



**Programa:** Monitoreo y Control del Estado Operativo y Mantenimiento de Plantas.

**Subprograma:** Sistema de Monitoreo Online del Área Industrial.

**Objetivos del Subprograma:** Consolidar un centro observatorio ambiental a través de la incorporación de nuevas tecnologías que nos den soporte en beneficio del Monitoreo y Control del Área Industrial y Portuaria.

**Período:** Enero a Diciembre de 2019.

## 1. Resumen del Plan de Trabajo

Este informe tiene como objetivo presentar el estado de avance y alcance del monitoreo online de diferentes contaminantes generados desde los distintos establecimientos industriales radicados en el Polo Petroquímico y Área Portuaria. A tal efecto el CTE pretende hacer uso de nuevas tecnologías con el objeto de, una vez alcanzada una base sólida de infraestructura informática y electrónica, disponer de esquemas de sensores, comunicaciones y herramientas de vanguardia.

El sistema SCADA instalado en la sala de guardia forma parte del Observatorio Ambiental del Comité Técnico Ejecutivo. El mismo aporta un gran número de funcionalidades las que son visualizadas y controladas a través de una serie de pantallas destinadas a facilitar su operación, integrando varias fuentes de información:

- Recepción, visualización e historización de señales de niveles de concentración de amoníaco.
- Recepción, visualización e historización de señales de niveles de concentración de cloro.
- Recepción, visualización e historización de señales de niveles de ruido desde las EMAC.
- Recepción, visualización e historización de variables medidas por las dos estaciones meteorológicas.
- Visualización e historización de los datos resultantes de los rondines de monitoreo efectuados por la Guardia Ambiental (Ruido, VCM, VOC y BTEX).
- Visualización e historización de datos enviados por las EMCABB 1 y 2 (CO, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub> y O<sub>3</sub>).

Integrado al sistema de pantallas del SCADA se encuentra el sistema de monitoreo por cámaras de video:

- Visualización de cámaras del sistema de monitoreo del Municipio.
- Visualización y control de cámaras de alta definición del CTE.

## 2. Señales de nivel de concentración de amoníaco

Estas señales son transmitidas desde Unidades Terminales Remotas (RTU) hacia las oficinas del CTE. Las mismas son interpretadas y representadas por el sistema SCADA.

Actualmente se reciben señales provenientes de 9 estaciones RTU, de las cuales 5 son propiedad del CTE y las 4 restantes son responsabilidad de la empresa Profertil::

1. Club Náutico (CTE).
2. Puerto Galván (CTE).
3. Solvay Indupa (CTE).
4. Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca (CTE).
5. Rotonda de acceso al Puerto de Bahía Blanca en 18 de Julio y Vélez (CTE).
6. Campo Scout Ernesto Pilling (Profertil).
7. Jardín Maternal (Profertil).
8. Comité Técnico Ejecutivo (Profertil).
9. Escuela Nro. 15 (Profertil).

Ver inciso 1 "Captura de la pantalla general del sistema SCADA" incluido en el Anexo del Subprograma Sistema de Monitoreo Online del Área Industrial (página 9).

En el inciso 2 de dicho Anexo, (página 10) se encuentran representadas las partes que componen una RTU.

El sistema SCADA permite visualizar los siguientes parámetros, provenientes de las RTU:

- Nivel de concentración de amoníaco detectado.
- Estado de alarma. El sistema está configurado para alarmarse a dos concentraciones diferentes:
  - se activa la alarma de baja concentración cuando el sensor detecta 5 ppm de amoníaco en el aire.
  - Se activa la alarma de alta concentración cuando el sensor detecta 15 ppm de amoníaco en el aire.
- Estado del enlace comunicacional.
- Interrupción de la alimentación eléctrica y apertura de puerta de la RTU.

### **3. Señales de nivel de concentración de cloro**

El CTE recibe señales de concentración de los 68 sensores de detección de cloro ubicados en la periferia de la empresa Unipar Indupa. Históricamente lo hizo a través de una comunicación radial con visualización de alarmas de 9 y 25 ppm, sin tener posibilidad de individualizar el sector activado hasta que se consultaba a la empresa.

Paralelamente al sistema de transmisión mencionado, desde principios del 2015, se reciben vía señal inalámbrica las mismas señales generadas por los 68 sensores de cloro que son transmitidas desde una Unidad Terminal Remota (RTU) instalada en la planta de Cloro Soda (Unipar Indupa) hacia las oficinas del CTE. Las mismas son interpretadas y representadas por el sistema SCADA instalado en la sala de guardia. De esta manera el personal de la guardia puede ahora conocer cuál es el sensor que genera la alarma.

Este segundo sistema aporta la seguridad de la redundancia, y resulta fundamental para disminuir el tiempo de reacción por parte del CTE ante cualquier evento que traiga aparejada una fuga de cloro.

Ver inciso 3 "Captura de la pantalla INDUPA del sistema SCADA" incluido en el Anexo del Subprograma Sistema de Monitoreo Online del Área Industrial (página 11).

### **4. Señales de nivel de ruido**

Las Estaciones de Monitoreo Acústico Continuo (EMAC), transmiten los datos de presión acústica medidos por los sonómetros Brüel & Kjær en forma online al CTE. Desde 2016 se integraron estas mediciones al SCADA mediante una aplicación desarrollada en el CTE para tal fin.

De esta manera pudieron configurarse alarmas automáticas por nivel de ruido, y se agregó la visualización de gráficos de presión sonora en el mismo sistema.

Ver inciso 4 "Captura de la pantalla de Sonómetros del sistema SCADA" incluido en el Anexo del Subprograma Sistema de Monitoreo Online del Área Industrial (página 12).

### **5. Sistema de cámaras de video en Alta Definición**

En la terraza del CTE están instaladas 5 cámaras fijas de alta definición apuntando a objetivos específicos del sector industrial. Adicionalmente hay una cámara DOMO robotizada que el operador de la Guardia puede manejar para enfocar y hacer zoom sobre cualquier punto que quiera observar. Este material se guarda en formato digital las 24 horas del día los 365 días del año.

El sistema es fundamental para el trabajo de la Guardia Ambiental y de gran utilidad para dar soporte al grupo de inspectores y monitores como registro de eventos ambientales.

Ver inciso 5 "Captura de la pantalla del sistema de video del CTE" incluido en el Anexo del Subprograma Sistema de Monitoreo Online del Área Industrial (páginas 13 y 14).

## 6. Tareas realizadas durante el año 2019

Durante el año 2019 se desarrollaron los siguientes servicios:

- a. Servicio de mantenimiento adaptativo: implica todas las mejoras y modificaciones que se requirieron implementar sobre el sistema SCADA.
- b. Servicio de mantenimiento correctivo: implica las tareas que se requieran para restaurar el normal funcionamiento de algún elemento de los sistemas que componen el observatorio ambiental del CTE (Ej.: calibración de los sensores de amoniac).o).
- c. Servicios de asistencia: implica todo tipo de asesoramiento y soporte en el desarrollo y planificación de la evolución del observatorio ambiental (Ej.: instalación de nuevos sensores).

Estas tareas se ejecutan a través de un servicio especializado contratado, con la intención de mantenerlo activo de manera continua, brindando respuestas rápidas a las fallas esporádicas que surjan y sirviendo de soporte al momento de planificar mejoras. Se trabaja de manera coordinada y bajo la supervisión del Ingeniero Electrónico del CTE.

Sumado a esto, se llevaron a cabo las actividades que se mencionan a continuación:

- Sistema de protecciones contra descargas: Con el objetivo de proteger el equipamiento de las EMAC (monitoreo acústico) y las EMCABB (calidad de aire) de las descargas atmosféricas y sobretensiones de línea, se adquirieron e instalaron protectores en las estaciones citadas. Esto incluyó la realización de puestas a tierra homologadas para el correcto funcionamiento de las protecciones.
- Instalación EMCABB 3: Se realizaron las especificaciones y se mandó a construir la nueva cabina para monitoreo de calidad de aire (EMCABB 3). Una vez construida se instaló el equipo de medición de PM10, la PC de adquisición de datos y demás accesorios para su funcionamiento, quedando lista y en prueba para su posterior traslado.
- Proyecto del nuevo Sistema de Gestión de Datos: Se comenzó con la especificación y primeras pruebas del nuevo sistema de gestión de datos. La idea es generar una plataforma de software escalable que contenga una nueva base de datos, un servidor web para uso interno y una serie de aplicaciones que nos permitan reemplazar y superar el

sistema actual ya obsoleto. Se definieron las tecnologías a utilizar y se instaló un servidor de prueba. Se desarrollaron las primeras herramientas para comenzar a importar los datos de calidad de aire de las cabinas.

- Seguimiento y soporte de las tareas de chequeo del funcionamiento del sistema y sus componentes:
  - Calibración de sensores y recambio de los agotados.
  - Recambio de componentes de las RTU (fuentes, baterías, componentes eléctricos, cerramientos, etc.) con el objeto de asegurar su óptimo funcionamiento.
  - Realización de auditorías orientadas a verificar el correcto funcionamiento y el adecuado estado de mantenimiento del sistema de sensores de amoniaco y transmisión de las señales al Comité Técnico Ejecutivo.

## 7. Plan de trabajo futuro

- Continuación del desarrollo e implementación del nuevo Sistema de Gestión de Datos (SGD) del CTE.
- Proyecto de ordenamiento de red de datos en EMCABB I y II.
- Pruebas previas y organización de la mudanza de la EMCABB I.
- Desarrollo de un nuevo datalogger para uso en EMCABBs.
- Proyecto de RTU de medición de pH en canal colector.
- Proyecto de cámara domo remota.
- Capacitaciones en tecnologías relacionadas con el Observatorio Ambiental: instrumental de campo y laboratorio, transmisión de datos y explotación de los mismos.



## 8. Conclusiones

La incorporación de nuevas tecnologías en el monitoreo y control del medioambiente, debe mantenerse como prioridad en la gestión del CTE. No sólo en lo que a instrumental se refiere, sino también en el manejo y gestión de los datos, ya que el volumen de los mismos es cada vez mayor y eso requiere de sistemas informáticos que estén a la altura de las circunstancias.

Los profesionales que estudian y analizan dichos datos necesitan herramientas de análisis cada vez más potentes y eficaces en la búsqueda de obtener resultados precisos y conclusiones de calidad.

Por ello resulta imprescindible destinar esfuerzo y presupuesto en la selección y adquisición de estas tecnologías, así como también en la capacitación de los actores que se verán involucrados en su uso y mantenimiento.



# ANEXO

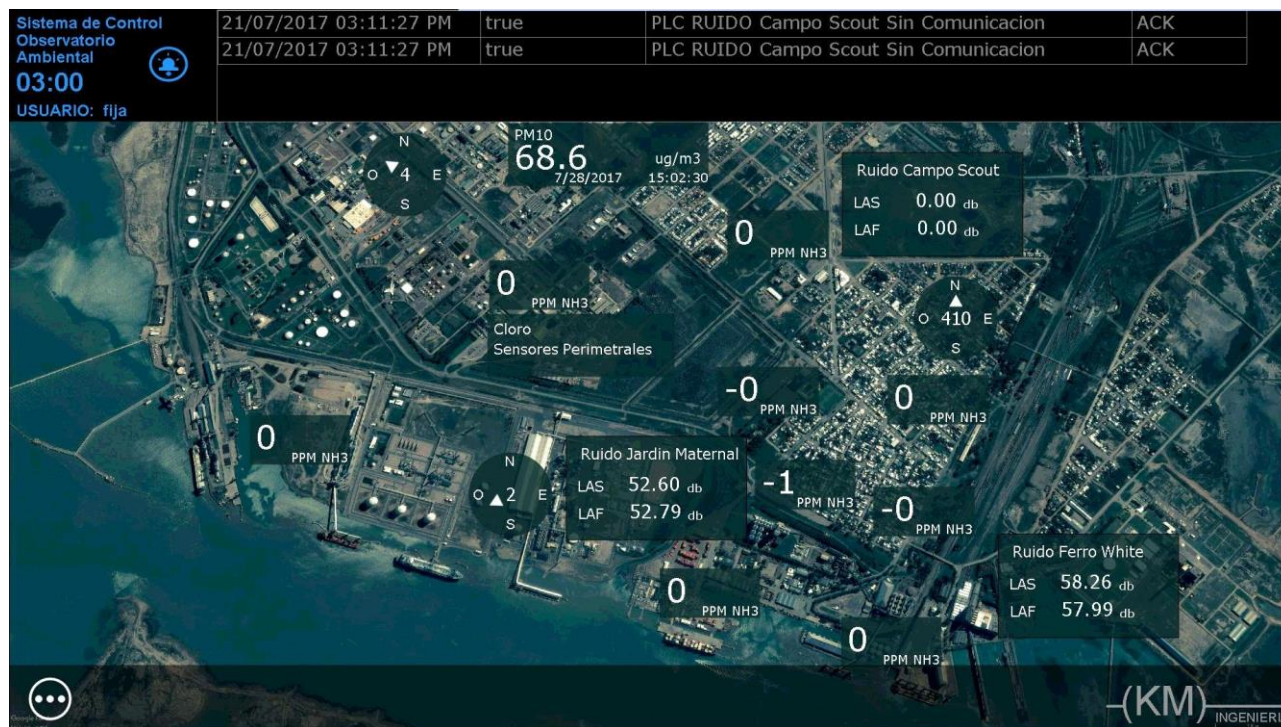
**Programa:** Monitoreo y Control del Estado Operativo y Mantenimiento de Plantas.

**Subprograma:** Sistema de Monitoreo Online del Área Industrial.





# 1. Captura de la pantalla general del sistema SCADA



## 2. Componentes de una RTU de monitoreo de NH3

### Transmisor – Sensor de NH3



### Gabinete

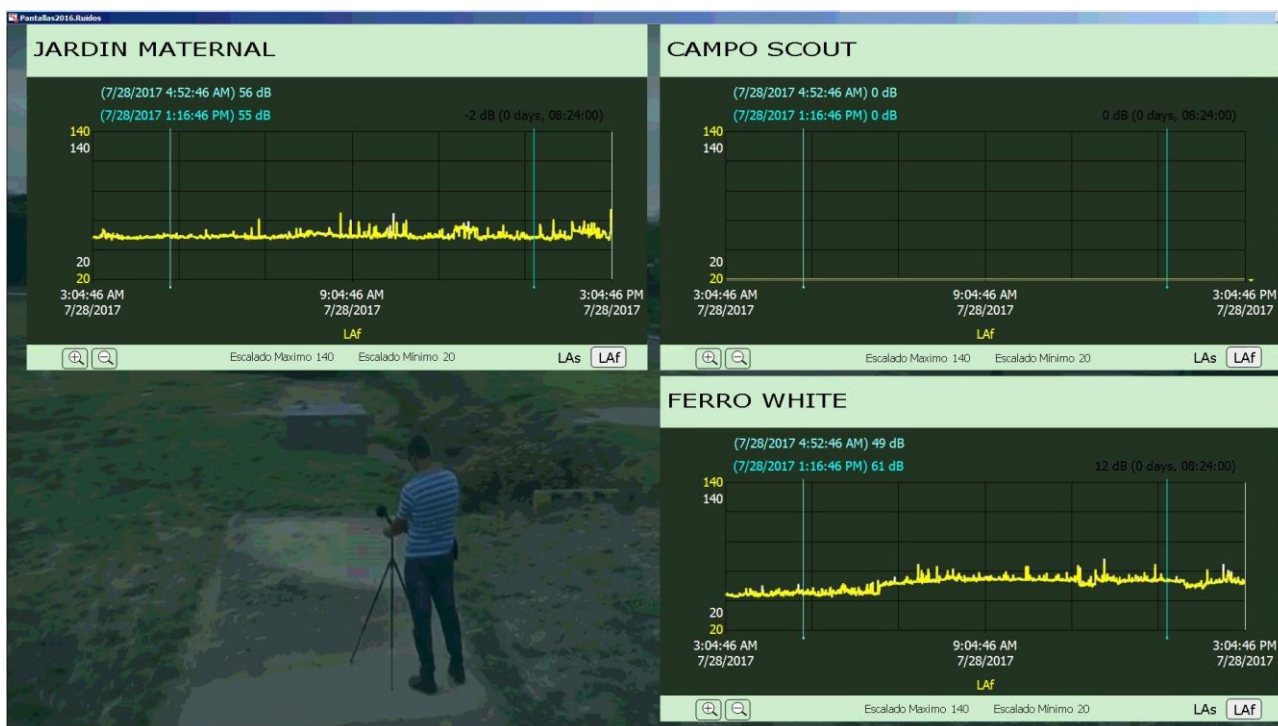


1. Llave térmica
2. Bornera
3. Toma de corriente
4. PLC
5. UPS
6. Fuente de alimentación
7. POE

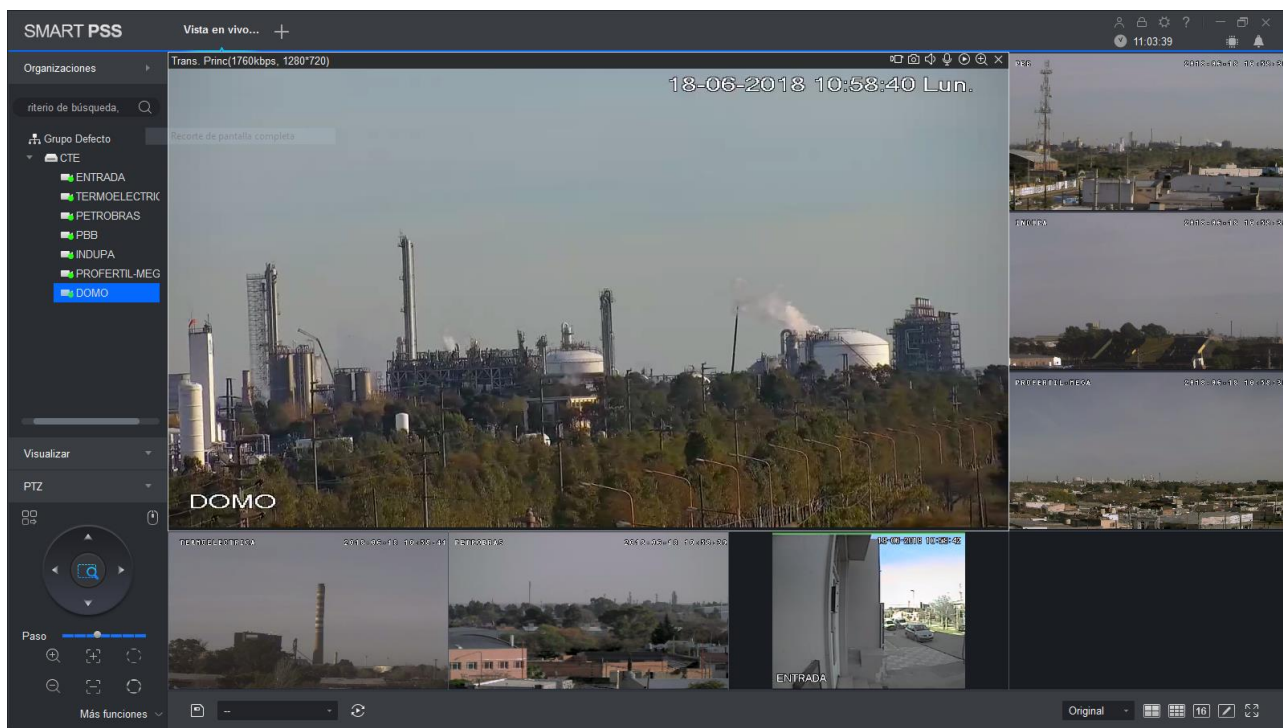
### 3. Captura de la pantalla INDUPA del sistema SCADA



## 4. Captura de la pantalla de Sonómetros del sistema SCADA



## 5. Capturas de la pantalla del sistema de video del CTE





## 6. Torre de comunicaciones del CTE

