

## Datos del Proyecto



<b>Código:</b>	06IEI-5189
<b>Proyecto:</b>	PROTOTIPO CORTADOR DE TUERCAS Y PERNOS PARA MOLINOS MINEROS
<b>Estado:</b>	FINALIZADO
<b>Evento:</b>	INNOVACION EMPRESARIAL INDIVIDUAL
<b>Línea de financiamiento:</b>	INNOVACIÓN EMPRESARIAL INDIVIDUAL
<b>Area de Negocios:</b>	SUB. INNOVACION EMPRESARIAL
<b>Beneficiaria:</b>	TECNOLOGIA ELECTROQUIMICA DE ELEMENTOS MECANICOS S A
<b>Patrocinador:</b>	No Informado
<b>Asociados:</b>	No Informado

<b>Número Resolución:</b>	197	<b>Fecha Resolución:</b>	02-02-2007
<b>Tipo de resolución:</b>	No Informado	<b>Fecha Toma Razón:</b>	No Informado
<b>Clúster:</b>	MINERO	<b>Tipo de Innovación:</b>	DE PROCESOS
<b>Región de Ejecución:</b>	REGION METROPOLITANA	<b>Región de Impacto:</b>	REGION METROPOLITANA
<b>Sector Económico:</b>	MINERÍA	<b>Duración (meses):</b>	31 meses (944 días)
<b>Aporte Innova (\$):</b>	46.824.000	<b>Costo Total (\$):</b>	111.689.000

## Observaciones de Difusión

## DIF. - RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto consiste en diseñar y fabricar dos prototipos de equipos tendientes a automatizar dos tareas habituales en las faenas de mantenimiento de los grandes molinos SAG utilizados en la minería de cobre: un equipo extractor de tuercas para pernos unidos al revestimiento interno del molino y un equipo de balanceo de los sistemas de embrague del molino.

En los molinos SAG, el revestimiento interno se cambia aproximadamente cada 6 meses, lo cual significa desmontar placas de revestimiento unidas al molino mediante grandes pernos, en la que la cabeza queda por dentro y la tuerca queda por fuera del molino. Actualmente, la tarea consiste en cortar la tuerca del perno golpeándola con un cincel y un combo, con lo cual la tuerca sale con la fuerza de un proyectil con cierto peligro de golpe al personal operativo. Luego se empuja el resto del perno hacia adentro golpeando con un combo sobre un punzón. En la actualidad la tarea de extraer grandes pernos se hace manualmente, con ayuda de combos de fuerza humana. Esta labor es lenta, peligrosa y puede producir daño al molino por efecto de la palanca realizada sobre el borde del orificio del perno.

Uno de los equipos que pretende desarrollar el proyecto corresponde a un equipo extractor de pernos automático, que corte y extraiga el perno de manera segura y rápida. El segundo corresponde a un equipo de balanceo para grandes dimensiones que puede utilizarse también en rotores de motores eléctricos, rodets de bombas centrifugas, cardanes de barcos, hélices de barcos. Esta última consiste en una bancada y dos cabezales fijos sobre los que se monta un eje, el que a su vez lleva dos discos para soportar la pieza. El método de trabajo de la maquina balanceadora es por prueba-error y realiza lo siguiente:

Se hace rotar la pieza y se va observando el desajuste en el giro, ya que si un lado de la pieza sometida al proceso de balanceo es mas pesada que el resto, entonces el giro no es parejo, sino con cierta inercia hacia ese lado. En ese caso, al observar este tipo de giro, se detiene la maquina balanceadora y se nivela la pieza, agregando masa en el lado contrario al de mayor peso, para compensar el desbalance. Este proceso se repite hasta que el giro de la pieza sea suave y parejo. El balanceo de este tipo de piezas es similar al que se realiza cuando se balancea una rueda de auto.

---

## DIF. - ACTIVIDADES REALIZADAS FIN I.CHILE

Con el apoyo de InnovaChile de CORFO se desarrolló la ingeniería del proyecto y posteriormente se financió parte de los insumos para la fabricación del prototipo, que consiste en una herramienta de corte de tuerca hidráulica y un impulsor del perno.

---

## DIF.- PROYECCIONES

Los principales impactos del proyecto corresponden a:

- El equipo se conceptualiza como una real necesidad en el negocio minero, si ello se asocia a los altos precios del cobre, el tiempo que se invierte en el mantenimiento de este tipo de equipo pasa a ser clave en la rentabilidad del negocio. Las pérdidas se pueden cuantificar en función de la detención de estos equipos de molienda, un minuto de detención, significan varios cientos de dólares en pérdidas.

- Impactos técnicos del equipo:

a. Mejorar productividad.

b. Disminuir los costos asociados a la detención de equipos por mantenimiento.

c. Reducir los tiempos de desmontaje de revestimientos para su cambio.

d. Realizar la tarea de desmontaje de revestimientos en forma más segura, tanto para las personas como para el equipo.

e. Reducción de personal en la tarea de "sacado de pernos".

- La generación de un producto con alto valor agregado, no elaborado en nuestro país abre la posibilidad de una nueva actividad para la empresa, generando recursos adicionales y abriendo nuevos mercados, en Chile y en el extranjero.

- Darse a conocer en el mercado nacional e internacional al ofrecer un nuevo producto.

- Ofrecer al mercado verdaderas soluciones tecnológicas desarrolladas localmente, entregando respaldo del fabricante mediante la asesoría y solución a sus requerimientos.

- La diversificación de la oferta es el objetivo de la empresa, el desarrollo de este nuevo producto se logra aprovechando la experiencia previa en el desarrollo de otras tecnologías.

---

## DIF.- COMENTARIO BENEFICIARIA

"La diversificación de la oferta es el objetivo de la empresa, el desarrollo de este nuevo producto se logra aprovechando la experiencia previa en el desarrollo de otras tecnologías".

RAÚL ESPINOZA

Dueño

Espiser

---

## DIF.- DESCRIPCION EMPRESA

No hay observacion.

---