

**Caso histórico N°:** CH0307.

**Ubicación:** Rancagua.

**Propietario:** División El Teniente - CODELCO.

**Contratista / Aplicador:** JAENN Ingeniería Ltda.

**Fecha aplicación:** Marzo – junio 2007.

**Sistema usado:** Imprimante Seirepox 24, Seirepox Multicapa 280.

**Nombre del proyecto:** “Descontaminación e impermeabilización en áreas de mantenimiento interior mina. Pozos de mantenimiento, nivel Teniente Sub 6”.



**Problema presentado;** La División El Teniente de Codelco esta ubicada a 80 km de Santiago, a 2.500 metros sobre el nivel del mar. Esta mina que produce principalmente cobre y molibdeno como resultado del procesamiento del mineral, comenzó a ser explotada en 1904 y posee 2.400 km de galerías subterráneas siendo la mina de este tipo mas grande del mundo.

Los talleres de mantenimiento interior mina, datan de épocas antiguas, y sus superficies se encuentran altamente contaminadas por la presencia de hidrocarburos y sus derivados, lo que ha pasado a constituir un problema desde un punto de vista ambiental y sanitario.

Generalmente, el tratamiento de residuos de hidrocarburos sobre superficies, se realiza con métodos muy costosos, peligrosos en su manipulación y aplicación, y que generan residuos peligrosos que deben ser dispuestos de manera especial, encareciendo los costos de mantención de las naves.

Es así como Chilcorrofin y Jaenn Ingeniería, desarrollaron un sistema de descontaminación y sellado de la superficie, a través de métodos biológicos y la aplicación de resinas específicas, de elevada calidad, que permiten proteger el suelo del ataque de este tipo de contaminantes.

**Estado inicial de la superficie contaminada;** Los pozos de mantenimiento, presentaban un alto nivel de contaminación en sus pisos y paredes, derivado del trabajo propio de este tipo de talleres y del deterioro avanzado del piso, lo que además de la mala presentación generaba problemas ambientales, sanitarios y de seguridad industrial para los trabajadores. Se observó la presencia de abundantes residuos de lodos contaminados con hidrocarburos y daños estructurales en el hormigón.

Se observó que la estructura que soportaba ambos pozos de lavado de equipos mayores estaba conformada por durmientes de madera y planchas de acero, las que además de encontrarse en un estado de deterioro avanzado, impedía un buen resultado de aplicación de sellante.

Se pueden ver detalles del estado inicial en la figura N°1.



**Figura N°1.- Estado inicial Pozos de Mantenimiento. Pozo 1 y Pozo 2.**



**Figura N°2.- Estado inicial superficie Pozos de Mantenimiento. Pozo 1 y Pozo 2.**

**Preparación de superficie afectada;** la primera etapa de preparación correspondió al reemplazo total de la estructura de soporte de los pozos y construcción de una loza de hormigón armado de acuerdo a los requerimientos de carga para cada una de estas áreas.

Posteriormente, se procedió a la descontaminación mediante tratamiento biológico de las zonas aledañas y muros. Para ello, se utilizaron agentes biológicos específicos para el tratamiento de hidrocarburos, que destruyen completamente el contaminante y permiten limpiar la superficie a niveles profundos.

La secuencia de tratamiento comienza con una limpieza mecánica de la superficie con maquinaria especialmente diseñada para ese fin, de manera retirar la capa superficial de hidrocarburos y dejar el piso en condiciones óptimas para el siguiente paso que consiste en aplicar un sistema biológico en base a enzimas y bacterias que ataca el contaminante, transformándolo en productos inocuos para los trabajadores y el medioambiente. Los detergentes biológicos fueron incorporados a la superficie mediante el uso de vacuolavadoras o fregadoras de pisos, con el fin de que alcancen niveles más profundos de acción, dejando actuar el producto.

Los resultados de esta aplicación corresponden a suelos completamente limpios, quedando en evidencia todas las grietas y daños del piso que estaban tapados por la contaminación.

**Reparación de la superficie** según la magnitud del daño, se reparó la superficie dañada utilizando morteros de resina o cemento, se acondicionaron las juntas de dilatación de la superficie y cualquier otro daño identificado tras la limpieza con Masilla Plastikote 8500.

#### **Esquema aplicado:**

Luego de reparada la superficie, se procedió a sellarla con el imprimante **Seirepox 24**, sin diluir, a razón de 300 g/m<sup>2</sup> de superficie. La particularidad de este producto es su excelente humectación y adherencia, incluso sobre hormigón húmedo.

Posteriormente se aplicó filler de cuarzo 1-32 en cantidad de 1.5 kg/m<sup>2</sup>, para asegurar una adecuada fijación de la resina al imprimante y proveer al piso condiciones antideslizantes.

Finalmente, se aplicó mediante brocha de pelo recortado o rodillo, la resina **Seirepox Multicapa 280**, sin diluir, en una razón de 1.0 kg/m<sup>2</sup>.

Este producto se aplicó en diversos colores, con el fin de habilitar las demarcaciones de seguridad necesarias para la operación interior mina.

**Resultados:** El sistema aplicado, debidamente inspeccionado durante el desarrollo del trabajo, ha logrado la descontaminación total del piso y su protección ante derrames de aceites que pudieran generarse. Por otro lado, ha permitido que el mantenimiento de la nave sea un proceso más rápido y efectivo, ha mejorado las condiciones de trabajo, y ha permitido alinearse con la normativa ambiental aplicable en relación al manejo de residuos peligrosos.



**Figura N°3.- Resultado final. Pozo 1 y Pozo 2.**

### Referencias;

- Francisco Gálvez H. Coordinador Ambiental, División el Teniente, CODELCO.  
Fono: 072-296077
- Eduardo Masihy Cattán, Gerente General, JAENN Ingeniería, Avda. Jorge Alessandri 0140, La Reina, Santiago de Chile Fono. + 56-2-212 3358

### ***La diferencia de emplear Chilcorrofin.***

*Años de investigación y desarrollo de productos de alta calidad han permitido a S.Q. Chilcorrofin lograr productos especialmente diseñados para satisfacer necesidades y requerimientos exigentes, trabajando desde el diseño de especificaciones de ingeniería, inspección en la aplicación de los esquemas propuestos hasta el seguimiento de los resultados de nuestros esquemas a lo largo del tiempo, permiten a Chilcorrofin ofrecer una alternativa de alto valor a nuestros clientes.*

*Chilcorrofin cuenta con un equipo de profesionales dispuesto continuamente a estudiar las condiciones especiales de cada problema presentado, realizando especificaciones de Ingeniería y/o asesoría técnica pre venta y capacitación que sin duda son y serán un aporte en el desarrollo de vuestros proyectos.*