

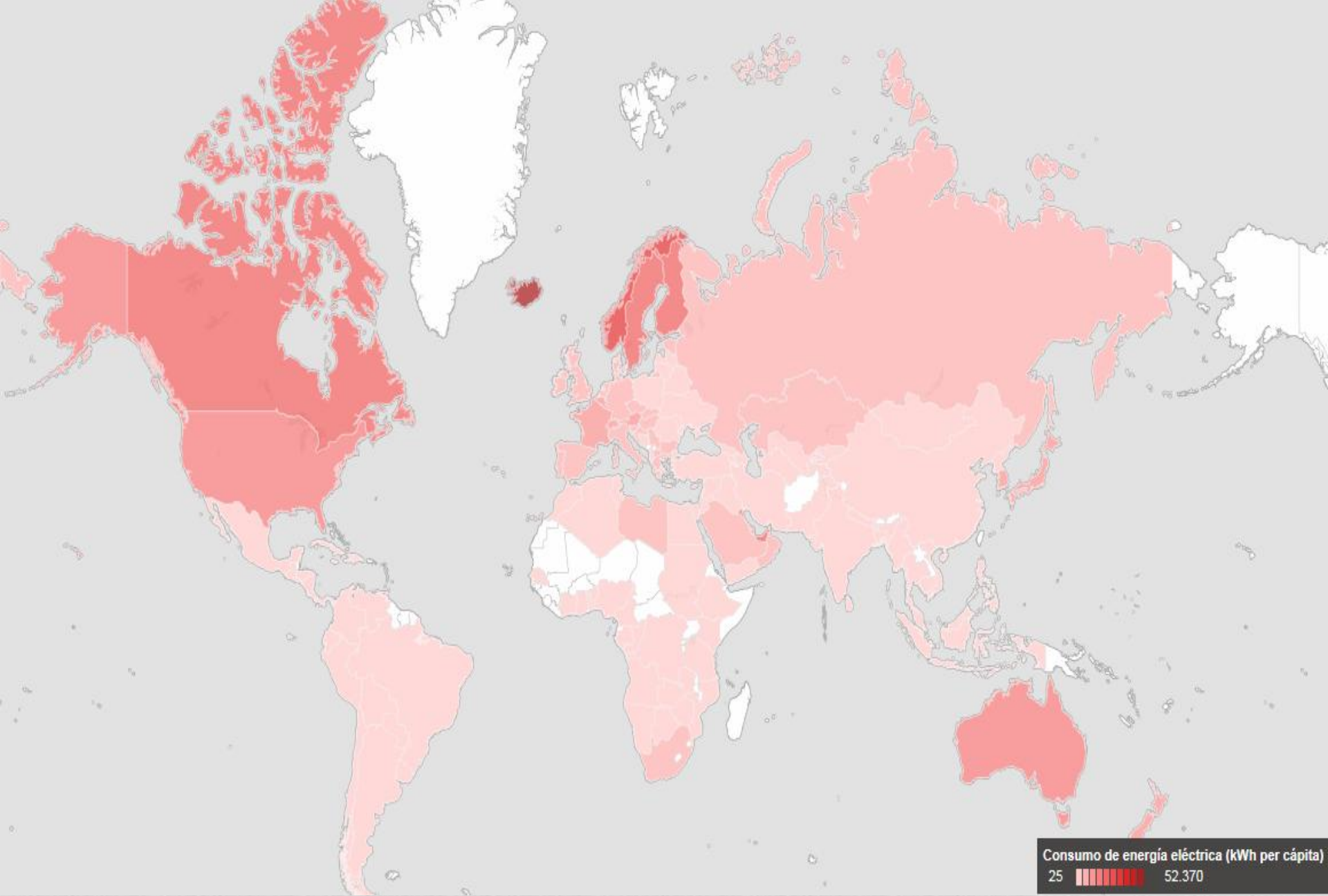
Auditorías de Eficiencia Energética



EMBOL S.A. – TARIJA

Ing. Hernán León





La energía mueve al mundo!

Contenido

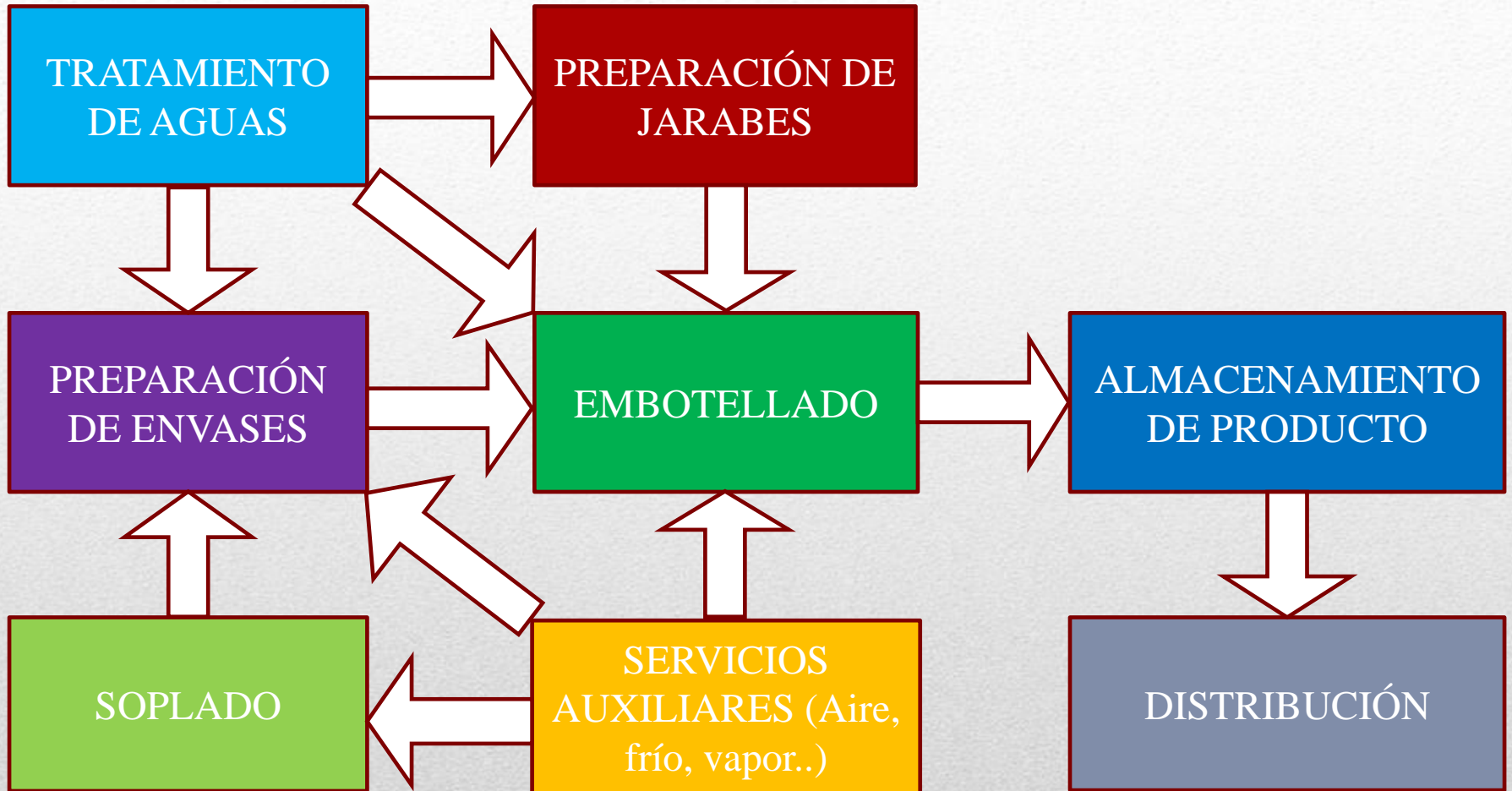
1. Misión de EMBOL S.A.
 2. Información de la empresa
 3. Hallazgos de la Auditoría Energética
 4. Recomendaciones
 5. Avances
 6. Monitoreo de resultados
-

MISIÓN DE EMBOL S.A.

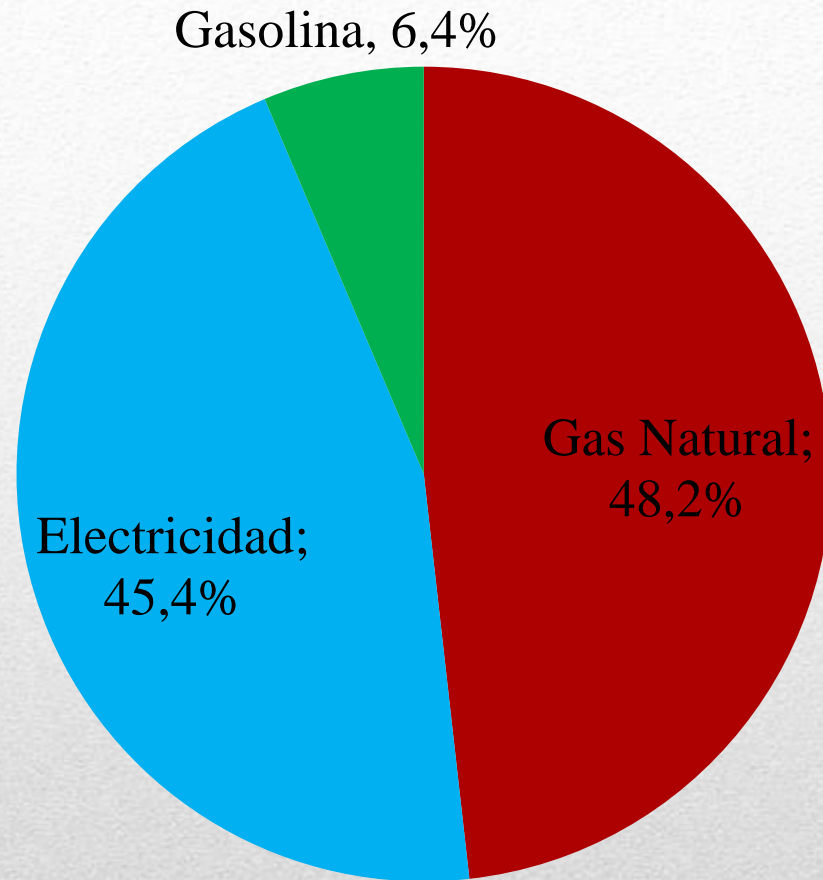
Trabajar juntos, creando y satisfaciendo las necesidades de nuestros consumidores de bebidas refrescantes de calidad, al mejor precio-valor, en el momento oportuno, asegurando el desarrollo de nuestra gente, nuestra empresa y de la comunidad Boliviana.

EMBOL S.A. - TARIJA

- Parte del Grupo de Embotelladoras Bolivianas Unidas S.A.
 - Cubre el mercado de bebidas gaseosas de Tarija y parte de Chuquisaca y Potosí.
 - Línea de producción mixta (productos en envases de vidrio y PET)
 - Superficie construida de 3500 m², con alrededor de 190 empleados que trabajan en 3 turnos de Lunes a Sábado.
-



Nuestros Procesos



Distribución del consumo de energía

Balance de Energía Eléctrica

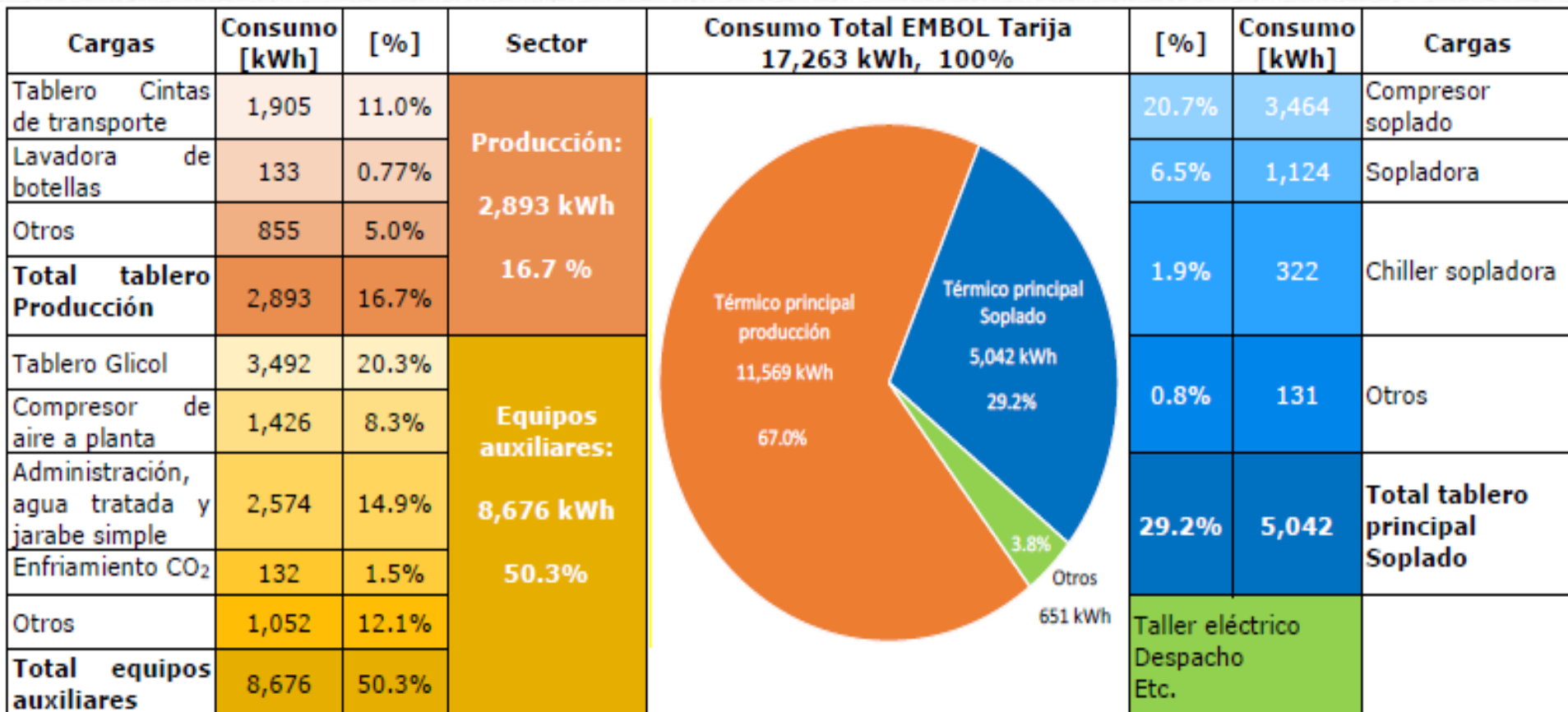


Figura 9.1 Balance del consumo de energía eléctrica de EMBOL S.A.

Fuente: Mediciones CPTS. Elaboración: CPTS

Recomendaciones: Energía Térmica

- Optimizar la relación aire-combustible de la caldera (Exceso de aire entre 20-40% y Lambda (λ) entre 1.2 y 1.4)
 - Recuperar el condensado del área de preparación de jarabe simple (reparar o sustituir el actual regulador de presión de la línea de suministro de vapor)
-

Recomendaciones: Energía Térmica

- Aislar las líneas de retorno de condensado de vapor de la lavadora de botellas al tanque de alimentación de la caldera
 - Sustituir el uso de gasolina por GNV para el funcionamiento de montacargas
-



Lavadora de botellas

Recomendaciones: Energía Eléctrica – Gestión de la EE

- Introducir un sistema integral de gestión de la energía eléctrica.
 - Organización de los tableros secundarios según **centro de costos**
 - Elaborar un **diagrama unifilar** de todo el sistema de distribución de energía eléctrica
 - **Instalar un medidor** en cada término de los centros de costo, para el registro y control permanente del consumo de energía y demanda de potencia.
-

Recomendaciones: Energía Eléctrica – Gestión de la EE

- Introducir un sistema integral de gestión de la energía eléctrica.
 - Diseñar y poner en práctica los **procedimientos y protocolos**, incluyendo la capacitación del personal.
 - Realizar **mantenimiento frecuente** de los dispositivos instalados en los diferentes tableros
 - Solicitar a SETAR que proporcione mensualmente los **datos registrados** y almacenados en la memoria del medidor
 - Realizar los **análisis** correspondientes a través del cálculo de los consumos específicos.
-

Recomendaciones: Energía Eléctrica – Aire Comprimido

- Realizar una evaluación específica de generación y uso final de aire comprimido (soplado y producción)
 - Evaluar la contratación de una empresa externa especializada
 - Rediseñar el sistema de distribución de aire comprimido en toda la planta, para eliminar las fugas y reducir las pérdidas de carga de presión en línea de aire.
-

Recomendaciones: Energía Eléctrica - Iluminación

- Sustituir las luminarias de haluro metálico por LED en las áreas de producción (tratamiento de aguas, embotellado, preparación de jarabes, etc.)
 - Sustituir tubos fluorescentes (oficinas y pasillos)
 - Presencia de Mercurio
-

Recomendaciones: Energía Eléctrica - Termo contraíble

- Evaluar la sustitución del sistema de calentamiento con resistencias eléctricas de la termo contraíble por un sistema mixto que use resistencias eléctricas y vapor
 - 9 resistencias eléctricas reemplazadas por un intercambiador de calor a vapor
 - 6 resistencias secundarias para modular y mantener la temperatura
-

Avances: Energía Térmica

- Optimizar la relación aire-combustible de la caldera; **Ejecutado**
 - Recuperar el condensado del área de preparación de jarabe simple: **Ejecutado**
 - Aislamiento de las línea de recuperación de condensado **Ejecutado un 90%**
 - Sustituir el uso de gasolina por GNV para el funcionamiento de montacargas, **En Proceso**
-

Avances: Energía Eléctrica

- Introducir un sistema integral de gestión de la energía eléctrica; **Ejecutado 40%**.
 - Realizar una evaluación específica de generación y consumo de aire comprimido; **Ejecutado 90%**
 - Cambio del sistema de distribución de aire comprimido en toda la planta; **Ejecutado.**
-

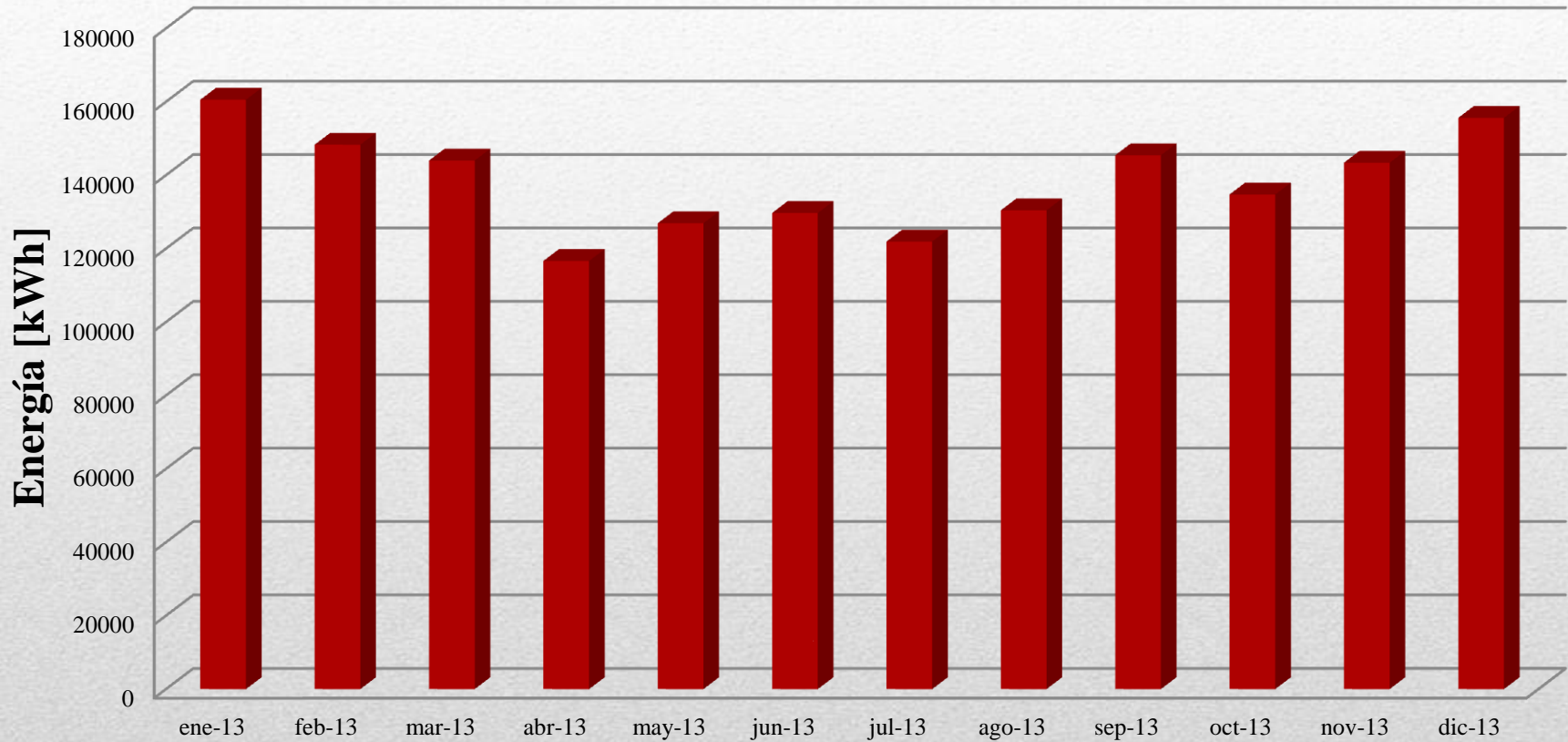
Avances: Energía Eléctrica

- Sustituir las luminarias de haluro metálico por LED en las áreas de producción
Ejecutado 30%
 - Evaluar la sustitución del sistema de calentamiento con resistencias eléctricas de la termo contraíble por un sistema mixto que use resistencias eléctricas y vapor; Se decidió cambiar el equipo por otro con nueva tecnología; **Ejecutado 90%**
-

Monitoreo de resultados

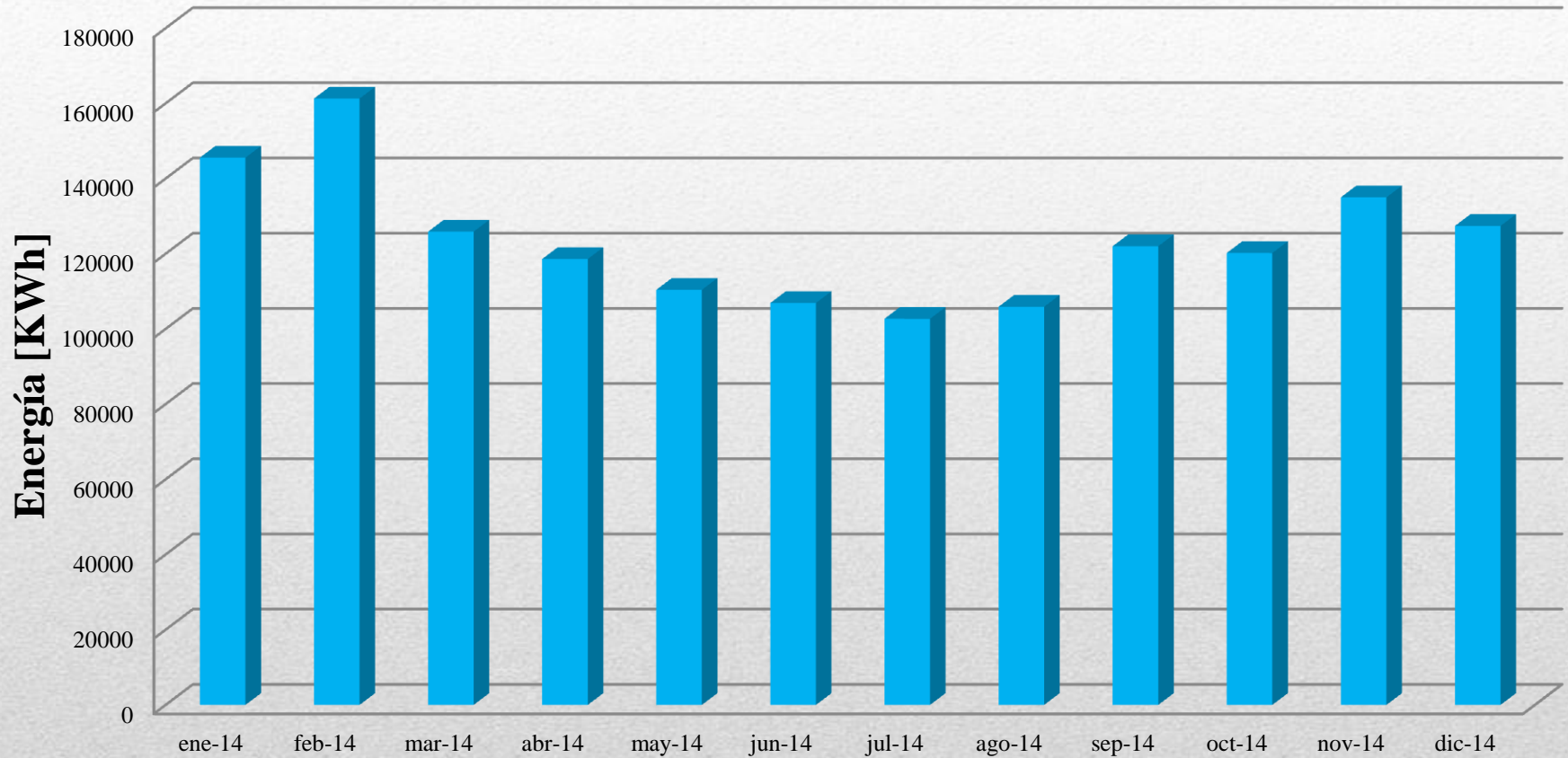
- Se realiza el monitoreo del consumo de energía mediante el cálculo de indicadores mensuales del consumo total de energía en las operaciones de la planta
 - Indicador mensual: [**MJ/Litros de bebida producida**]
-

Año 2013



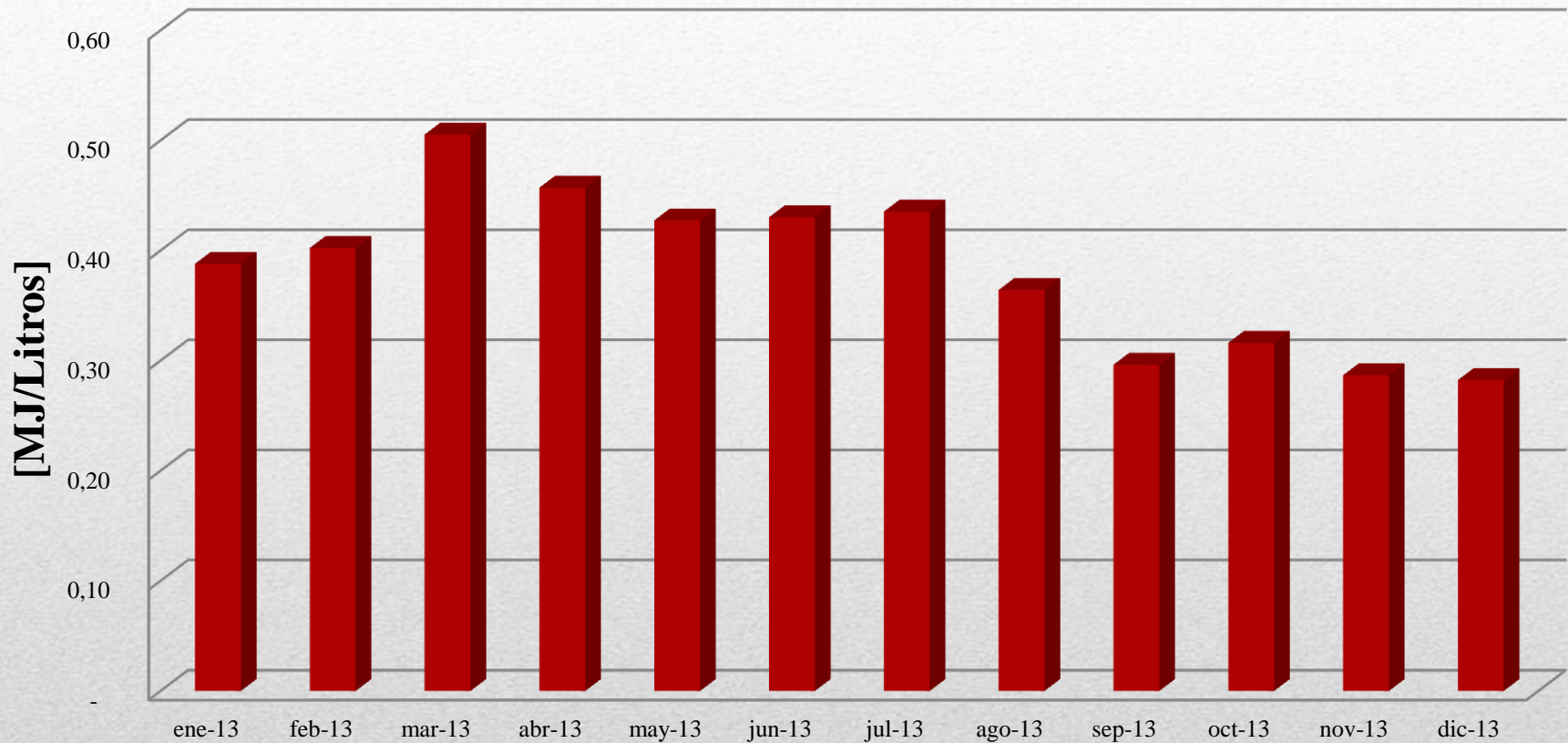
Consumo mensual de E. E.

Año 2014



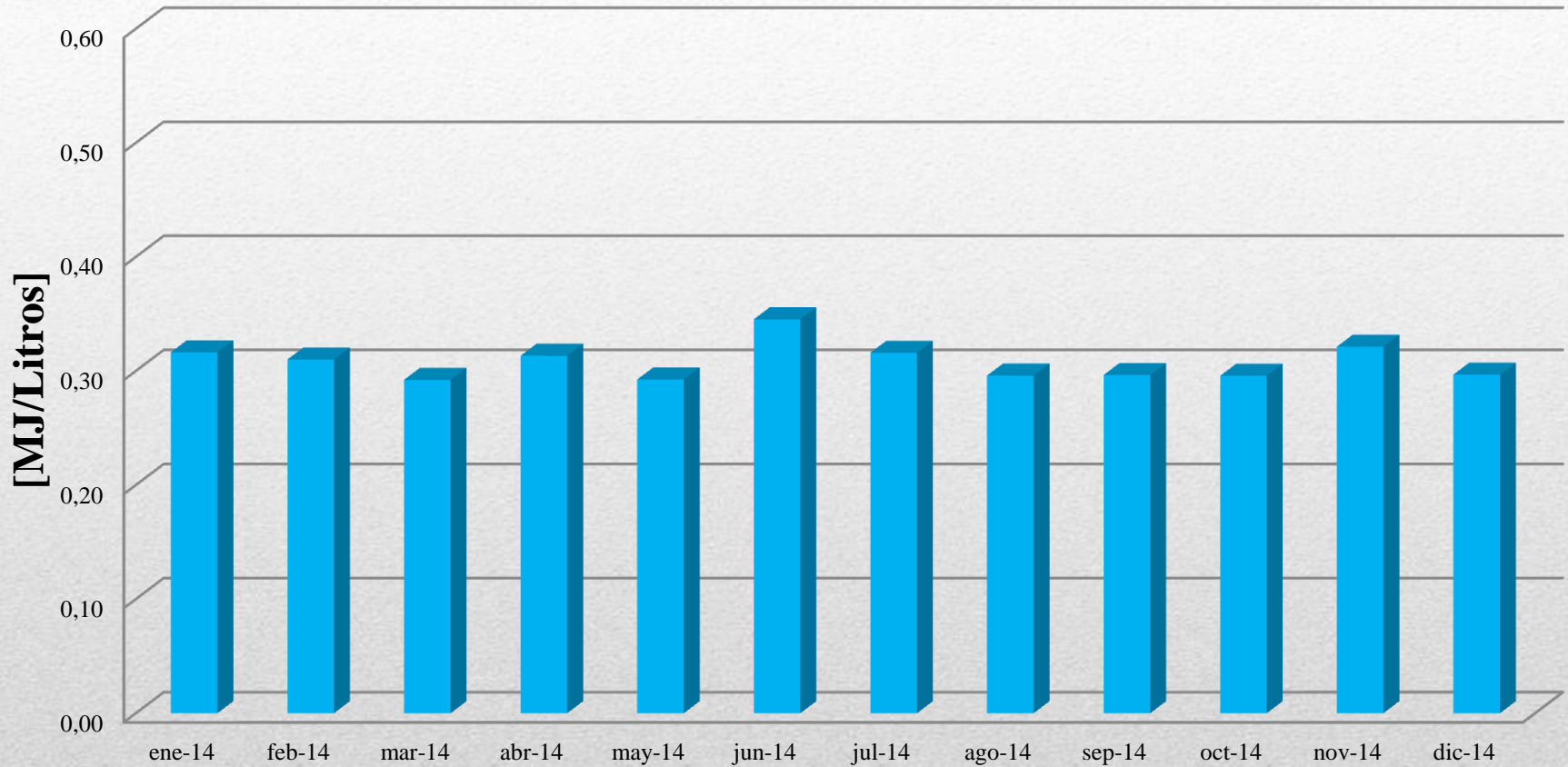
Consumo mensual de E. E.

Año 2013



Indicador de uso de energía

Año 2014



Indicador de uso de energía



Líneas de condensado



Nuevo sistema de aire
