

CASO HISTÓRICO

CONDUCCIÓN DE FLUIDOS Y DRENAJE

PASOS PARA CAMIONES

MINA PERIQUITO DA VALE



FECHA DE EJECUCIÓN:	2015
LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE ITABIRA, ESTADO MINAS GERAIS, BRASIL
CLIENTE FINAL:	VALE S.A.
CONSULTOR:	VALE S.A. - OPERACIONES MINA - DEPARTAMENTO DE FERROSOS SUDESTE.
CONSTRUCTORA:	VALE S.A. – INFRAESTRUCTURA DE MINA - DEPARTAMENTO DE FERROSOS SUDESTE.
PRODUCTO UTILIZADO:	TUBO CORRUGADO PEAD TIPO N-12 DN 42 POL.

ANTECEDENTES

La mina Periquito de Vale se encuentra en el complejo minero de Itabira, en la cuenca del Río Doce, subcuenca del río Piracicaba, en el estado de Minas Gerais. Periquito es una explotación minera a cielo abierto en el que grandes excavadoras remueven diariamente toneladas de mineral y lo colocan en camiones gigantes tipo CAT 793 D que circulan por grandes carreteras llevando el mineral / estéril a la trituradora primaria o pilas de estéril, respectivamente.



LA SOLUCIÓN

Con la ayuda del departamento técnico de TDM Brasil se ejecutó el proyecto de sustitución de los tubos de hormigón por tubería corrugada HDPE N-12 tipo (liso en el interior). El nuevo proyecto consideró las más de 383 toneladas ejercidas por los camiones CAT 793 D, utilizó el material llamado "jigue" (similar al mineral itabirita compacto) para rellenar la zanja y reducir el espesor de la capa de tierra por encima de la tubería de 1,85 m (reducción del 26% en comparación con los tubos de hormigón) que limita la deformación vertical en el 5%. La metodología utilizada se basa en la fórmula de Iowa (Smith, G. & Watkins, R., 2004).

La forma de trabajar del tubo corrugado N-12 es sencillo, al recibir la carga los tubos se deforman, el material de relleno de la zanja de drenaje comprimido a los lados de la tubería HDPE proporciona la contención necesaria para prevenir la expansión horizontal del tubo, con lo que es posible transmitir cargas muy altas a lateral del suelo y mantener la circunferencia de la tubería HDPE.

Los tubos N-12 se fabrican con 6,00m de longitud completa y en el caso de DN42 pulgadas, el peso es de 36 kg / m. El peso ligero permite una instalación rápida, lo que reduce el impacto del cierre de la carretera y la maximización de la productividad de los camiones fuera de carretera. Además, era posible reducir el número de personas necesarias para la instalación, adaptando el procedimiento de instalación a las normas de seguridad de Vale, conectando de esta manera los tubos solamente con retroexcavadoras sin cualquier persona en la zanja en el momento de conexión.

EL PROBLEMA

El personal de infraestructura de la mina perdió mucho tiempo instalando tubos de hormigón en la construcción de sus vías, impactando directamente en la productividad de los camiones fuera de carretera. Con tan sólo 1,5 m de longitud y un peso de más de 1 tonelada, los tubos de hormigón son una propuesta muy ineficiente, complicada y peligrosa. Las grandes zanjas para colocar 2.50m del suelo por encima de la tubería, y evitar que se dañe con las grandes cargas de CAT 793 D, más los 1,5 m de diámetro exterior, se convertían en factores potencialmente peligrosos a los derrumbes y accidentes por la caída de tubos para el personal que se encontraba dentro esperando realizar la conexión de las mimas.



BENEFICIOS DEL SISTEMA

- Instalación sencilla y rápida.
- Productividad de 42m por día, incluyendo la excavación de la zanja.
- Cero pérdidas por ruptura de las tuberías.
- Cero degradación química (corrosión) o biológico.
- Reducción del número de personas para ejecutar la instalación.
- Reducción del riesgo de la carga, el transporte y la instalación de tuberías.
- Reducción de la profundidad de la excavación y material de relleno.
- Posibilidad de uso de mineral para rellenar la zanja.
- Reducción del impacto ambiental.

