en el mes de **MARZO** de 2017

Claramente se observa el  
 incremento del **25%**

## Costos Fijos de una Planta Industrial



El consumo eléctrico es uno de los costos fijos más importantes para una planta industrial o comercial y es una factura que no se analiza a fondo, ya que provee muy poca información.

Conceptos	Importe \$
Cargo por Energía	166,529.45
Demanda Facturable	108,946.50
Cargo 2% Baja Tensión	5,500.51
<b>Cargo Factor de Potencia</b>	<b>20,511.93</b>
Sub Total	301,197.99
I.V.A. 10%	30,119.73
Tracción del Periodo	331,647.12
	137.00
	-107,992.00
	197,796.29
	-19796.00
	223,792.29

Un recibo de una empresa suministradora de energía eléctrica solo genera datos históricos, lo cual no permite tomar decisiones a tiempo.



Las empresas que superan los 100 kw contratados con CFE se encuentran en tarifa HM. Esta tarifa es compleja ya que tiene diferentes precios de energía a diferentes horarios.

La tarifa se divide en



- Horarios Base

**\$ ENERGÍA EN BASE**

\$ 1.0436

- Intermedia

**\$ ENERGÍA INTERMEDIA**

\$ 1.3287

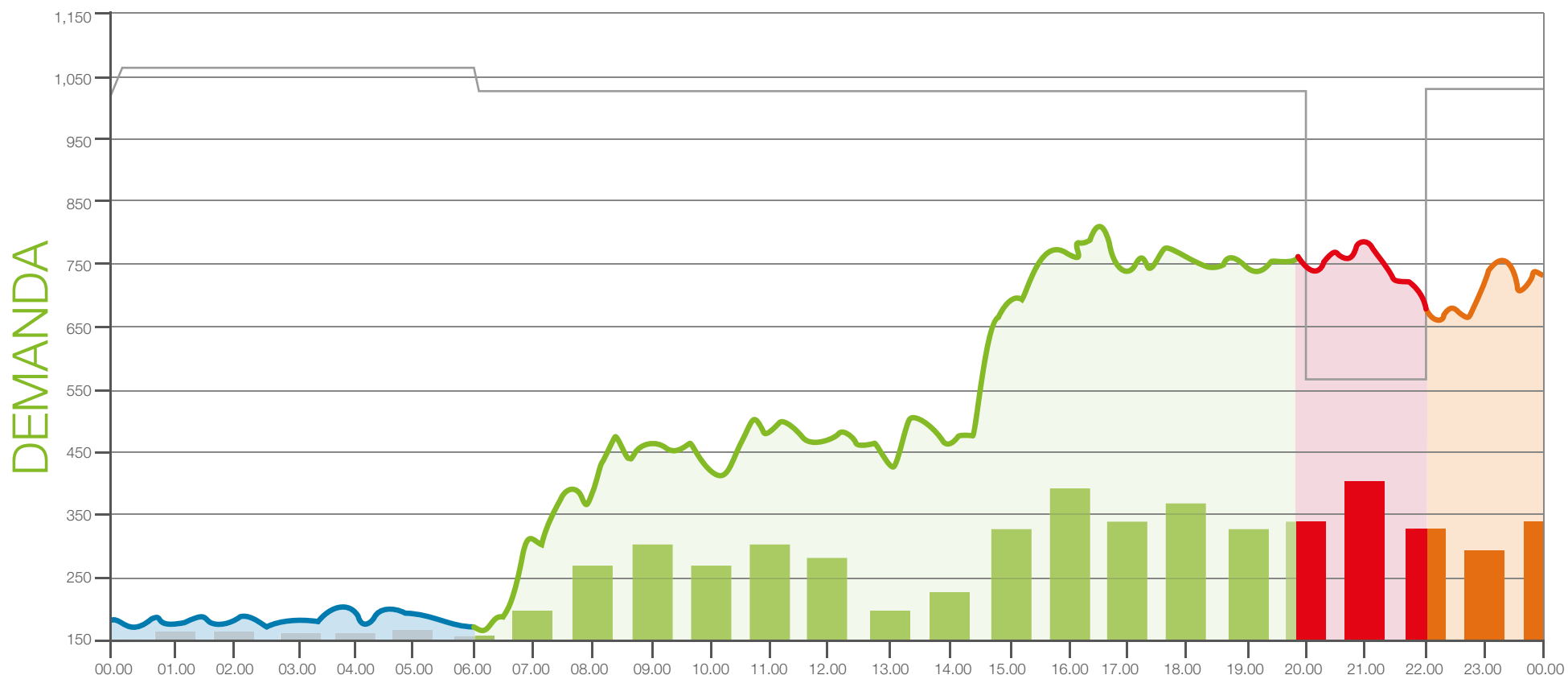
- Punta

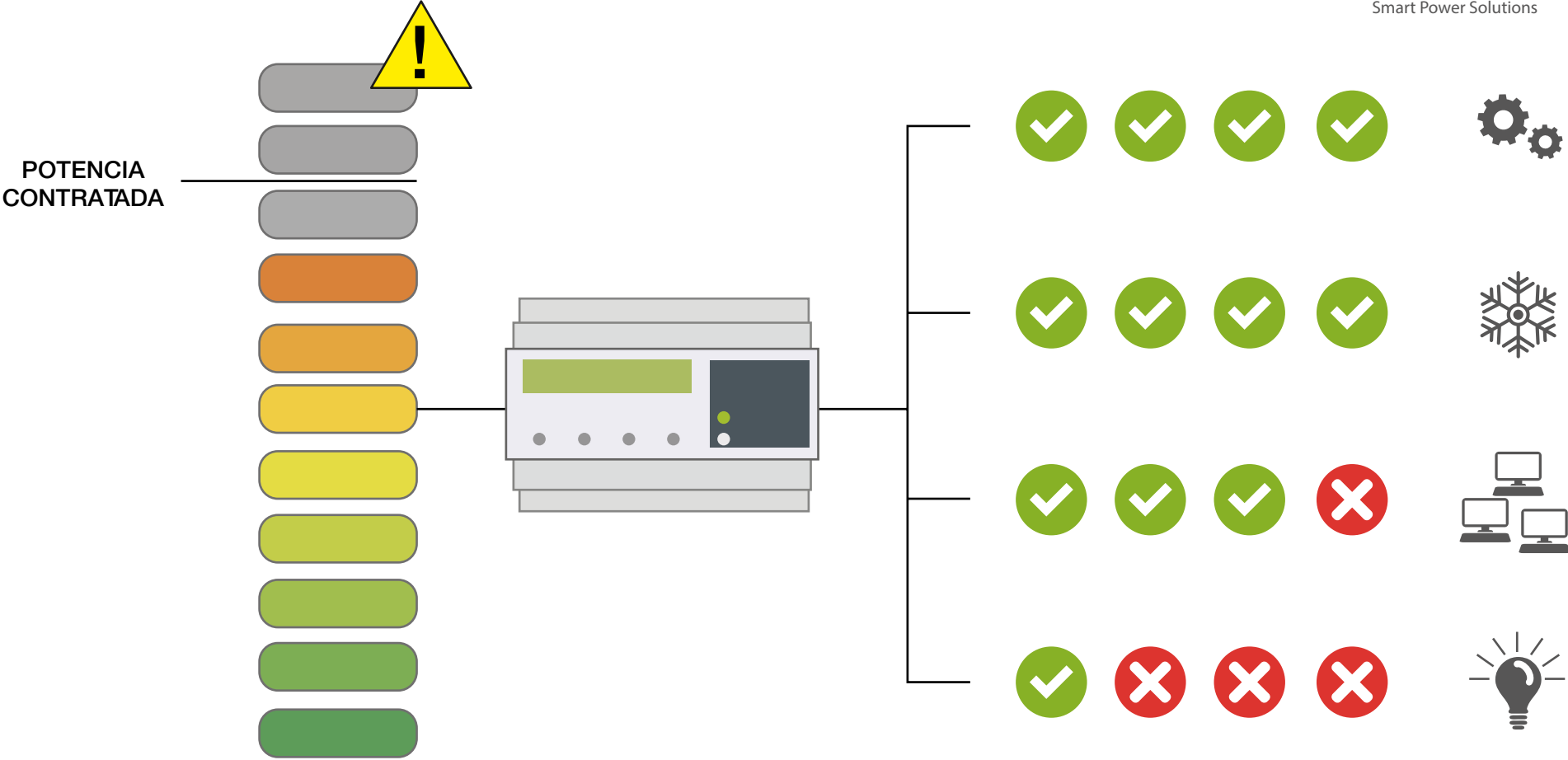
**\$ ENERGÍA EN PUNTA**

\$ \$2.7207

\*Siendo este último el más costoso

El horario punta comprende de 2:00 a 6:00 pm durante la temporada de verano y es el horario que mas impacta en el recibo energético.





Debido al alto costo del horario punta, se debe buscar que solo las cargas mas indispensables operen en dicho horario.



Hoy en día las empresas buscan constantemente mejorar sus procesos de producción, para ser mas competitivas, siendo los proyectos de ahorro de energía una prioridad.



Los proyectos de ahorro energético tienen un impacto importante en la reducción de costos para la empresa y un impacto ambiental, ya que disminuye la huella de carbono. Esta huella de carbono toma fuerza cada vez mas como indicador de competitividad.

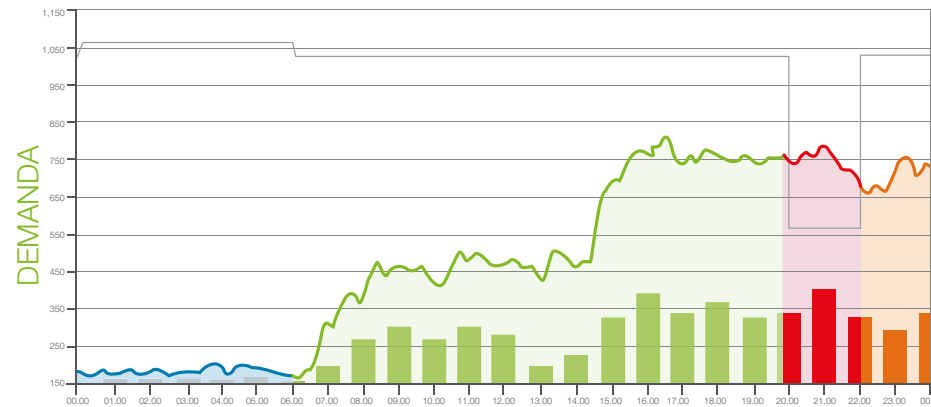


Uno de los problemas en las plantas industriales es que nadie mide los consumos, y todo lo que no se mide no se puede controlar.





# Sistema de Monitoreo Blovius



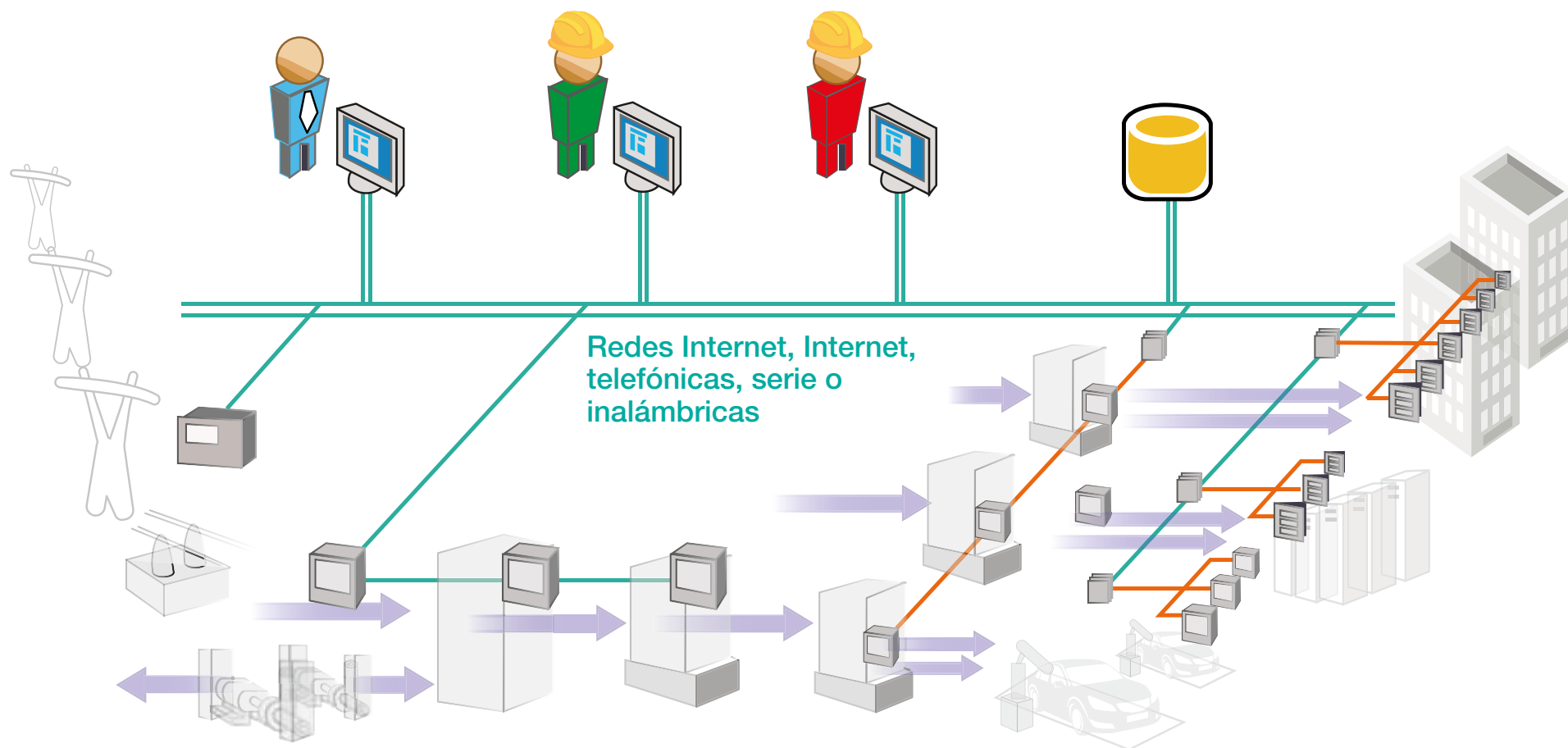
El sistema Blovius es una herramienta de monitoreo, control y administración de energía diseñado por ingenieros en energía.

Un Energy Management System permite a las empresas llevar a cabo una administración de energía eficiente.



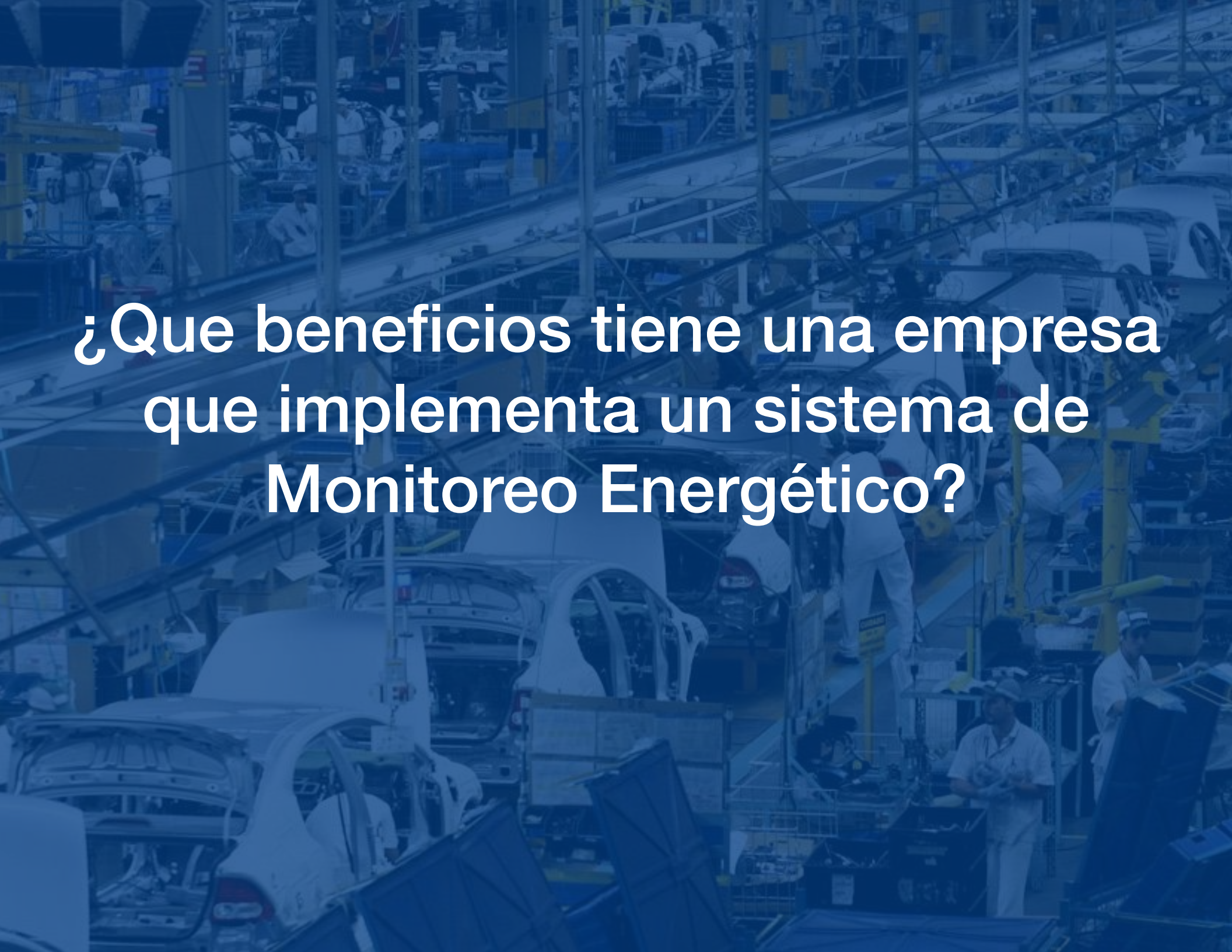
## Medir es el primer paso

dentro del ciclo de administración de energía eficiente.



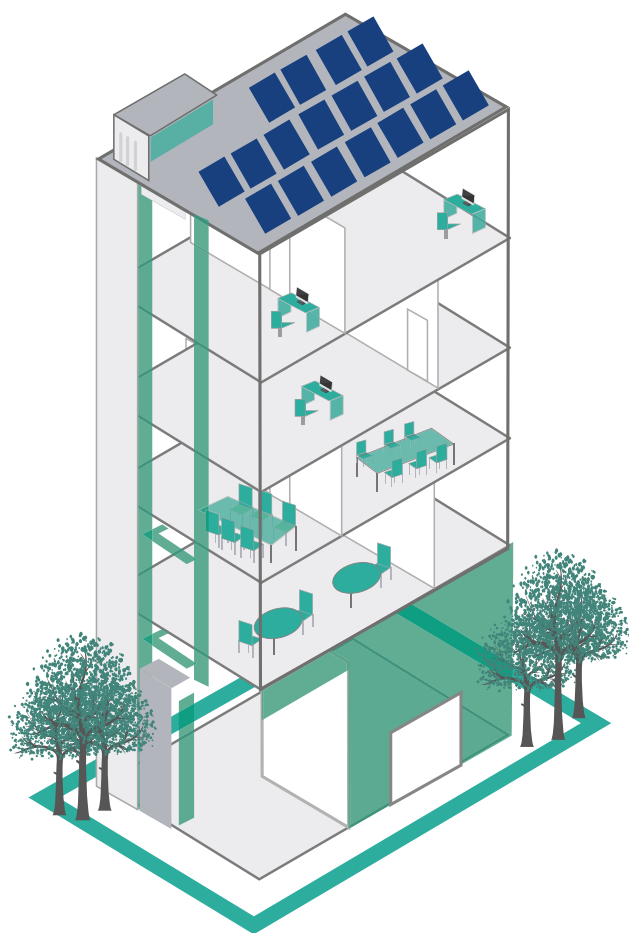
El no contar con medición **impide identificar las áreas de oportunidad** y en una segunda etapa dar un seguimiento oportuno.





¿Que beneficios tiene una empresa que implementa un sistema de Monitoreo Energético?

# 1 Te ayuda a repartir los costos si tienes diferentes líneas, procesos o razones sociales



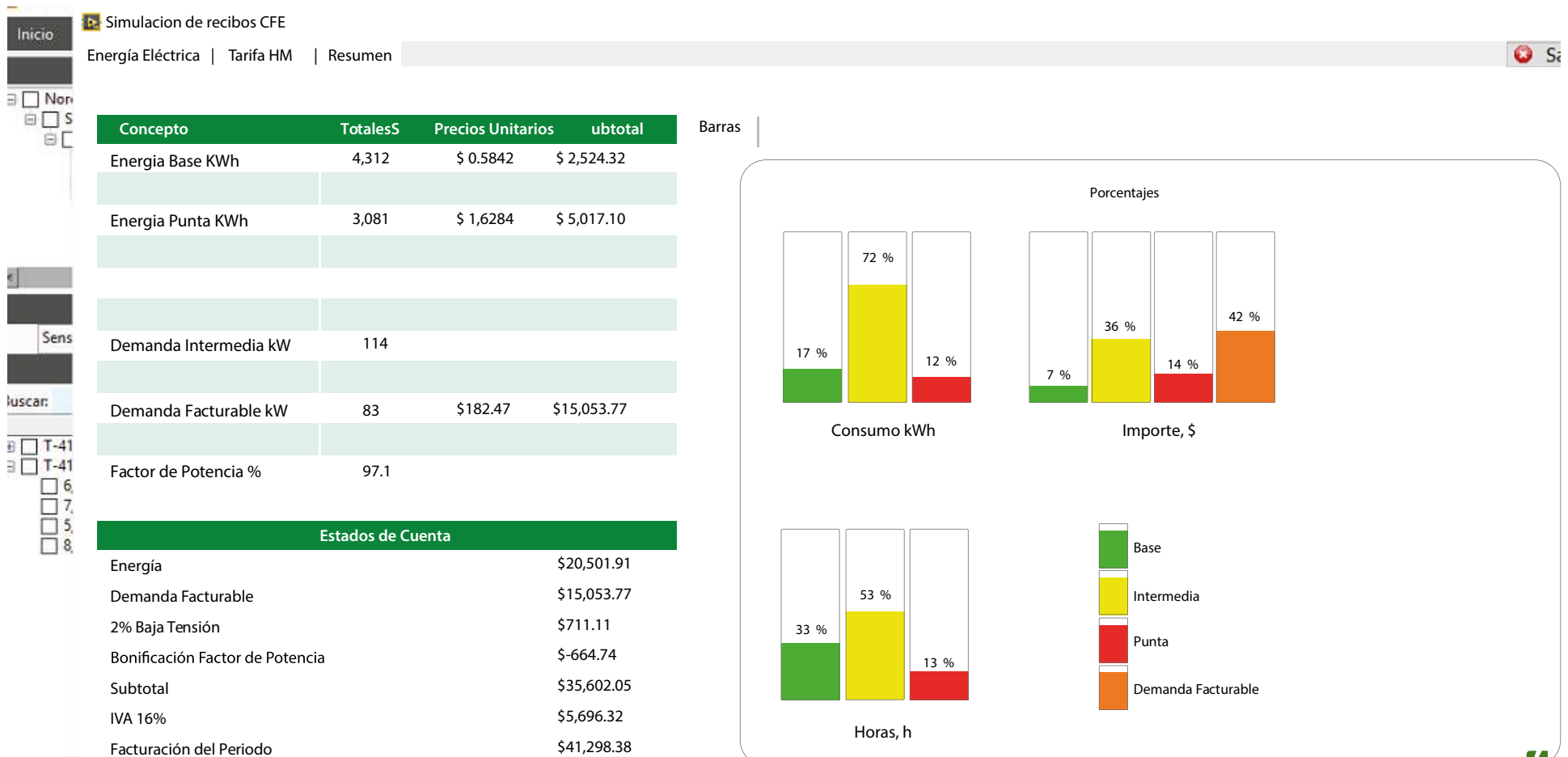




**2** Es un detector de desperdicios de energía eléctrica, ayudando a comprar la energía que se necesita, no la más barata.

El costo es una parte de la ecuación, la cantidad es la otra.

**3** Tener la certeza de cuanto vas a pagar. Si lo estas midiendo a diario a lo mejor alguien dejo prendido el motor o apago los capacitores y no te habrías dado cuenta y te preguntas: ¿ porque estamos gastando más que la semana pasada?





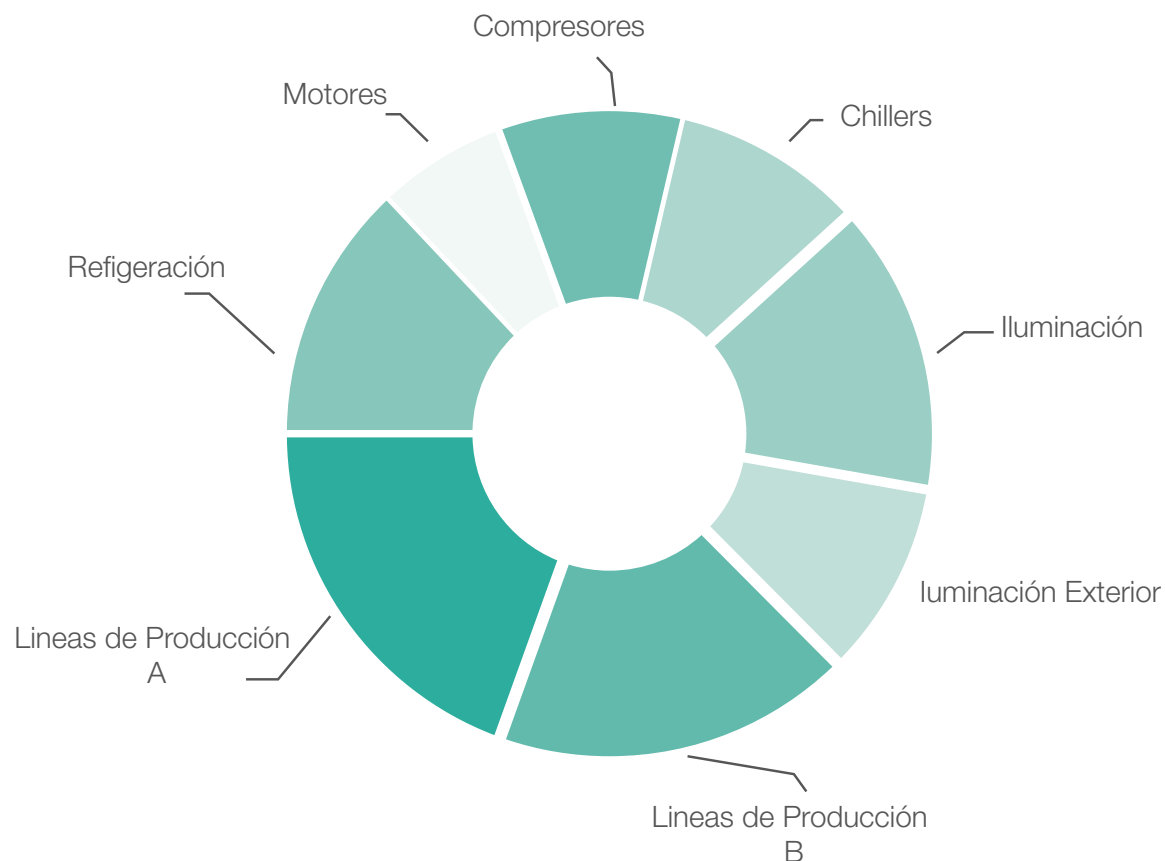
# 4

Tienes forma de detectar los consumos extraordinarios antes de que se vuelvan un problema para la empresa.



**5** Te ayuda a hacer un gráfico para ver que porcentaje le corresponde a compresores, HVAC, iluminación y procesos, etc.

De esta manera se puede implementar proyectos de mejora en algunos equipos y ver inmediatamente los resultados.







# 6

Te ayuda a auditar a la misma **CFE**

7

Elimina la intangibilidad y establece una disciplina operativa enfocada a evitar el desperdicio.







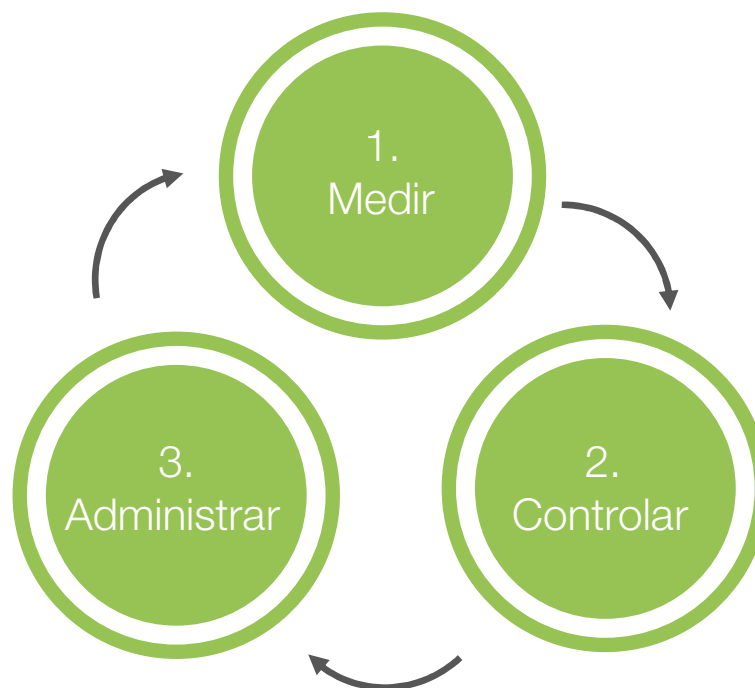
8

Establece responsabilidades para la implementación de proyectos energéticos

# Eficiencia Energética

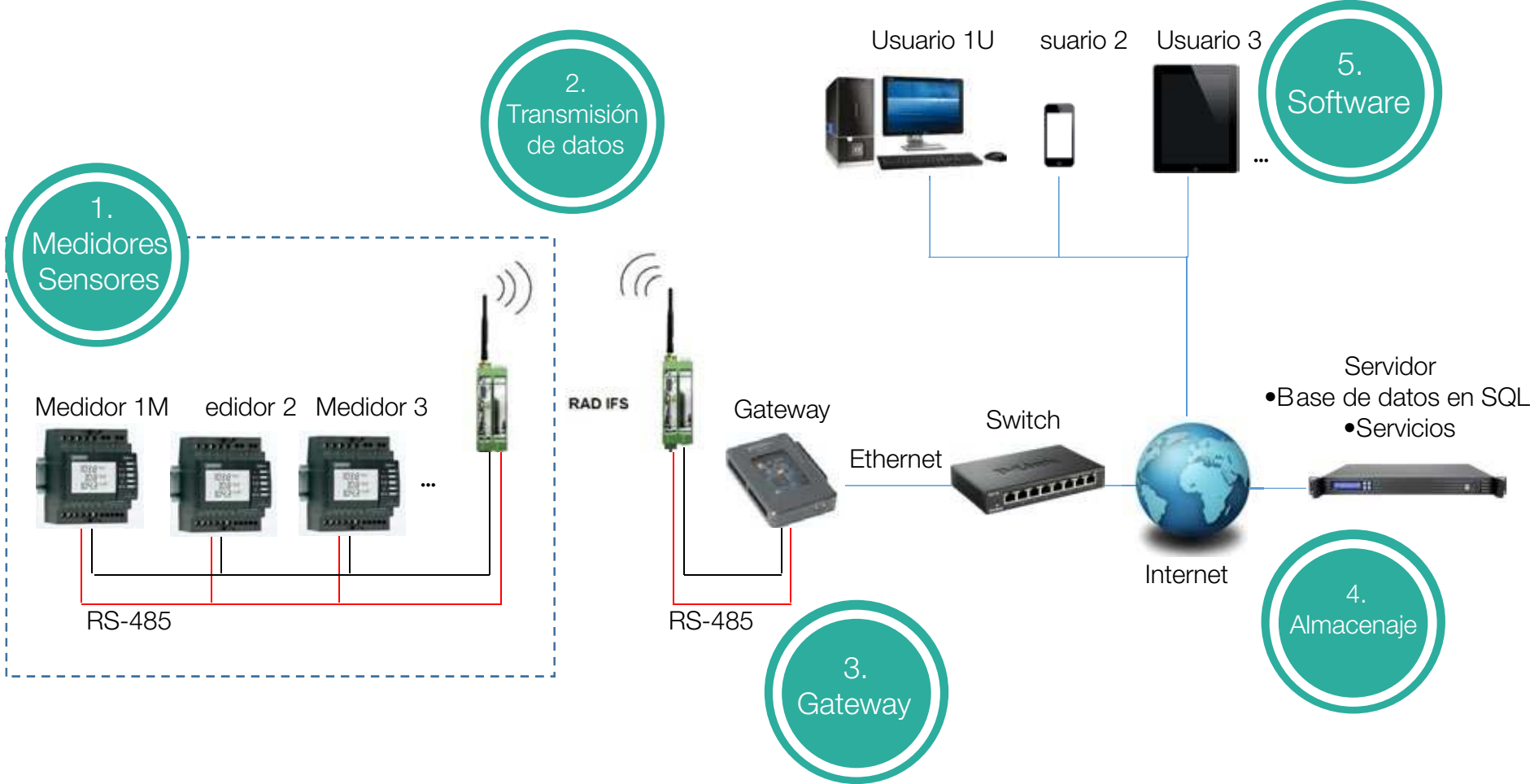
# ¿Por qué invertir un Sistema de Monitoreo?

Para administrar el consumo de energía de una manera efectiva los pasos son:



Medir es el primer paso dentro del ciclo de administración de energía eficiente. El no contar con medición impide identificar las áreas de oportunidad y en una segunda etapa dar un seguimiento oportuno.

# ¿Cómo se integra?



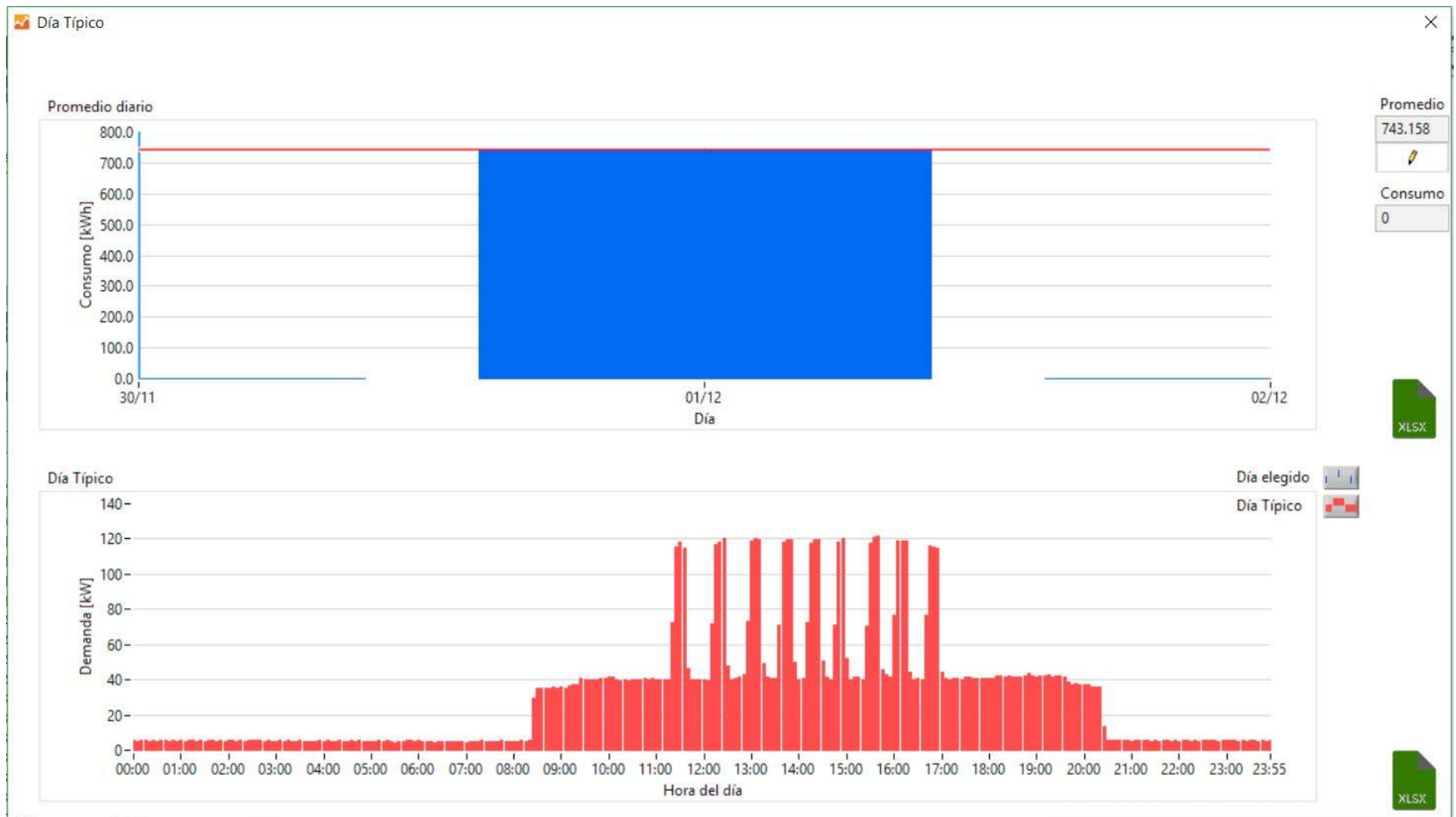


Con la plataforma usted puede ingresar mediante las aplicaciones o iconos a diferentes pantallas para poder:

1. Analizar
2. Controlar
3. Sacar reportes
4. Simular un recibo de CFE
5. Analisis armónicos, fp, Corrientes, potencias
6. Consumos objetivos
7. Configuraciones de encendido y apagado de equipos



Aquí podrá analizar su consumo diario de KWH, reporta un día típico, además de la demanda consumida a travez del dia, semana o mes.



Este es un simulador en 3D por la adquisición de licencia completa, en donde se podrá visualizar de manera global el encendido y apagado de sus equipos que están controlando en su planta. Simulador en 3D donde se podrá visualizar el estado de equipos además de las temperaturas o variables que usted desee controlar en tiempo real.





Se puede realizar la configuración de horarios de encendido y apagado de equipos que usted desee controlar, ya sea por variables o por tiempos en cualquier día de la semana, además de días especiales como festivos, en caso de productividad extra a la programada.

Blovius

Configuración de horario 09:12:41 21/02/2017 Admin. Sucursal demokotkoff

**Sitios**

- Noroeste
  - Sinaloa
    - Culiacán
      - T-415, Universitarios

**Tipo de Señal**

Cargas

**Señales**

Buscar:

- T-415, Carga
- T-415, Contactor
- T-415, Indicador

**Lugares Seleccionados**

Sucursal	Tipo	Carga	Relevador
T-415	Carga	Compresor 1 AA 1	1
T-415	Carga	Compresor 1 AA 2	5
T-415	Carga	Compresor 1 AA 3	7
T-415	Carga	Compresor 1 AA 4	11
T-415	Carga	Compresor 2 AA 1	2
T-415	Carga	Compresor 2 AA 2	4
T-415	Carga	Compresor 2 AA 3	9
T-415	Carga	Compresor 2 AA 4	12
T-415	Carga	Iluminacion Exterior	13
T-415	Carga	Ventilador AA 1	3

**Encendido Especial**

Fecha	Inicio	Fin
19/10/2015	00:00	09:00
13/11/2015	06:00	12:00
24/11/2015	16:00	18:00
26/11/2015	17:00	19:30
27/11/2015	18:00	20:00
28/11/2015	00:00	19:00
10/12/2015	17:30	17:50
19/12/2015	13:00	18:00
22/01/2016	00:00	19:00
27/01/2016	00:00	20:00

**Apagado Especial**

Fecha	Inicio	Fin
11/12/2015	00:00	18:00
16/12/2015	00:00	24:00
25/12/2015	17:00	21:00
30/12/2015	00:00	24:00
24/03/2016	17:00	24:00

**Señales**

TODOS

Agregar Eliminar

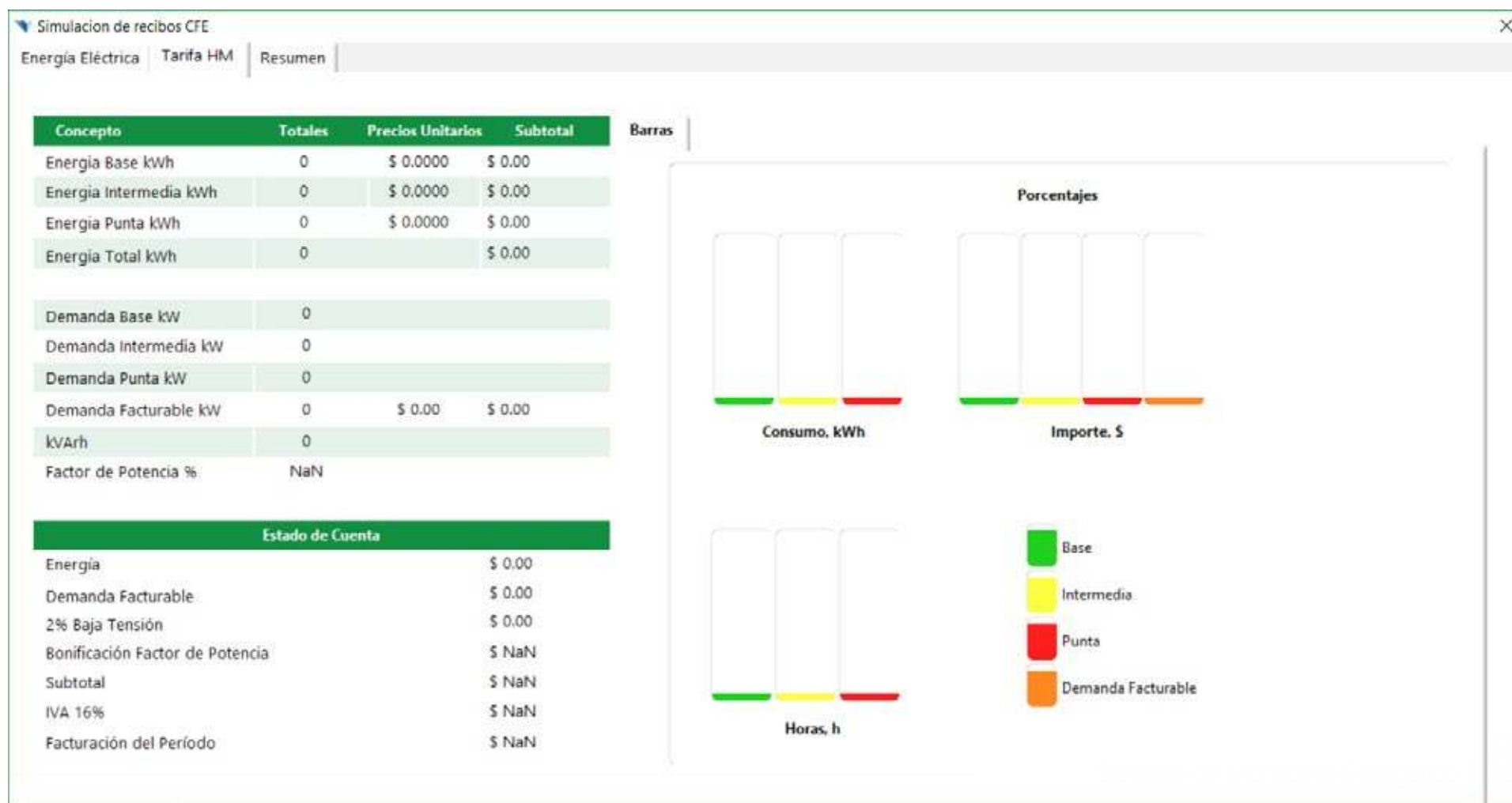
**Horarios por día:**

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Enciende: 20:00 Apaga: 24:00 Enciende: 08:20 Apaga: 20:00	Enciende: 00:00 Apaga: 07:00 Enciende: 08:20 Apaga: 20:00 Enciende: 20:00 Apaga: 21:00	Enciende: 08:20 Apaga: 20:00 Enciende: 20:00 Apaga: 21:00	Enciende: 08:20 Apaga: 20:00 Enciende: 20:00 Apaga: 21:00	Enciende: 08:20 Apaga: 20:00 Enciende: 20:00 Apaga: 21:00	Enciende: 08:20 Apaga: 20:00 Enciende: 20:00 Apaga: 21:00	Enciende: 08:20 Apaga: 17:40 Enciende: 20:00 Apaga: 21:00

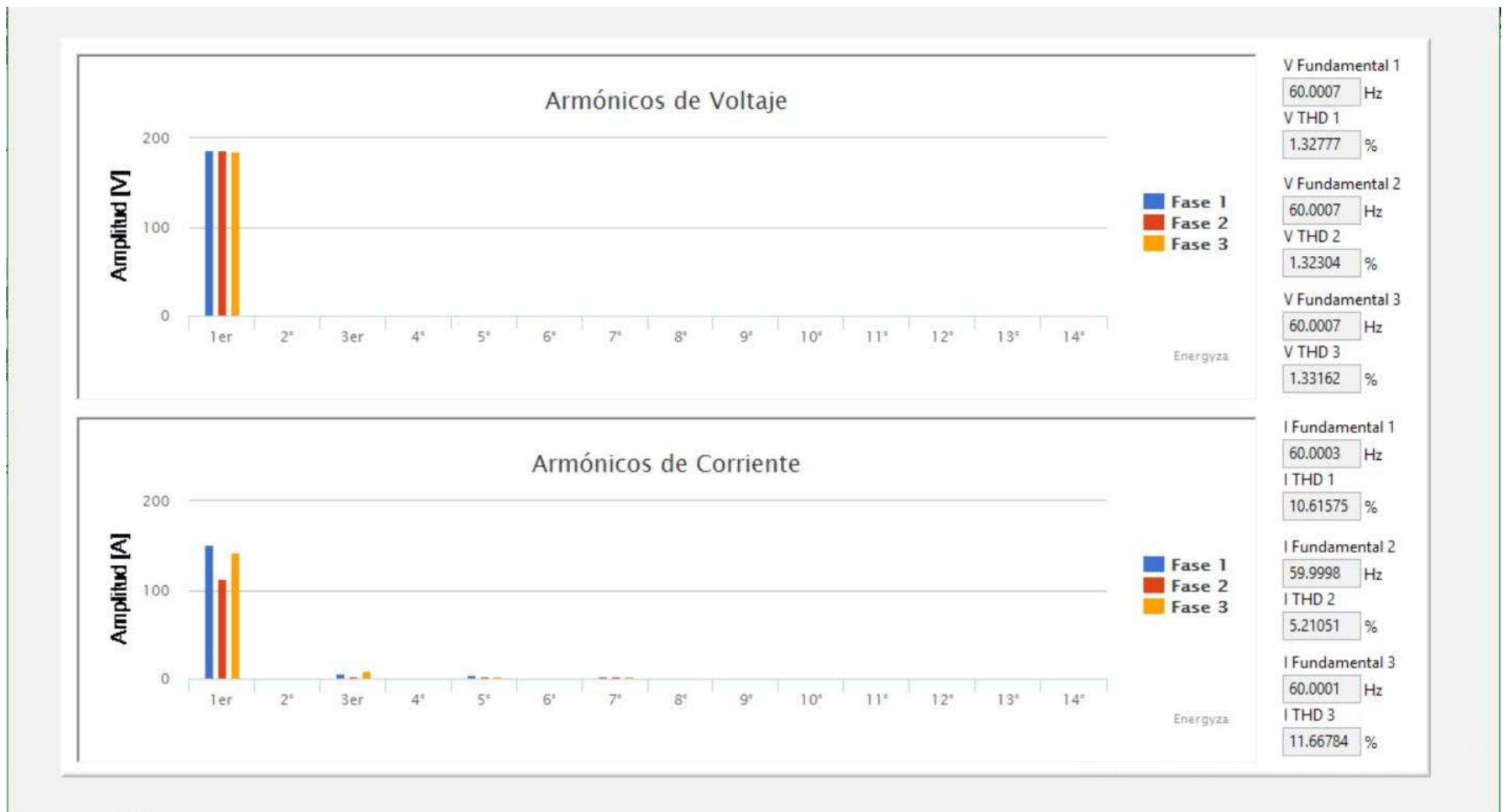
Agregar Eliminar

Te brinda un simulador de recibo CFE para poder hacer analisis de costos, ya sea por áreas o planta en general.

**¡OJO!** El 40% de nuestros clientes han encontrado difrencia en sus recibos al usar esta herramienta, y gracias a esta, pueden realizar reclamos formales frente a CFE.

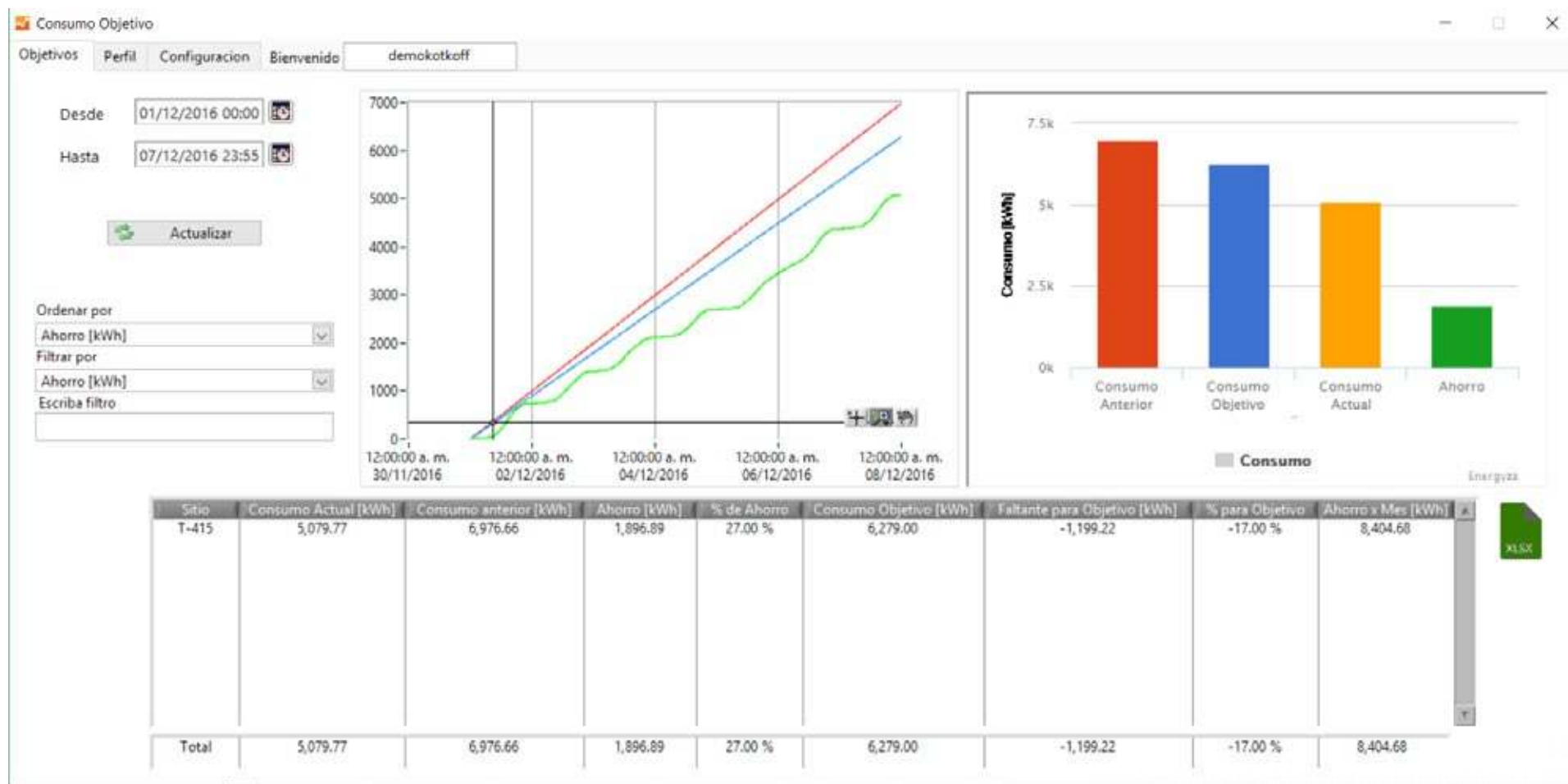


Aquí se podran visualizar los armónicos que hay en su planta hasta la 14avo, tanto en voltaje como en corriente, y de esta manera poder observar el comportamiento de la energía eléctrica en su planta.






Consumo objetivo le servira para poder plantear metas a corto plazo tomando desiciones de ahorros energéticos en sus equipos y poder hacer comparativas tanto de consumo anterior, consumo objetivo, consumo actual, y el ahorro conseguido.



# Medidores



La plataforma puede conectarse a los medidores que el cliente ya tenga instalados.  
 En caso de que el cliente no cuenta con medidores, Kotkoff ofrece las siguientes opciones:

Imagen	Marca-Modelo	Módulo de comunicación	Módulo de memoria	Características principales
	Phoenix Contact- MA250 Trifásico	<ul style="list-style-type: none"> <li>•RS-485 integrado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•No aplica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•64 m/ciclo</li> <li>•500 V L-L</li> <li>•No tiene opción de memoria</li> </ul>
	Phoenix Contact- MA400 Trifásico	<ul style="list-style-type: none"> <li>•RS-485 con Costo</li> <li>•Ethernet o disponible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•No aplica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•64 m /ciclo</li> <li>•500 V L-L</li> <li>•No tiene opción de memoria</li> </ul>
	Phoenix Contact- MA600 Trifásico	<ul style="list-style-type: none"> <li>•RS-485 con Costo</li> <li>•Ethernet con Costo</li> <li>•Gateway Ethernet-RS485 con Costo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•con Costo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•128 m/ciclo</li> <li>•700 V L-L</li> <li>•Armónica 6 1</li> <li>•Opción de agregar memoria</li> </ul>
	Energyza-NI Trifásico	<ul style="list-style-type: none"> <li>•RS-485 Incluido</li> <li>•Ethernet Incluido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Incluido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•833 muestras/ciclo</li> <li>•Memoria de almacenamiento de 1 año</li> </ul>

Es importante escoger correctamente el medidor de acuerdo a la carga a medir.

## Sensores

Se requieren transformadores de corriente (donas) para medir la corriente eléctrica. Estos sensores “abrazan” los cables o barras por donde pasa la corriente a medir.

Imagen	Tipo	Características principales
	<p>Núcleo Cerrado</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser equiere salida de 5 amperes</li> <li>• Pueden ser cuadradas o redondas</li> <li>• Se requiere hacer un “corte” del suministro para su colocación</li> </ul>
	<p>Núcleo Abierto</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser equiere salida de 5 amperes</li> <li>• Pueden ser cuadradas o redondas flexibles</li> <li>• No se requiere hacer una libranza (interrumpir el servicio) del suministro para su colocación</li> </ul>



## Transmisión de datos

Existe la posibilidad de comunicar los medidores al servidor tanto de manera alámbrica e inalámbrica.

**Transmisión Alámbrica:** Es la manera convencional a través de la instalación de cables o fibra óptica, ya sea para crear una red RS-485 o una red ethernet. Depende de la factibilidad de instalación.

**Transmisión Inalámbrica:** Existen al día de hoy diferentes opciones probadas en la industria para transmitir datos de forma segura y eficaz. El método depende la criticidad de las mediciones, el tiempo de muestreo, la distancia y el volumen de datos a enviar.




- 1. Trusted Wireless.** Para transmisión de señales y datos en sistemas de muchos componentes y grandes distancias.
- 2. Bluetooth.** Para la transmisión de datos de mando y velocidad de respuesta cortas.
- 3. WLAN (IEEE 802.11).** Para conexión a través de la red de internet del sitio
- 4. GSM/GPRS.** Transmisión de datos a través de telefonía
- 5. Wireless HART.** Para transmisión de señales a través del protocolo HART.

## Transmisión de datos

El protocolo de comunicación y el método depende de las necesidades específicas del cliente.

La ventajas de implementar una red inalámbrica son:

- Reducción del tiempo de instalación del sistema
- El costo del cableado y materiales cuando las distancias son largas.

Imagen	Marca-Modelo	Tecnología	Descripción
	Phoenix Contact-RAD-2400-IFS	<ul style="list-style-type: none"> <li>•TrustedWireless</li> <li>•Radiofrecuencia 2.4 GHz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Vuelve n bus RS-485 en inalámbrico</li> <li>•Alcance de 5 km.</li> <li>•Se puede generar una red tipo MESH y multiplicar los km de alcance</li> </ul>
	Phoenix Contact-FL WLAN EPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Wireless Ethernet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Cliente Ethernet inalámbrico</li> <li>•Se puede conectar a la red wifi del sitio.</li> </ul>
	Phoenix Contact-FL WLAN 5101	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Wireless Ethernet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Access Point 802.11 n, tecnología MIMO.</li> </ul>

## Gateway

El Gateway ENE-RIO desempeña las siguientes tareas:

- 1) Leer la información de los medidores. Puede comunicarse con diferentes marcas y modelos.  
no solamente con los medidores que sugiere Kotkoff.
- 2) Almacenar la información en sitio de los medidores de energía, agua y gas.
- 3) Trabaja con diferentes protocolos, lo que ayude a crear redes entre medidores y a la vez tener una salida ethernet hacia internet.





## Almacenamiento

Existe la opción de que el cliente tenga su propio servidor con la base de datos o el uso de la nube de Energyza. Energyza cuenta con un servidor con una IP fija global que puede ser accesada para almacenamiento y petición de información.

La conexión entre Energyza y el usuario puede ser configurada con protocolos de seguridad avanzados.

Opción	Requerimientos
Servidor del lado del cliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servidor físico o virtual con Windows server y SQL Server.</li> <li>• SQL Server Express (gratuita) funciona con poca información y pocos usuarios</li> <li>• Memoria de almacenamiento de mínimo 50GB</li> </ul>
Nube Energyza	Aperturas e puertos TCP apuntando a la IP global de Energyza

## Software

El software se adquiere con base en las funcionalidades que desee cada usuario

Versión	Descripción
Básica	Ver tabla de funcionalidades
Extendida	Ver tabla de funcionalidades

Licencia	Básica	Extendida	Completa
Visualización de históricos	✓	✓	✓
Contenido de armónicas y calculo de THD en voltaje y corriente por fase	✓	✓	✓
Visualización y definición de alarmas por tiempo, set point y rangos	✓	✓	✓
Análisis de perfiles típicos de demanda y consumo diario	✓	✓	✓
Envío de correo electrónico de alarmas		✓	✓
Creación de medidores de energía virtuales		✓	✓
Envío de reportes predefinidos por correo electrónico		✓	✓
Cálculo y reporte de tiempo de uso de equipos		✓	✓
Módulo de seguimiento de ahorros contra consumo objetivo y consumo de referencia.		✓	✓
Visualización 3D de sensores instalados en sitio			✓
Módulo de asignación de horarios de operación de equipos			✓
Módulo de control por set points con base en los sensores instalados en sitio			✓
Módulo de generación y validación de recibos de CFE			✓
Módulo de análisis de información con cruce de datos. kWh vs FC, kWh vs kW, kWh vs piezas producidas, entre otros			✓

## Algunos de nuestros clientes



centro.





## Casos de éxito: Asea

SISTEMA DE MONITOREO Y CONTROL REMOTO

### Objetivos

- Medir, controlar y administración el consumo de las sucursales a nivel nacional a través de un sistema de monitoreo y control remoto desde la Ciudad de México

### Alcances

- Instalación de 650 sucursales a nivel nacional
- Monitoreo de consumo de energía eléctrica, agua y gas y temperaturas
- Control de iluminación, equipos de aire acondicionado y equipos en cocina

### Detalles del proyecto

- Tiempo de implementación de menos de 4 meses
- Las sucursales se encuentran controladas desde las oficinas de Energyza en la Ciudad de México.
- Ahorro promedio por sucursal del 14%
- Retorno de inversión menor a 2 años.



## Casos de éxito: Nacional Monte de Piedad

SISTEMA DE MONITOREO Y CONTROL REMOTO

### Objetivo

- Medir, controlar y administración el consumo del corporativo a través de un sistema de control amigable para múltiples usuarios

### Alcances

- Medición de 4 puntos de consumo de energía eléctrica
- Control de 128 circuitos de iluminación

### Detalles del proyecto

- Tiempo de implementación de 1 mes
- Se desarrolló una variante en el software para volverlo más amigable para múltiples usuarios.
- Retorno de inversión menor a 1.5 años



Nacional Monte de Piedad.





## Alianzas y Certificaciones

## Principales Logros



Certificados por la Asociación de Ingenieros de Energía de Estados Unidos



Miembro de Alianza de National Instruments / [www.ni.com](http://www.ni.com)



Primera Certificación LEED Platino a nivel mundial para un Campus Universitario.



2 veces ganadores del Premio Nacional de Ahorro de Energía Eléctrica, 2010 y 2012.



## Información de Contacto

 **Hector Sagredo**

 [hector.sagredo@kotkoff.com](mailto:hector.sagredo@kotkoff.com)

 (664) 503 9551

 **Alejandro Sepulveda**

 [alejandro.sepulveda@kotkoff.com](mailto:alejandro.sepulveda@kotkoff.com)

 (664) 334 5490

 **Pablo Kotkoff**

 [pkotkoff@kotkoff.com](mailto:pkotkoff@kotkoff.com)

 (646) 190 6411



Periodico ABC 7826, Colonia  
Francisco Zarco, Tijuana, B.C.  
México

