

# Eficiencia en la Industria de Proceso

## IMÁGENES ANTES

| Medición del impacto por utilidad   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                                     | ENE 17 | FEB 17 | MAR 17 | ABR 17 | MAY 17 | JUN 17 | JUL 17 | AGO 17 | SEP 17 | OCT 17 | NOV 17 | DIC 17 |
| Electricidad - MWh/TPSA consumidos  | 0,508  | 0,489  | 0,497  | 0,508  | 0,495  | 0,52   | 0,52   | 0,521  | 0,514  | 0,578  | 0,508  | 0,514  |
| Electricidad - Adquirida (MWh/TPSA) | 0,404  | 0,389  | 0,4    | 0,409  | 0,392  | 0,415  | 0,412  | 0,417  | 0,402  | 0,468  | 0,404  | 0,41   |
| Electricidad - Producida (MWh/TPSA) | 0,678  | 0,673  | 0,665  | 0,675  | 0,66   | 0,67   | 0,688  | 0,687  | 0,691  | 0,711  | 0,702  | 0,692  |
| Electricidad - Vendita (MWh/TPSA)   | 0,609  | 0,61   | 0,601  | 0,608  | 0,593  | 0,598  | 0,615  | 0,616  | 0,618  | 0,633  | 0,635  | 0,625  |

## Oportunidades de mejora por área



## Problema

- 19,4 m<sup>3</sup> de consumo promedio de agua por tonelada producida
- 518 kWh de consumo promedio de electricidad por tonelada producida
- 1,6 incidentes de no-calidad promedios por día

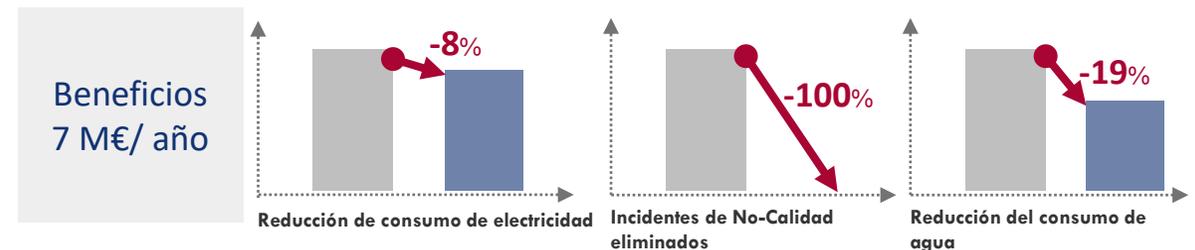
## Causas Raíz

- Exceso de agua utilizada en determinados circuitos y falta de mecanismos de monitorización
- Aumento gradual del costo del NaOH en un 23%
- Falta de conocimiento respecto a la aplicación de los subproductos en los procesos internos
- Las paradas debido a lecturas erróneas de los sensores provocan un consumo excesivo al reiniciar

## Enfoque de la Solución

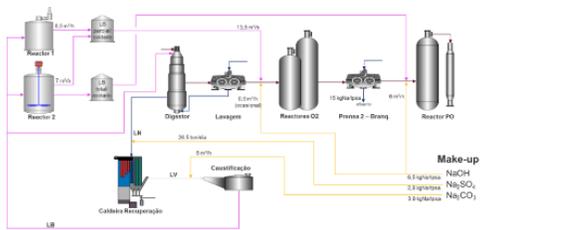
- Optimización de la utilización del agua recuperada y reducción de los bloqueos
- Creación de un gráfico de control con datos en tiempo real para monitorización de los procesos
- Paradas planificadas para mantenimiento preventivo, enfocadas en el control de las emisiones y consumo de energía
- Modificación de los componentes del sistema de control del mantenimiento y de las condiciones de almacenamiento
- Implementación de una herramienta para controlar los sólidos procesados, gestión del vapor y el lavado del concentrador

## Beneficios



## IMÁGENES DESPUÉS

### Sistema para monitoreo de datos del proceso



### Datos visuales para el análisis de la desviación

| CONTROL DE PRODUCCIÓN |            |        |       |         |                   |
|-----------------------|------------|--------|-------|---------|-------------------|
| PI (MÉTRICAS)         | DEFINICIÓN | UNIDAD | VALOR | LÍMITES | ESTADO DE VALORES |
| PARADA 1              | ...        | ...    | ...   | ...     | ...               |
| PARADA 2              | ...        | ...    | ...   | ...     | ...               |
| ...                   | ...        | ...    | ...   | ...     | ...               |

### Rutina de mejora para definición de contramedidas

