



# SISTEMA RRC PARA RECUPERACIÓN DE MAQUINARIA 2021

**CASO DE ESTUDIO**

## ABSTRACTO

El propósito de este caso de estudio es examinar los beneficios del uso de controles remotos por radio en un dispositivo de recuperación de máquinas a través de un servicio de extracción, reduciendo costos mientras aumenta la seguridad en las minas subterráneas cuando el equipo está enterrado. En este estudio, los controles remotos utilizados son los RRC (Radio Remote Controls) de HARD-LINE, que permiten la operación de todo tipo y marca de maquinaria pesada desde una ubicación a distancia. La unidad de recuperación es el Dispositivo de Extracción Minero (MED) MED210 de Beltor Engineering, que tiene una capacidad de extracción de 210 toneladas. Beltor Engineering es el OEM (fabricante de equipo original) del MED y ha estado fabricando esta gama de equipos de extracción durante más de veinte años. Cuando se combinan estos equipos con la experiencia del servicio RetrieveMe de Murray Engineering – un equipo de extracción capacitado, se pueden recuperar equipos mineros severamente aplastados y/o atrapados como LHDs (Load Haul Dump) y camiones de forma segura desde cierta distancia.

## INTRODUCCIÓN

HARD-LINE, una empresa internacional de tecnología (con sede en Sudbury, Ontario, Canadá), y Murray Engineering, un proveedor de servicios mineros Australiano, se asociaron oficialmente en 2019. Murray brinda soporte integral para los productos HARD-LINE en Australia, Mongolia, África y el Medio Oriente. Este servicio de recuperación es una de las muchas colaboraciones entre HARD-LINE/Murray y, para este proyecto, se enterró un cargador LH621 en rocas en una mina subterránea de níquel en Australia.

## APLICACIÓN

Se instaló el RRC en un MED210 para extraer un LHD/Camión que estaba enterrado por rocas en un caserón. Con dos técnicos de Murray Engineering en el sitio, el MED fue remolcado a 30 metros del vehículo enterrado. El brazo del MED se elevó hasta que la placa de la cabeza se posicionara contra el techo, asegurando el MED firmemente en su lugar. Luego, se enlazó el MED a la máquina enterrada mediante un juego de agarraderas y cadenas, que a su vez se conectaron a los bastidores de tracción del MED mediante eslabones diseñados. Después, la placa de brida se enclavó en los dientes de los bastidores del MED, los cuales luego se halaron a través del MED por medio de dos cilindros hidráulicos que utilizan hasta 210T de fuerza de tracción. Usando el RRC, el activo de la mina se extrajo con éxito a una distancia segura para los operadores. Por lo general, estas extracciones se completan de 2 a 5 días, según las condiciones subterráneas.

Figure 1. Se construyó un control remoto RRC completamente personalizado para usar con beltor's med. A continuación se muestra una creación del diseño y los componentes de los controles remotos.



## BENEFICIOS

Hay muchos beneficios al usar este método de extracción. Lo más importante, esta práctica elimina las extracciones inseguras y minimiza las interrupciones en la producción. Debido a los peligros que conllevan las recuperaciones de máquinas, el MED se opera de forma remota desde una distancia segura de hasta 100 metros con datos claves y video en vivo. El riesgo de lesiones se reduce significativamente incluso si la agarradera de recuperación falla durante la operación del MED. Además, la producción de mineral no se ve comprometida ya que el equipo de minería puede mantener las operaciones mientras el MED operado a control remoto se encuentra en uso.

Los métodos de extracción tradicionales utilizan otros activos de la mina como cargadores y camiones de acarreo para sacar la máquina enterrada. El movimiento descontrolado del vehículo puede presentar muchos problemas, como daños a la mina o a las máquinas, y pone a los operadores y observadores en un riesgo mucho mayor. El proceso típico no es económico, normalmente interrumpe la producción durante semanas en comparación con solo unos pocos días con el MED operado a control remoto.

La unidad RRC está equipada con una pantalla digital que muestra datos clave, incluida la cantidad de fuerza que se aplica. Con el servicio RetrieveMe, no se requiere ninguna reparación a la mina y no hay daños adicionales al activo de la mina después de una recuperación exitosa. Este servicio está disponible a una fracción del costo de reemplazar una máquina completa.

## CONCLUSIÓN

El MED de Murray Engineering, que incluye controles remotos líderes en la industria de HARD-LINE y el MED de Beltor, proporciona a las minas subterráneas un servicio de recuperación que reduce los costos y aumenta la seguridad. Este servicio se ha utilizado con frecuencia en minas subterráneas en toda Australia. El equipo de minería se fabrica para extraer mineral, no para extraer equipo de minería.

Figure 2. Dispositivo de extracción de minas (MED) convertido para usar con el Radio Control Remoto (RRC) de HARD-LINE, los operadores del equipo se muestran a la izquierda.



## ADAPTABILIDAD

El control remoto por radio está diseñado y producido para lograr un rendimiento superior mientras se expone a las duras condiciones de la minería subterránea.

- ☑ Compatible con marcas: cualquier máquina, marca o modelo
- ⚙️ Fácilmente personalizable para aplicaciones específicas en cualquier industria
- ✂️ Varias máquinas pueden interactuar de forma remota

Figure 3. Vista del med de Beltor con los operadores bajo tierra, en el proceso de recuperación del cargador LH621 en Australia



## FIABILIDAD

La confiabilidad, el diseño y la funcionalidad del RRC se traducen en aumento de productividad e ingresos para cualquier operación minera en la que se utilice.

- 🔧 Fácil de diagnosticar y reparar
- 👤 Menos componentes significa menos tiempo de inactividad
- 🏠 Diseñado para sobrevivir en entornos hostiles
- 🔧 Programas de mantenimiento de HARD-LINE disponibles

## SEGURIDAD

Los controles bidireccionales permiten no solo el control de la máquina, una sensibilidad al tacto que brinda al operador el máximo nivel de seguridad y protección.

- 👤 Los operadores se mantienen una distancia segura
- 👉 La identificación de enlace única evita el control de la máquina incorrecta
- 📶 Verificación continua de señales para interruptores y joysticks



**APOYO**  
 SERVICIO Y SOPORTE LAS 24 HORAS



**CONTACTO**  
 sales@hard-line.com  
 HARD-LINE.COM

## TESTIMONIO DEL OPERADOR

“ **EL DISPOSITIVO DE EXTRACCIÓN DE MÁQUINA A CONTROL REMOTO DE BELTOR ES UNA EXCELENTE UNIDAD COMPACTA Y FÁCIL DE USAR QUE HACE QUE EL PROCESO DE RECUPERACIÓN SEA MUCHO MÁS ÁGIL Y EFICIENTE.**

**ADEMÁS DE LA OPERACIÓN CONTROLADA DE FORMA FLUIDA Y PROPORCIONAL DEL CONTROL REMOTO, TAMBIÉN INCLUYE LA FUNCIONALIDAD DE INCLINACIÓN Y OPERADOR PRESENTE PARA BRINDAR PROTECCIÓN ADICIONAL AL OPERADOR Y OTRAS PERSONAS EN EL ÁREA DE TRABAJO.**

**DURANTE LA OPERACIÓN DEL MED, EL OPERADOR PUEDE PARARSE HASTA 30 M DE DISTANCIA DEL MED EN LA LÍNEA DE VISIÓN, CON MÁS DE 100 M ENTRE EL MED Y LA MÁQUINA ATRAPADA, LO QUE ELIMINA PELIGROS POTENCIALES Y HACE QUE LA RECUPERACIÓN SEA UN PROCESO MÁS SEGURO PARA TODO EL PERSONAL.”**

**BEN ROBINSON** ESPECIALISTA EN EXTRACCIÓN DE BELTOR, MURRAY ENGINEERING