



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

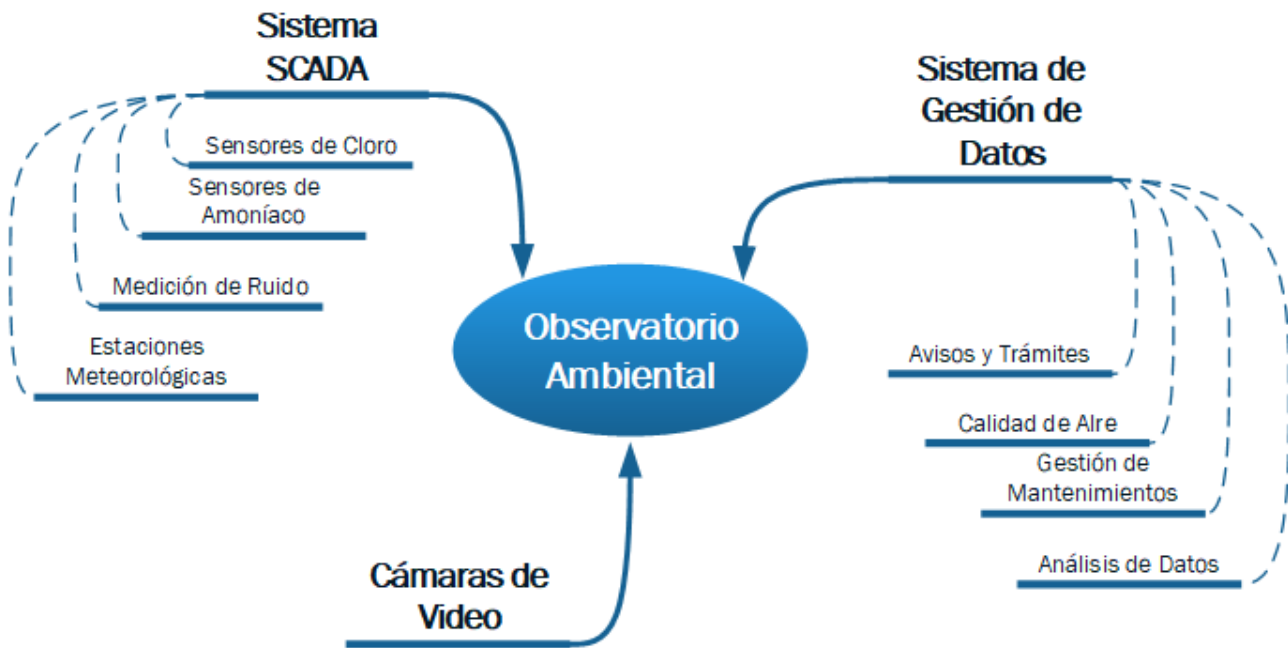
**Subprograma:** Sistema de Monitoreo Online del Área Industrial.

**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 2023 a Diciembre de 2023.

## 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 dispone de esquemas de sensores, comunicaciones y herramientas informáticas que van evolucionando a medida que nuevas tecnologías aparecen.



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

- Recepción, visualización, alarmado e historización de sensores remotos:
  - Niveles de concentración de amoníaco en el aire.
  - Niveles de concentración de cloro en el aire.
  - Niveles de ruido desde las Estaciones de Monitoreo Acústico Continuo (EMAC).
  - Variables medidas por las 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>, PM<sub>2.5</sub>, SO<sub>2</sub> y O<sub>3</sub>).



Otra pieza que integra el Observatorio Ambiental es el sistema de monitoreo del sector industrial por cámaras de video. Las mismas se visualizan en tiempo real en pantallas de la guardia y se archivan sus imágenes durante meses lo cual permite un análisis posterior de los eventos que registran.

Se incorporó además al Observatorio Ambiental, el Sistema de Gestión de Datos (SGD). Esta plataforma íntegramente desarrollada en el CTE, actualizó, integró y reemplazó varios aplicativos que ya estaban obsoletos. También incluyó nuevas funcionalidades como bitácora de mantenimientos digital, herramientas para análisis de datos, etc.

## 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 S.A.:

1. Club Náutico (CTE).
2. Puerto Galván (CTE).
3. Unipar 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 S.A.).
7. Jardín Maternal (Profertil S.A.).
8. Comité Técnico Ejecutivo (Profertil S.A.).
9. Escuela Nro. 15 (Profertil S.A.).

Ver inciso 1 "Pantalla general del sistema SCADA" incluido en el Anexo del Subprograma Sistema de Monitoreo Online del Área Industrial (página 15).

En el inciso 2 de dicho Anexo, (página 16) 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 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.
- 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 el perímetro de la empresa Unipar Indupa S.A.I.C.. 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 comunicación 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 S.A.I.C.) 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 por fuga de gas cloro.

Ver inciso 3 "Pantalla INDUPA del sistema SCADA" incluido en el Anexo del Subprograma Sistema de Monitoreo Online del Área Industrial (página 17).



## 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. Estas mediciones están integradas 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 "Pantalla de Sonómetros del sistema SCADA" incluido en el Anexo del Subprograma Sistema de Monitoreo Online del Área Industrial (página 18).



## **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 industriales.

Ver inciso 5 "Pantalla del sistema de video del CTE" incluido en el Anexo del Subprograma Sistema de Monitoreo Online del Área Industrial (páginas 19 y 20).

## 6. Sistema de Gestión de Datos

Este sistema consiste en una base de datos y una plataforma de aplicaciones web. Algunos de estos módulos reemplazaron programas que ya eran obsoletos y otros incorporan nuevas herramientas de gestión y análisis de datos. Ver inciso 6 “Pantallas del Sistema de Gestión de Datos” incluido en el Anexo del Subprograma Sistema de Monitoreo Online del Área Industrial (páginas 21 a la 25). Algunos de los módulos principales son:

- Calidad de Aire
  - Visualización de datos: tablero general con todas las mediciones de las cabinas de monitoreo, estados de comunicación y alarmas de los equipos. Gráficos históricos y tendencias.
  - Validación de datos: las mediciones se pre procesan para la obtención de promedios históricos, adicionando a los mismos información de estado de equipos y meteorología.
  - Exportación de los datos: tanto las mediciones puntuales como los promedios calculados pueden exportarse en formato de planilla para su posterior análisis o publicación.
  - Gestión de mantenimiento de equipos: mediante una bitácora digital se lleva la historia de todos los mantenimientos preventivos y correctivos de los equipos y las cabinas. Para el caso de intervenciones preventivas y calibraciones el sistema genera planillas digitales de tipo check-list. Este sistema reemplaza a las planillas en papel desarrolladas para el sistema de gestión de calidad de monitoreo de calidad de aire.
- Ruido
  - Visualización de datos: para cada estación de monitoreo continuo (EMAC) existe una pantalla que muestra los datos on-line de medición, estado de la comunicación y de los sonómetros, certificado de calibración y vigencia del mismo entre otras informaciones de utilidad.
  - Exportación de los datos: las mediciones históricas pueden exportarse en formato de planilla para su análisis o publicación.
  - Gestión de mantenimiento de equipos: mediante una bitácora digital se lleva la historia de todos los mantenimientos preventivos y correctivos de los equipos y las RTU. Para el caso de intervenciones preventivas y calibraciones el sistema genera planillas digitales de tipo check-list.
  - Gestión de equipos: esta herramienta permite supervisar el stock de sonómetros, micrófonos y calibradores y sus certificados de calibración correspondientes.





- Meteorología: este módulo tiene una pantalla para cada una de las tres estaciones meteorológicas que aportan datos al CTE. Allí se muestran los datos actuales e históricos, los cuales se pueden exportar en formato de planilla.
- Trámites: el conjunto de herramientas que se implementaron en este módulo reemplazan el antiguo gestor de trámites e incorporan nuevas características. Aquí el personal de la Guardia Ambiental hace la carga de los avisos de planta, denuncias de vecinos y novedades en general. Incluye herramientas de búsqueda y seguimiento de casos. También permite a los Inspectores generar el informe semanal de guardia. Con las novedades de las empresas que se ingresan a este sistema, se actualiza automáticamente la pantalla de estado operativo de plantas.

## 7. Tareas realizadas durante el año 2023

Durante este año, se ejecutaron los siguientes servicios:

- a. Servicio de mantenimiento adaptativo: implica todas las mejoras y modificaciones que se requirieron implementar sobre el Observatorio Ambiental.
- 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 amoníaco, limpieza de cámaras).
- 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).

Algunas tareas se ejecutan a través de servicios especializados contratados, brindando respuestas rápidas a las fallas esporádicas que surjan y sirviendo de soporte al momento de planificar mejoras. Otras las realiza el mismo personal técnico del CTE.

Sumado a esto, se llevaron a cabo las tareas y proyectos que se mencionan a continuación:

- Sistema de Gestión de Datos:
  - Se desarrolló el sistema de gestión de mantenimiento de bombas, dentro del módulo de calidad de aire. Ver inciso 6 “Pantallas del Sistema de Gestión de Datos” incluido en el Anexo del Subprograma Sistema de Monitoreo Online del Área Industrial (página 24).
  - Se actualizaron las pantallas de equipos de las EMCABB, para aprovechar la información de diagnóstico que se obtiene con los nuevos *datalogger* digitales.
  - Se desarrollaron aplicaciones y hardware para adquirir todas las mediciones de EMCABB 1 de manera digital, mejorando con esto la precisión de los datos y eliminando hardware obsoleto. Esto permite también obtener valiosos datos de diagnóstico del estado de los equipos.
  - Se realizó la implementación del nuevo índice de calidad de aire que se publica en la web del CTE. El mismo se calcula en base a la especificación de la USEPA “AQI NowCast”. Ver inciso 6 “Pantallas del Sistema de Gestión de Datos” incluido en el Anexo del Subprograma Sistema de Monitoreo Online del Área Industrial (página 25).
- En EMCABB 1 se instaló un adquirente de datos desarrollado en el CTE para compatibilizar los equipos más antiguos con el nuevo *datalogger* digital (software también implementado en el CTE).
- 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 amoníaco y transmisión de las señales al CTE.

## 8. Plan de trabajo futuro

- Incorporación de nuevos módulos y funcionalidades al Sistema de Gestión de Datos:
  - Migración de aplicaciones de Rondines, Laboratorio y Actas.
  - Incorporación de registro digital de auditorías de sensores (amoníaco y cloro).
  - Desarrollo del sistema de seguimiento de eventos industriales.
- Recuperar lo destruido en la tormenta del 16 de diciembre:
  - Taller de mantenimiento de equipos.
  - RTU de amoníaco del CGPBB.
  - Cámara fija PBB.
- Instalación en lugar definitivo de la EMCABB 3 (Aeródromo).
- Capacitaciones en tecnologías relacionadas con el Observatorio Ambiental: instrumental de campo y laboratorio, transmisión de datos y explotación de los mismos.

## 9. Conclusiones

Todas las mejoras implementadas en el sistema de monitoreo remoto son herramientas que debemos seguir multiplicando y haciendo cada vez más eficientes y precisas. Demostraron su enorme capacidad en tiempos de pandemia, y se hacen cada vez más necesarias a medida que el sistema crece.

La tormenta de diciembre generó varios impactos en nuestro sistema de monitoreo: equipos dañados, problemas con las comunicaciones, abastecimiento de energía y otros. Esto expuso claramente fortalezas y debilidades del Observatorio Ambiental, que nos obligan a pensar mejoras y realizar ajustes.

Creemos que el camino es, mediante una criteriosa planificación, seguir incorporando nuevas tecnologías y actualizar constantemente las que ya utilizamos.

Nuestros instrumentos, sensores y cámaras, van generando un mayor volumen de datos y mediciones. Para aprovecharlos e interpretarlos, necesitamos desarrollar mejores herramientas de software y análisis. Esto implicará, obviamente, capacitar a los especialistas que las utilizan y mantienen.



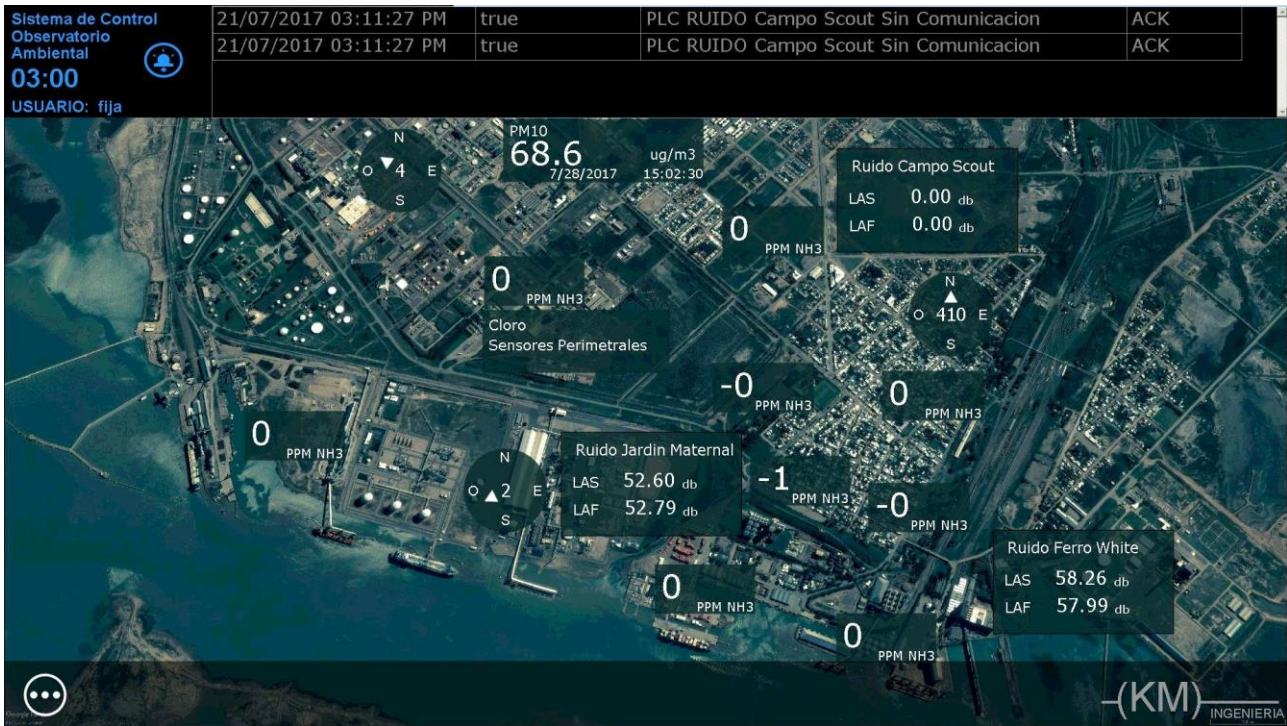
# ANEXO

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

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



# 1. Pantalla general del sistema SCADA



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

### Transmisor – Sensor de NH3



### Gabinete



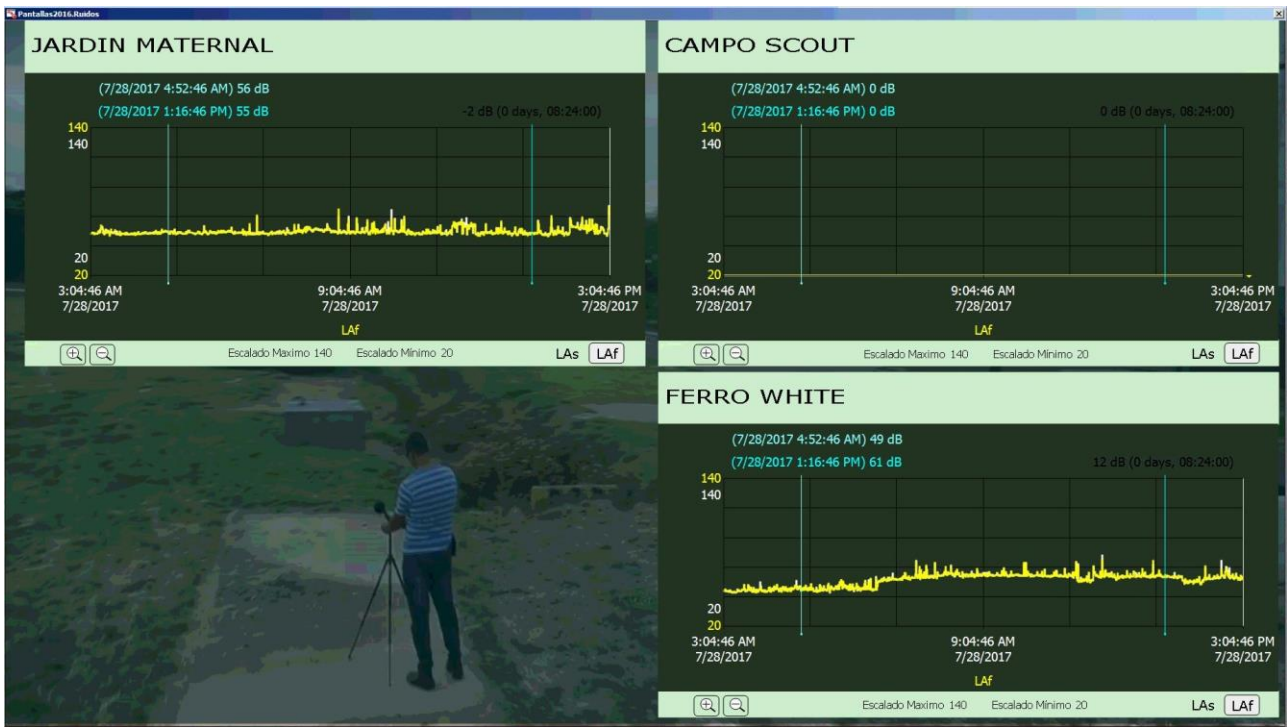
1. Llave térmica
2. Bornera
3. Toma de corriente
4. PLC
5. UPS
6. Fuente de alimentación
7. POE



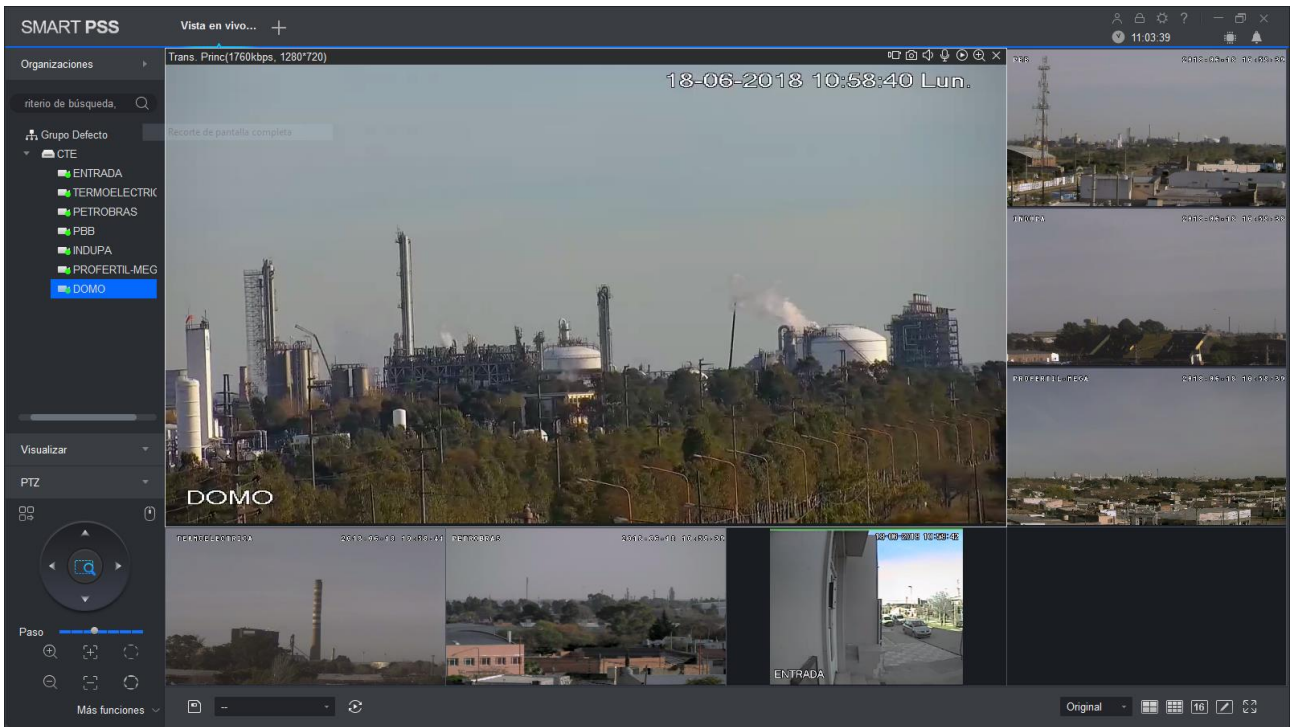
### 3. Pantalla INDUPA del sistema SCADA



## 4. Pantalla de Sonómetros del sistema SCADA



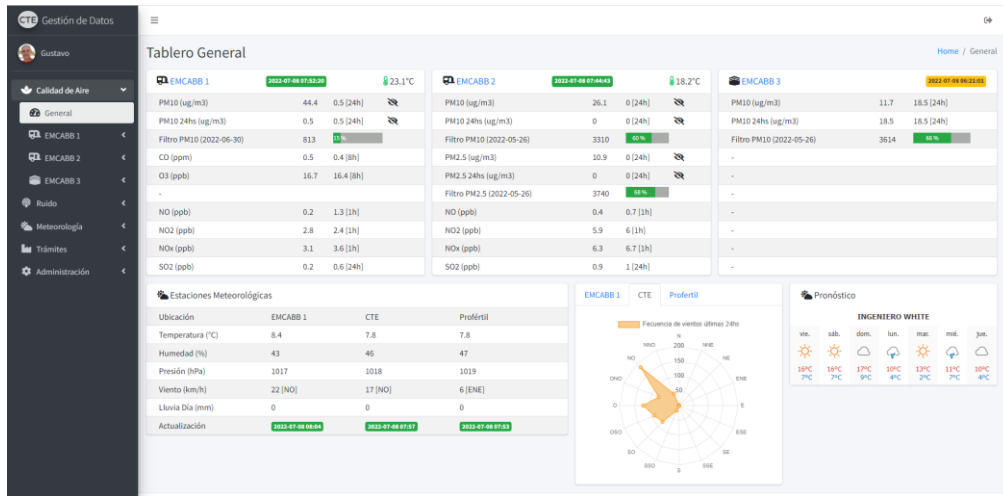
## 5. Pantalla del sistema de video del CTE







## 6. Pantallas del Sistema de Gestión de Datos



Tablero de control general (Módulo de Calidad de Aire)

EMCABB 1 - Mantenimiento

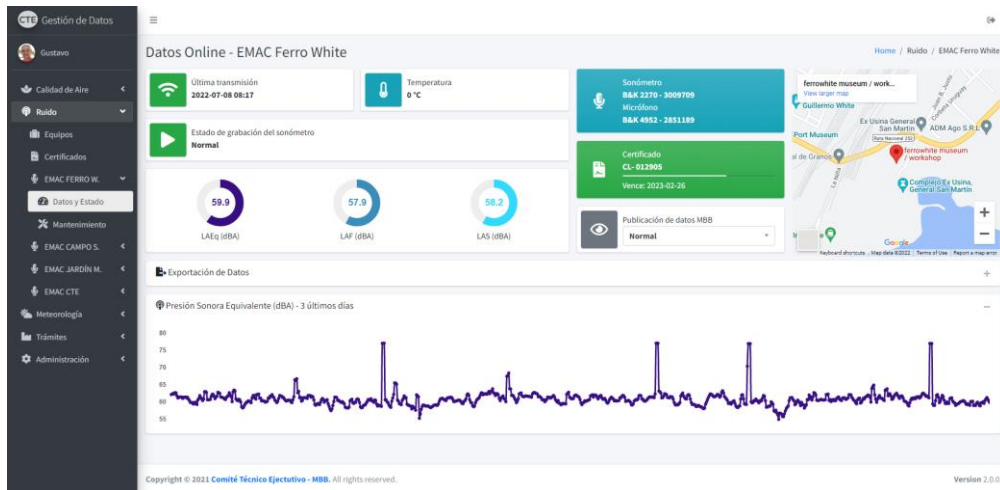
Bitácora de Tareas Programador de Tareas Estadísticas de Mantenimiento

Excel PDF Print Buscar:

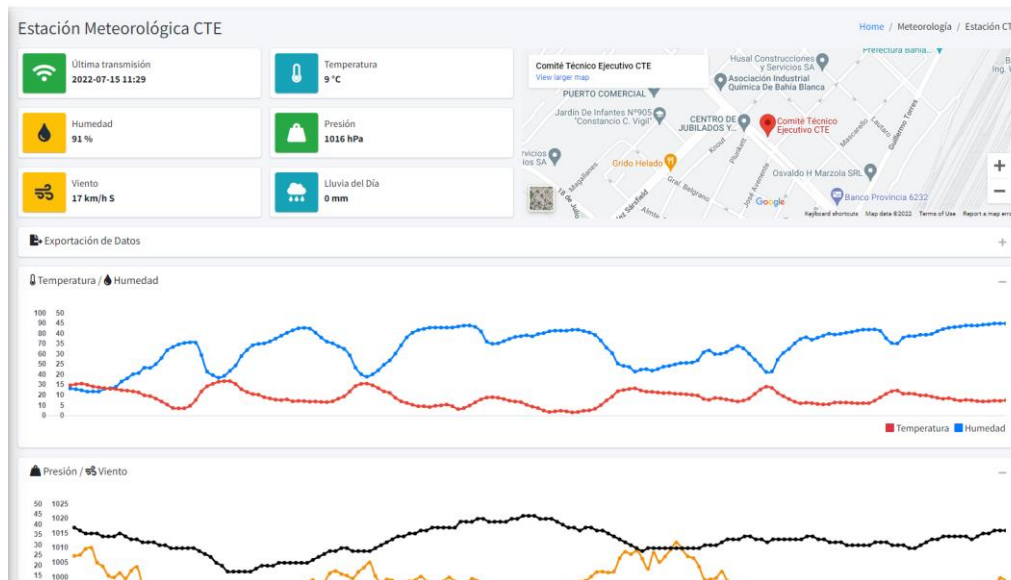
ID	Inicio	Fin	Usuario	Equipo	Tipo	Planilla	Observaciones generales	Estado
960	2022-07-14 10:00	2022-07-19 11:00	Gustavo Ciancio	TEOM Series 1400a	Correctivo		Se retira el equipo para probar en el taller. No da bien el caudal auxiliar	Programado
958	2022-07-08 08:29	2022-07-08 08:29	Gustavo Ciancio	TEOM Series 1400a	Publicación de Datos		Equipo en mantenimiento	Finalizado
956	2022-07-07 13:46	2022-07-07 13:46	Marcia Pagani	TEOM Series 1400a	Publicación de Datos		Datos insuficientes para promediar	Finalizado
955	2022-07-07 13:00	2022-07-07 14:00	Marcia Pagani	TEOM Series 1400a	Correctivo		Se saca y vuelve a colocar el filtro	Finalizado
950	2022-07-04 08:03	2022-07-04 08:03	Marcia Pagani	TEOM Series 1400a	Publicación de Datos		Normal	Finalizado
944	2022-06-30 12:03	2022-06-30 12:03	Marcia Pagani	TEOM Series 1400a	Publicación de Datos		Datos insuficientes para promediar	Finalizado
941	2022-06-30 11:00	2022-06-30 12:00	Marcia Pagani	TEOM Series 1400a	Cambio Filtro			Finalizado
942	2022-06-30 11:00	2022-06-30 12:00	Marcia Pagani	42i TL - NO-NO2-NOx Analyzer	Cambio Sílica Gel		Se cambia medio recipiente. El resto se completa con sílica usada	Finalizado
943	2022-06-30 11:00	2022-06-30 12:00	Marcia Pagani	42i TL - NO-NO2-NOx Analyzer	Cambio Sílica Gel		Se cambia medio recipiente. El resto se completa con sílica usada	Finalizado
949	2022-06-30 10:00	2022-06-30 11:00	Marcia Pagani	Otros	Otros		Estaba la PC "colgada". Se reinicia. Faltan datos desde el día anterior por esta causa	Finalizado

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 309 registros Anterior 1 2 3 4 5 ... 31 Siguiente

Bitácora de Mantenimientos EMCABB 1 (Módulo de Calidad de Aire)



Datos y estado de una estación de medición de Ruido (Módulo de Ruido)



Estación del CTE (Módulo de Meteorología)

**Gestión de Datos**

Gustavo

Calidad de Aire  
Ruido  
Meteorología  
Trámites  
Administración

### Trámite 944

Cargado por Daniel Haag, Modificado por Victoria Vittone

Home / Trámites

Fecha: 2022-07-02 22:05 | Empresa: PBB Polisur | Motivos: **Variaciones Operativas**

Viento: NO - 9 km/h (CTE) | Plantas: **LDPE** | Consecuencias: **Luminosidad**

**Comunicación con Empresa**

Tipo: Desde Empresa al CTE | Medio: Trunking

Nuevo Estado Operativo: Parada de Planta

Fecha estimada de Fin: 2022-08-03 09:00

**Comunicación con Vecinos**

Apellido y Nombre	Hora Llamada	Medio	...
Ningún dato disponible en esta tabla			

**Descripción**

Comunican desde Dow, que procederán con maniobras de parada programada de 30 días en planta LDPE, con incremento de luminosidad por un tiempo estimado de 12 h.s

Anterior | Siguiente

Cancelar | Guardar

Copyright © 2021 Comité Técnico Ejecutivo - MBB. All rights reserved. Version 2.0.0

Carga de Aviso de Planta (Módulo de Trámites)

**Profertil**

- Urea/Amoníaco: Proceso de Puesta en Marcha de Planta. Trámite 2912 / Se recibe mail por el arranque del complejo, se llama para preguntar y no atienden. Coordinador habla con ma, y le dicen que no avisaron porque entienden que no produce impacto a la comunidad o al medio ambiente. Se estiman 72 hs. / Hasta 2023-10-07 08:00

**Central Piedra Buena**

- Unidad 30/Unidad 29: Parada de Planta. Trámite 2897 / las unidades 29 y 30 se encuentran fuera de servicio hasta 02-11-2023 aprox. / Hasta 2023-11-02 06:00

**Viterra**

- Viterra Aceitera: Parada de Planta. Trámite 2898 / La empresa Viterra (aceitera) se encuentra fuera de servicio hasta el día 06-10-2023 09:00 hs aprox. / Hasta 2023-10-06 09:00

**Sector Industrial General Daniel Cerri**

- TGB Unidad 12
- TGB Unidad 11
- TGS Cerri

**Comunicación Interna CTE**

GS/Gmonit - ( Cargado el 2023-09-27 11:04 por Leticia )  
GS: AA / Gmonit: SV

**Aviso a la Comunidad**

PROFERTIL informa a la Comunidad - (2023-10-01 23:02)

Ingeniero White, 01 de octubre - La compañía informa que, ha iniciado las maniobras para sacar de servicio su planta de producción de urea del complejo, con el fin de realizar tareas de mantenimiento estimando iniciar nuevamente el proceso de arranque en las próximas 72 horas. Durante el transcurso de este proceso habrá una mayor luminosidad en las antorchas y un incremento del nivel sonoro habitual. Las autoridades municipales, provinciales y nacionales ya fueron informadas de estas maniobras. Las vías de contacto por cualquier inquietud que pueda surgir son las habituales y las redes sociales de la compañía (@profertilagro).

Pantalla de Estado Operativo de Plantas

### Administración de Bombas

Home / Bombas

Lista de equipos

Nuevo Equipo

Excel

PDF

Print

Buscar:

Id	Tipo	Marca	Modelo	Nro. Serie	Fecha Alta	Estado		
200	Bomba TEOM	GAST	RAA-V210-ED	0005702141	2023-01-30	En Uso		
211	Bomba TEOM	GAST	75R647-V46-H306X	0512313482	2023-06-14	De Baja		
212	Bomba NOx	KNF	MPU485-N026.3-9.91	1.9329968	2023-06-14	En Uso		
213	Bomba Interna	KNF	MPU603-N05-6.93	300915	2023-06-14	A Reparar		
221	Bomba NOx	KNF	MPU485-N026.3-9.91	4670569	2023-06-30	En Uso		

### Gestión de mantenimiento de bombas

Municipalidad de Bahía Blanca - COMITÉ TÉCNICO EJECUTIVO



#### Planilla de Equipo

Bomba TEOM - Id: 200



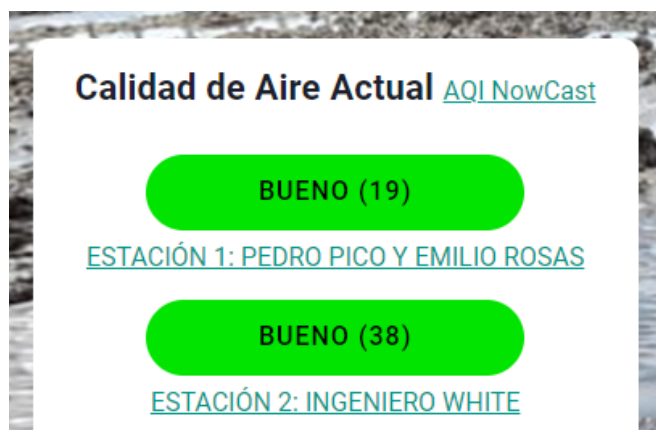
Marca: **GAST**  
Modelo: **RAA-V210-ED**  
Número de Serie: **0005702141**  
Estado: **En Uso**  
Configuración: **Doble Cabezal en Línea**  
Uso: **Equipos PM**  
Rebuild Kit: **K757 (2 unidades)**  
Comentarios: **Bomba probada en PM10 R&P**  
Hoja de Datos: [Rocking Piston-ROA-RAA Oil Less Pumps.pdf](#)

#### Últimos eventos de mantenimiento:

Fecha	Tipo	Estado	Autor	Comentarios
24 Sep 2023	Puesta en Servicio	Finalizado	Gustavo	Se coloca en el Teom de la E1. La que estaba se rompió
01 Jun 2023	Otros	Finalizado	Gustavo	Alta de la Bomba en el sistema
20 Mar 2023	Cambio Kit	Finalizado	Gustavo	Cambio de kit y limpieza

Ficha técnica de bomba para equipo de Calidad de Aire





*Publicación en la web del AQI NowCast*