

# casos Exitosos

## UNIDAD DE ACUSTICA Y CONTROL DE RUIDO INDUSTRIAL

La unidad de ingeniería acústica de **CALORCOL S.A.** proporciona asistencia y soporte técnico integral a todas las necesidades del sector industrial y de la construcción en los temas relacionados con el AISLAMIENTO Y CONTROL DE RUIDO. Contamos con un equipo técnico capacitado, los equipos y la experiencia necesaria para atender todo el ciclo de proyectos, desde el diagnóstico, el diseño e implementación hasta el mantenimiento de las soluciones.



### PROYECTO:

**Diseño y fabricación de cabinas de control de ruido del sistema de sopladores del transporte neumático de finos.**

### CLIENTE:

**Cerro Matoso S.A.  
Bhp Billiton**

### **P** RESENTACIÓN DEL PROYECTO

CERRO MATOSO S.A. es una planta de extracción y refinación de Ferro Níquel, miembro del grupo minero internacional BHP BILLITON con sus instalaciones ubicadas en el municipio de Montelibano en el departamento de Córdoba.

Por las exigencias de calidad definidas en los sistemas de gestión ambiental y en su sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, CERRO MATOSO S.A., Debía aislar y controlar el ruido de la batería de sopladores del sistema de transporte neumático de finos de la extrusora No 2, que generaba un ruido de operación de 113 dBA; con este propósito contrato los servicios de **CALORCOL S.A.** La instalación bajo estudio es un juego de tres equipos de extracción de aire de gran capacidad (sopladores) usados para transportar neumáticamente polvos que se generan al interior de un proceso de recuperación de material. Los equipos inicialmente funcionan a la intemperie y generan ruido y calor en niveles que afecta toda la zona circundante.



# Fotos antes del tratamiento



## DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

- Nombre: sopladores FA 196, FA199 y FA268
- Motores eléctricos: Siemens 150 / 200/200 HP
- Blowers: 200 HP
- Silenciadores de entrada
- Silenciadores de descarga.
- Sistema de transmisión por correas
- Sin protecciones mecánicas ni cerramientos
- Temperatura de operación: aprox 80°C
- Ruido de operación: 113 dBA



## DIAGNÓSTICO

La UNIDAD DE INGENIERIA ACUSTICA de CALORCOL S.A., determinó los niveles de ruido producidos en el área por el funcionamiento de los equipos, se establecieron los rangos de frecuencias y la molestia que estas generaban en el personal expuesto, adicionalmente se identificaron los riesgos por exposición a altas temperaturas y los riesgos mecánicos por partes móviles.



## TRATAMIENTO DE CONTROL DE RUIDO CALORCOL S.A.

Para elaborar el diseño de la solución, la Unidad de Ingeniería Acústica de CALORCOL S.A., definió todas las necesidades de Operación, Mantenimiento, Seguridad y Logística con el personal involucrado en el proyecto.



## OBJETIVOS

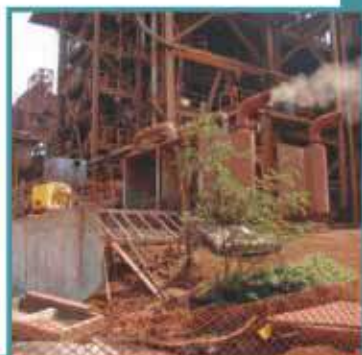
- Reducir el ruido producido por la operación de los sopladores hasta niveles de exposición aceptados por las recomendaciones nacionales (Resolución 8321 del Ministerio de Salud y Protección Social) y las internacionales (ACGIH, Threshold Limit Value (TLV®)). Con niveles de ruido de hasta 85 dBA.
- Generar protección mecánica para el equipo.



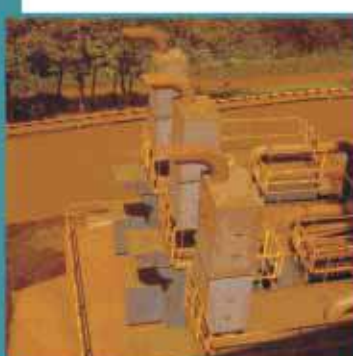
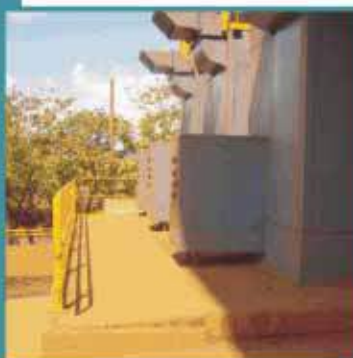
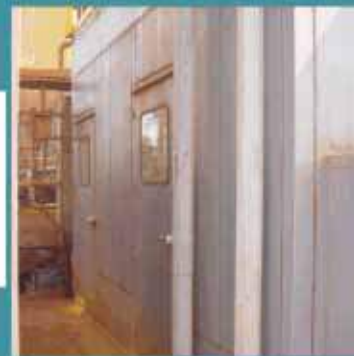
## DESCRIPCIÓN DEL TRATAMIENTO

### Cabina

Para el control de ruido del sistema motor-soplador en cada unidad de la batería se usaron cabinas de control de ruido CALORCOL S.A. diseñadas con paneles modulares pearnados al chasis principal. Con facilidad del montaje y la estabilidad dimensional, así como la posibilidad de acceso simple para servicios o mantenimientos. El sistema de cerramiento es metálico y modular en lámina de acero galvanizado sólido, con núcleo o alma de aislamiento de placas de lana mineral de roca CALORCOL S.A. con una densidad de 12 Lb/ft<sup>3</sup>.



# Fotos después del tratamiento



## **Silenciadores**

Para el ruido por el flujo de aire se instalaron en la descarga, silenciadores resistivos de sección transversal rectangular, de lamina metálica cold rolled y revestimiento interno en lana mineral de roca **CALORCOL S.A.** con una densidad de 12 Lb/ft<sup>3</sup>, deflectores internos cuadrados tipo bandeja y paneles laterales desmontables para actividades de mantenimiento.

## **Superficies Calientes**

Al interior de la cabina, sobre las juntas entre la tubería de servicio y los BLOWERS se instalaron chaquetas de tela de fibra mineral base sílice siliconada con núcleo de lana mineral de roca, para reducir la radiación de ruido y calor al interior de las cabinas. Las reducciones, de ruido interno por esta actividad esta cercana a los 10 dBA y de temperatura a los 5°C.

## **Accesos y circulación**

Las cabinas se construyeron con puertas laterales para permitir acceso fácil y rápido así como proporcionar espacio de trabajo sobre los equipos, las dimensiones de la cabina permiten posiciones de trabajo ergonómicas según lo solicitado por la Unidad de Higiene y Salud Ocupacional (HSEQ) de CERRO MATOSO S.A.

## **Ventilación mecánica**

El sistema tiene ventiladores centrífugos que inyectan aire del exterior y ductos aislados para la salida de aire caliente, el ventilador y su motor están montados en cabinas independientes para control de ruido y el ducto de descarga esta diseñado en su sección interna como silenciador resistivo y absorbente para evitar la transmisión de ruido al exterior en la evacuación de aire.

## **EL VERDADERO AISLAMIENTO INDUSTRIAL**

Por la alta exigencia en el control de ruido y temperatura, por las condiciones de trabajo del equipo y, por el requerimiento de seguridad en protección pasiva contra incendios, para la ejecución del proyecto, el material de diseño y ejecución es la lana mineral de roca de **CALORCOL S.A.**, único aislamiento con alto desempeño para aislamientos industriales:

**ACUSTICO:** La textura esponjosa y elástica de las fibras sumadas y su alta densidad, le permiten alcanzar la más alta capacidad de absorción acústica y de aislamiento para el control de ruido en comparación con otros materiales o fibras existentes en el mercado.

**TERMICO:** Por ser un excelente aislante térmico, se utilizó para reducir las altas temperaturas que radian los equipos permitiendo un ambiente de trabajo mas eficiente y seguro.

**PROTECCION CONTRA INCENDIOS:** La lana mineral de roca por ser ignífuga es el material adecuado para usar como aislamiento y protección contra fuego en un sistema permanentemente expuesto a altas temperaturas y gases calientes. En caso de incendio los materiales de la cabina permiten una protección de 90 minutos y evitan el inicio o propagación de llamas y no emanan gases ni humos tóxicos.



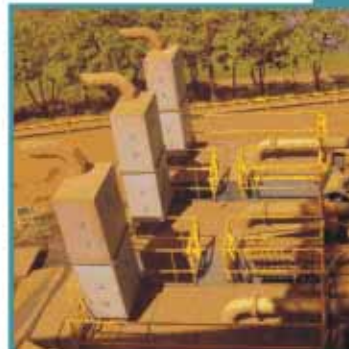
# Cientes Satisfechos



• Líderes en Aislamientos Industriales •

## RESULTADOS OBTENIDOS

- La transmisión de calor a las áreas cercanas a las fuentes de calor en el interior se redujo y es imperceptible en las superficies externas de las cabinas.
- Las cubiertas instaladas sobre las juntas permiten manipulación sin riesgo de quemadura en el interior de la cabina.
- El ruido en las áreas de circulación entre los equipos de la batería de sopladores con los tratamientos aplicados se redujo a niveles inferiores a los **84 dBA**.
- Las cabinas funcionan como protección ambiental de los equipos y reduce la exposición de personal a sus partes móviles.

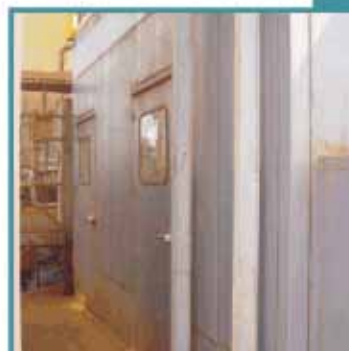


ANTES

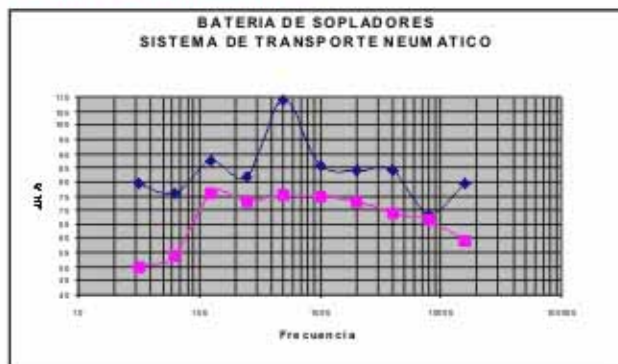
SPL	32	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K
110	79.6	76.1	87.3	81.6	108.9	85.9	84.2	84	68.4	79.6

DESPUÉS

SPL	32	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K
79.8	49.8	54.1	75.7	72.8	75.3	74.7	73.2	69.2	66.6	59.2



## PERFIL DE RUIDO FINAL



— Ruido Inicial  
— Ruido Final



Aislamiento de más de 30 dBA en frecuencias medias.

"Con los resultados obtenidos en control de ruido de la batería de sopladores, del Sistema de Transporte NEUMATICO DE LA Extrusora No 2, cumple eficientemente con los requisitos de la regulación del Ministerio de Salud y Protección Social (Resol. 8321/83) y de la ACGIH y se descarta por HSEQ del inventario de fuentes de contaminación de CERRO MATOSO S.A."

**CALORCOL**  
· LANA MINERAL DE ROCA ·

CALORCOL S.A.

Calle 46 N° 71-121 Copacabana - Antioquia - Colombia

PBX (574) 274 41 49 - Fax (574) 274 56 92

info@calorcol.com - www.calorcol.com

Argemiro Tapia ■ Ingeniería de Proyectos

Ligia Marín ■ HSEQ



Asistencia y servicios del ciclo de proyectos:

■ Diagnóstico ■ Diseño ■ Montaje ■ Mantenimiento