

# canteras

y explotaciones

www.canteras.es

Nº 602 Octubre 2017 año XLIX

Revista técnica de minería, canteras y medio ambiente

P.V.P. 10€

## ACTUALIDAD

Firma del pacto por la economía circular

## MMH SEVILLA 2017

Sevilla acoge la gran cita de la minería metálica

## A PIE DE MINA



## Endesa devuelve el color a sus antiguas minas

Restauración medioambiental de la antigua mina de Puertollano

## TÉCNICAS MINERAS

Innovación en la medición de desviación de barrenos ascendentes

## EMPRESAS

LiuGong abre su nueva sede en Europa



# MAXAM

Beyond Performance

**RIOSENSOR: un nuevo servicio de MAXAM a la minería de interior**



maxam.net



www.epc-groupe.com



## Energía Concentrada®

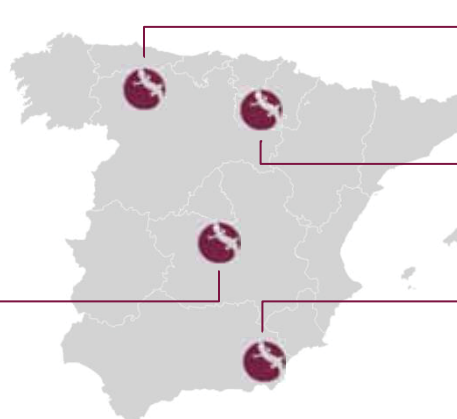
- EXPLOSIVOS CIVILES – FABRICACIÓN IN SITU A CIELO ABIERTO Y EN INTERIOR
- SERVICIO INTEGRAL DE PERFORACIÓN Y VOLADURA EN MINERÍA Y OBRA PÚBLICA
- CONSULTORÍA TÉCNICA EN DISEÑO-EJECUCIÓN Y PROYECTOS DE MEJORA CONTINUA EN PRODUCCIÓN
- PROGRAMAS DE FORMACIÓN PARA ARTILLEROS Y TÉCNICOS



## EPC ESPAÑA

Avenida de la Constitución, 40  
45310 Villatobas (Toledo)

**Zona Centro**  
Villatobas (Toledo)  
Fábrica y Depósito: 925 59 51 54  
epcespana@epc-groupe.es



**Zona Noroeste**  
Boñar (León)  
Depósito: 987 73 53 77  
epcespana.bonar@epc-groupe.es

**Zona Norte**  
Alesanco (La Rioja)  
Depósito: 941 37 94 20  
epcespana.alesanco@epc-groupe.es

**Zona Sur**  
Macael (Almería)  
Depósito: 950 12 82 01  
m.labordada@epc-serafina.com

www.epc-espana.com

## STAFF

**Consejero Delegado**  
José Manuel Galdón

**Director General Comercial**  
David Rodríguez

**Director de Información**  
José Luis Henríquez  
jhennriquez@grupotpi.es

**Director**  
Lucas Manuel Varas Vilachán  
lucas.varas@grupotpi.es



Avda. Industria, 6, 1ª planta  
28108 Alcobendas - Madrid  
Tfno: +34 91 3396898 Fax: +34 91 3396096

### Publicidad

Ángel Luis Lara Ahijón  
angel.lara@grupotpi.es  
Tfno: +34 91 3398699 Fax: +34 91 3396369  
Móvil: +34 618 732312

### Redacción y Colaboradores

Nuria López Contreras  
nlopez@grupotpi.es  
Laura García-Barrios  
l.garcia@grupotpi.es

### Diseño y Realización Gráfica

Enol Álvarez  
enol.alvarez@grupotpi.es

### Suscripciones y Distribución

Marta Jiménez  
marta.jimenez@grupotpi.es  
Tfno: 91 3396980

### Impresión

Impresos y Revistas S.A.

Depósito Legal: M-6923-1967

### Distribución Postal



[www.canteras.es](http://www.canteras.es)



Prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos aparecidos en esta publicación sin previa autorización por escrito. Las opiniones y artículos publicados son responsabilidad exclusiva del autor, sin que esta publicación las comparta necesariamente.



## 36. A PIE DE MINA Endesa devuelve el color a sus antiguas minas



## 44. TÉCNICAS MINERAS Innovación en la medición de desviación de barrenos ascendentes



## 20. PROTAGONISTAS Juan Francisco Lazcano, presidente de CNC

### EDITORIAL

05. Andalucía, tradición minera

### 06. NOTICIAS DE ACTUALIDAD

### MERCADO

12. Optimismo en el sector tecnológico para sólidos

### EVENTOS

14. MMH, la gran cita sevillana de la minería metálica

### PROTAGONISTAS

20. Juan Francisco Lazcano, presidente de la Confederación Nacional de la Construcción (CNC)

### FOROS

28. AEDED apuesta por el "trabajo

conjunto" dentro de una economía circular

### A PIE DE MINA

36. Endesa devuelve el color a sus antiguas minas

### TÉCNICAS MINERAS

44. Innovación en la medición de desviación de barrenos ascendentes en minas por sublevel stoping

### EMPRESAS

56. LiuGong

62. AGENDA

64. DIRECTORIO

66. ÍNDICE DE ANUNCIANTES



# NUEVO DÚMPER ARTICULADO VOLVO A60H, MÁXIMA EFICACIA Y FIABILIDAD



El dumper articulado Volvo A60H está diseñado para trabajar al máximo nivel, moviendo más toneladas por hora y rindiendo al 100% en todo tipo de aplicaciones todoterreno. Con el dumper articulado más grande del mercado, obtendrá hasta un 40% más de productividad y reducirá los costes por tonelada.







# ANDALUCÍA, TRADICIÓN MINERA

**E**ste mes de octubre, la gran cita para el mundo de la minería se da en Sevilla. El Metallic Mining Hall (MMH) llega a su segunda edición con todos los focos puestos en el que promete ser el evento referente para la minería metálica de nuestro país.

Ya las cifras de su primera edición, celebrada en 2015, mostraban un éxito de una iniciativa que cuenta con apoyo tanto institucional como privado. La Junta de Andalucía, consciente de la importancia que la minería tiene para la región, apoya de nuevo un certamen que en su segunda edición mejora las cifras del MMH inaugural y pone sobre la mesa cuestiones de capital importancia para el sector: la sostenibilidad, la economía circular, la modernización e innovación en la minería o el mercado de materias primas son algunos de los temas sobre los que se hablará en el completo programa de conferencias y ponencias.

En total, casi un centenar de ponencias científicas que hablarán de presente y especialmente del futuro de la minería. Se trata de un sector por y para el sector minero en el que participan grandes expertos nacionales e internacionales, las principales mineras y que cuenta con el apoyo de importantes compañías y entidades del sector. Pero sería muy importante que, al cierre de este MMH 20187,

los debates y conclusiones que del congreso se extraigan tengan también la vocación de llegar a autoridades y a la sociedad en su conjunto.

No se puede negar la importancia de la minería tanto para el país como para la región andaluza en términos económicos, de empleo y sociales. Como recuerda Francisco Moreno, Comisario del MMH, se trata de un sector cuya facturación gira en torno a los 1.000 millones de euros al año.

Más importancia tiene, si cabe, su impacto en la economía local. Este número de Canteras incluye un reportaje sobre Corta Atalaya, la histórica Mina de Riotinto. Paradigma del impacto positivo en la comunidad local, el municipio al que da nombre tiene en esta mina de cobre su gran fuente de trabajo y riqueza. Su reapertura en 2015 garantiza inversión y puestos de trabajo durante los 16 años que está prevista su explotación.

Cierto que es que el impacto fruto de malas prácticas puede ser negativo en la misma medida. Pero ni la minería que se practica hoy es la que se practicaba hace 30 años ni el marco normativo es el mismo. Hay que seguir dando pasos en esta dirección, y sin duda, el MMH sentará muchas de las bases para la minería metálica de los próximos años.

# La FdA y Cominroc firman un pacto por la economía circular



Isabel García Tejerina, ministra de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, en la presentación del pacto.

**E**n presencia de la ministra de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA), Isabel García Tejerina, y el comisario europeo de Medio Ambiente, Asuntos Marítimos y Pesca, Karmenu Vella, y junto a otros 52 agentes sociales y empresariales, la FdA y Cominroc firmaron el "Pacto por una economía circular: el compromiso de los agentes económicos y sociales 2018-2020", el 18 de septiembre, en el marco de las jornadas de debate para la elaboración de la futura Estrategia Española de Economía Circular.

Este Pacto, impulsado por el MAPAMA y el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (MINECO), supone un compromiso para favorecer el cambio a un modelo de desarrollo "que garantice un futuro sostenible", a través de reducir el uso de recursos no renovables impulsar el análisis del ciclo de vida de los productos, la incorporación de criterios de ecodiseño, promover pautas que incrementen la eficiencia global de los procesos productivos, promover formas innovadoras de consumo sostenible o el uso de infraestructuras y servicios digitales, entre otras medidas.

Además, los 55 agentes se comprometieron a difundir y promover iniciativas e indicadores comunes que favorezcan el desarrollo de la economía circular.

Los firmantes se comprometen a impulsar la transición hacia una economía circular mediante las siguientes acciones:

1. Avanzar en la reducción del uso de recursos naturales no renovables, reutilizando en el ciclo de producción los materiales contenidos en los residuos como materias primas secundarias siempre y cuando quede garantizada la salud de las personas y la protección del medio ambiente.

2. Impulsar el análisis del ciclo de vida de los productos y la incorporación de criterios de ecodiseño, reduciendo la introducción de sustancias nocivas en su fabricación, facilitando la reparabilidad de los bienes producidos, prolongando su vida útil y posibilitando su valorización al final de ésta.

3. Favorecer la aplicación efectiva del principio de jerarquía de los residuos, promoviendo la prevención de su generación, fomentando la reutilización, fortaleciendo el reciclado y favoreciendo su trazabilidad.

4. Promover pautas que incrementen la innovación y la eficiencia global de los procesos productivos, mediante la adopción de medidas como la implantación de sistemas de gestión ambiental.

5. Promover formas innovadoras de consumo sostenible, que incluyan productos y servicios sostenibles, así

como el uso de infraestructuras y servicios digitales

6. Promover un modelo de consumo responsable, basado en la transparencia de la información sobre las características de los bienes y servicios, su duración y eficiencia energética, mediante el empleo de medidas como el uso de la ecoetiqueta.

7. Facilitar y promover la creación de los cauces adecuados para facilitar el intercambio de información y la coordinación con las administraciones, la comunidad científica y tecnológica y los agentes económicos y sociales, de manera que se creen sinergias que favorezcan la transición.

8. Difundir la importancia de avanzar desde la economía lineal hacia una economía circular, fomentando la transparencia de los procesos, la concienciación y sensibilización de la ciudadanía.

9. Fomentar el uso de indicadores comunes, transparentes y accesibles que permitan conocer el grado de implantación de la economía circular.

10. Promover la incorporación de indicadores del impacto social y ambiental derivados del funcionamiento de las empresas, para poder evaluar más allá de los beneficios económicos que se generen en las mismas, como consecuencia de su compromiso con la economía circular.



# Duro e Infatigable.

Steel

La resistencia tiene un nombre: XAR®

Nuestro acero especial antidesgaste XAR® fue desarrollado por nosotros bajo condiciones extremas. Así convence cada día de nuevo en la minería, plantas de cemento o en el sector agrícola, justo ahí donde gana puntos con su mayor vida útil de casi cinco veces más que el acero convencional de construcción. Pero también para la construcción ligera tenemos los aceros adecuados que cumplirán sus expectativas por su muy alta resistencia y bajo peso de los componentes N-A-XTRA® y XABO®.

Para más información y distribución: thyssenkrupp Materials Ibérica, S. A., T: + 34 935717 442  
german.artech@thyssenkrupp.com, www.thyssenkruppmaterials-iberica.es

engineering.tomorrow.together.



thyssenkrupp



# Empieza la cuenta atrás para el V Congreso Nacional de Áridos



**E**n esta ocasión, el V Congreso Nacional de Áridos se va a celebrar en el Palacio de Congresos y Exposiciones de Galicia de Santiago de Compostela, los días 24, 25 y 26 de octubre de 2018.

Con la celebración de la primera reunión de los comités organizador y científico, el pasado 29 de sep-

tiembre, cuya presidencia ostentan, el presidente de la FdA, José Lista Tasende, y el director de la ETSI de Minas y Energía de Madrid, José Luis Parra Alfaro, se han establecido las bases organizativas y de contenidos (página web, plataforma online, etc.) para que todas aquellas personas que estén interesadas tanto en asistir

como en presentar la correspondiente comunicación puedan acceder a toda la información.

Como en otras ocasiones, en el marco del V Congreso, simultáneamente, va a tener lugar una exposición comercial abierta a cuantas empresas quieran mostrar sus realizaciones, contribuyendo a la difusión de sus tecnologías y capacidades. Además, está prevista una exposición comercial con unos 45 expositores, junto con un espacio exterior para la exposición de maquinaria.

Hasta la fecha de la publicación de este boletín, ya están reservados 14 stands, dos de ellos con maquinaria en el exterior. Las empresas que hasta ahora han expresado su apoyo al Congreso son: AMP, Anefa, Arigal, FdA, Hidromek, Maxam, Metso, Miningland, Productiva, Sinderya, Smartcrush, SSAB (Hardox), Talleres Núñez y Weir.

Antes de final de 2017, tendrá lugar presentación oficial del Congreso.

## El BOE publica la Inspección Técnica Obligatoria para dúmperes mineros



**E**l BOE ha publicado las especificaciones técnicas 2011-01-17 y 2012-01-17 con arreglo a la ITC 02.2.01 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

La Orden ITC/1607/2009 por la que se aprobó la instrucción técnica complementaria 02.2.01 "Puesta en servicio, mantenimiento, reparación e inspección de equipos de trabajo", modificada por la Orden ITC/2060/2010, del Reglamento General de Normas Básicas

de Seguridad Minera, establecía, en su apartado 5, la obligación de que las máquinas móviles o semimóviles fueran sometidas a una inspección técnica periódica por parte de una entidad colaboradora de la Administración (ECA), al objeto de verificar el resultado de las operaciones de reparación y mantenimiento realizadas.

Para ello, la Dirección General de Política Energética y Minas es el organismo competente para elaborar las es-

pecificaciones técnicas necesarias, donde se definan los requisitos y puntos de inspección para cada tipo de equipo, así como los procedimientos operativos objetivos y los criterios de contraste de éstos, con objeto de poder asegurar su repetibilidad y reproducibilidad.

De acuerdo a lo anterior, la Dirección General de Política Energética y Minas ha adoptado, mediante resolución, las siguientes especificaciones técnicas básicas que desarrollarán los contenidos de las inspecciones a las que se refiere el apartado 5 de la ITC 02.2.01:

- Resolución de 14 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se aprueba la especificación técnica 2011-01-17 "Inspección de volquetes de bastidor rígido sobre ruedas".

- Resolución de 14 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se aprueba la especificación técnica 2012-01-17 "Inspección de volquetes de bastidor articulado sobre ruedas".

Estas especificaciones técnicas surtirán efectos a partir del 28 de marzo de 2018.



# ASISTENCIA INMEDIATA

PARA SU MÁQUINA

Repuestos para maquinaria de obras públicas  
**CATERPILLAR®, KOMATSU®, CUMMINS®, VOLVO® Y CASE®**

Efectivos, precisos, rápidos y con todo lo necesario para el perfecto funcionamiento de su maquinaria de trabajo. Con más de 90.000 referencias en stock, llegamos a cualquier parte del mundo gracias a nuestra presencia en Europa, Asia y América.



[www.blumaq.com](http://www.blumaq.com) · Teléfono +34 902 118 000

 Síguenos en Facebook

 **Blumaq**

CATERPILLAR®, KOMATSU®, CUMMINS®, VOLVO® Y CASE® son marcas comerciales registradas por sus propietarios y se usan solamente como referencia de aplicación de nuestros repuestos.



## *Atlantic Copper renueva la certificación de Aenor para su sistema de gestión de la responsabilidad social*

Atlantic Copper, empresa onubense perteneciente al grupo Freeport-McMoRan, ha conseguido renovar la certificación internacional IQNet SR 10, otorgada por Aenor, y que acredita la viabilidad y la calidad del sistema de gestión de la Responsabilidad Social diseñado e implantado por la compañía. Atlantic Copper fue la primera empresa metalúrgica en recibir este distintivo con el que, hasta la fecha, solo cuentan unas 70 empresas en todo el mundo.

## *El BOE publica el nuevo Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción*

Tras su publicación en el BOE, las partes firmantes del VI Convenio General del Sector de la Construcción han manifestado que "la experiencia acumulada de los anteriores textos convencionales del sector demuestra que la regulación homogénea de determinadas materias para todo el territorio nacional y el establecimiento de un único marco normativo, han tenido efectos beneficiosos y para el adecuado desarrollo de las relaciones laborales en el sector de la construcción".

## *Éxito de las Trituradoras de Suministros Ilaga en la feria Expobiomasa en Valladolid*

El pasado mes de septiembre la empresa de distribución Suministros Ilaga estuvo presente en ExpoBiomasa, en la provincia de Valladolid con algunos de sus equipos estrella. Responsables de la empresa destacaron el éxito de esta cita, en la que pudieron mostrar las bondades sus trituradoras sobre remolque de la línea TS y sus trituradoras sobre ruedas JO Beau.

# Loesche suministrará una planta de molienda completa a Siam City Cement en Sri Lanka



**L**oesche va a suministrar a la empresa Siam City Cement Ltd. (Lanka) con una planta de molienda CCG, que se utilizará en la zona portuaria de Galle, en el extremo sur de Sri Lanka, como consecuencia de la ampliación de la planta de cemento Ruhunu.

Con la planta de molienda CCG compacta se pueden producir diferentes tipos de cementos. El elemento central es el eficaz molino vertical de rodillos de Loesche. Con este molino, el clínker y la escoria granulada se muelen hasta conseguir cemento Portland Limestone (PLC) y cemento Portland Slag (PSC) con un rendimiento de hasta 60 t/h. La ventaja de la planta CCG de Loesche es, entre otras, que sus diferentes productos pueden ser modificados de manera rápida y fácil, gracias a sus componentes probados y eficaces. De esta manera, Siam City Cement puede reaccionar con flexibilidad ante las diferentes condiciones del mercado y con ello dispone de la posibilidad de una prueba de funcionamiento de un producto para los nuevos mercados. Además, el concepto de CCG impresiona por su consumo de energía especialmente bajo y su fácil mantenibilidad. No hay que olvidar que

la planta CCG de Loesche, gracias a su estructura modular, está lista para funcionar tras el periodo de montaje corto y de costes mínimos.

El plazo de entrega a la fábrica de cemento de Ruhunu es de ocho meses, para que así la planta de molienda esté lista para funcionar en junio de 2018. Estas ventajas tecnológicas y de producción logística y las relaciones comerciales, que desde hace años se mantienen con la empresa Siam City Cement, han llevado a la realización del pedido. El productor de cemento de Tailandia apuesta con éxito, desde los años 90, por los productos de Loesche, que aún hoy en día son productivos y se encuentran en funcionamiento. La marca de Siam City Cement INSEE en Sri Lanka, en la fábrica de Ruhunu en Galle, que opera con una capacidad de producción de un millón de toneladas anuales, ha resultado de la reciente adquisiciones de las actividades de cemento de la empresa Holcim Lanka.

Con el propósito de cubrir las necesidades del cliente, la planta CCG se concibe por primera vez con un molino más potente. Esta "versión jumbo" con un molino más grande se incluirá en el futuro en la cartera de Loesche.



Incremente la productividad de su triturador en un 30% con nuestra nueva generación de mejoras

**Así construimos la gran diferencia, The Metso Way.**

Ahora los robustos y siempre disponibles Superior™, Nordberg™ y Symons™, pueden disponer del rendimiento, que solo los trituradores Metso modernos pueden alcanzar.

Sin necesidad de comprar una nueva máquina, usted aumentar su rentabilidad, al incorporar a su triturador nuestra nueva generación de mejoras, que le proporcionarán mayor seguridad, superior capacidad de producción y más facilidad de mantenimiento.

Descubra como nuestra nueva generación de mejoras pueden construir la gran diferencia para su triturador en [metso.com/CrusherUpgrades](http://metso.com/CrusherUpgrades).

#TheMetsoWay

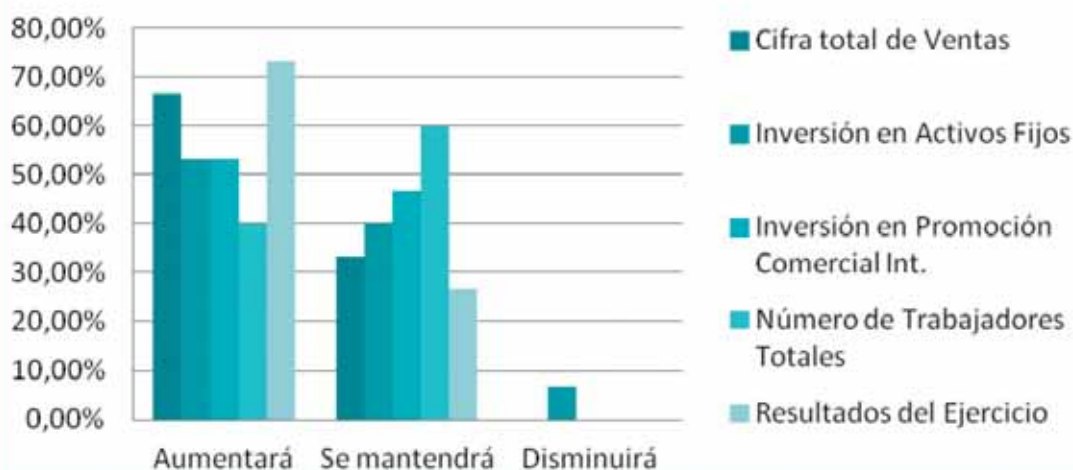


**Metso España SA, tel. +34 91 8255700**  
**email: [minerals.info.es@metso.com](mailto:minerals.info.es@metso.com)**



# OPTIMISMO EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR DE TECNOLOGÍA PARA SÓLIDOS

¿Cómo prevé la tendencia para 2017 en relación a 2016?



peñas empresas, el 68% tienen 30 trabajadores o menos. No obstante, el número de empresas de mayor tamaño (más de 30 trabajadores) ha crecido en el último año, con 32,6% frente a un 24,49%.

Las expectativas para este ejercicio 2017 son mayoritariamente positivas. Así, un 65,3% de las empresas encuestadas esperan que aumentará su facturación respecto al año pasado, mientras que el 20,51% estima que no variará. Cuantificando esos incrementos, observamos que la mitad de los encuestados esperan aumentos de facturación de entre el 6 y el 10%. Asimismo, el 2016 fue un año positivo para el sector, en tanto el 94% de las empresas

encuestadas cerraron el ejercicio con beneficios y el 81,6% ha calificado ha tenido un ejercicio "mejor" que el de 2015.

Estos resultados optimistas se trasladarían a nuevas inversiones. Así, el 53,3% espera aumentar su inversión en activos fijos, y un 6,67% cree que disminuirá. En la misma línea, más de la mitad espera incrementar la inversión en promoción comercial internacional y un 40% incrementará el número de trabajadores totales.

Este aumento de la inversión en promoción internacional está en consonancia con el perfil exportador de la mayoría de encuestados. En concreto, el 61% de las empresas participantes en el estudio exportó bienes o servicios en 2016. Estados Unidos y México son, según esta encuesta, los principales países destino de las exportaciones españolas.

En cuanto a la economía del país, el 67,35% de las empresas considera que la recuperación económica ya ha comenzado, aunque el 59,1% cree que la coyuntura política afecta negativamente en su actividad comercial. ●

**T**echnosolids ha publicado los resultados de su encuesta de coyuntura del 2016 y perspectivas futuras del sector. En este estudio, empresas españolas fabricantes y representantes de tecnología para sólidos han respondido a una amplia encuesta que valora los resultados del 2016 y las perspectivas del ejercicio del 2017 desde distintos puntos de vista.

Entre los datos más relevantes de la encuesta resalta el notable optimismo en el sector español de tecnología para sólidos. En este sentido, el 2016 fue un ejercicio mejor que el 2015 y las previsiones para el 2017 son mayoritariamente mejores que las del 2016. Además, el sector por primera vez aumenta el número de contrataciones laborales.

Otro dato relevante en la encuesta es el aumento de las empresas exportadoras, donde los mercados prioritarios se constituyen en Europa, América del Norte (EEUU y México) y el Magreb. El nuevo mercado que genera más expectativas en el año 2017 en el sector es Argelia. Las em-

presas han invertido en innovaciones de producto y en procesos productivos, pero ninguna ha recibido ayudas públicas para la investigación. Asimismo, siguen siendo una minoría las empresas del sector que registran patentes internacionales.

Según los resultados que refleja la encuesta, los cuatro sectores que acaparan dos terceras partes de las ventas de la tecnología para sólidos son la industria alimentaria, la de la cerámica y vidrio, la del plástico y caucho y la industria química, por este orden.

En cuanto a las previsiones para el año 2017, el documento refleja donde van a invertir más este año con respecto al 2016 las empresas españolas de tecnología para sólidos españolas: en promoción comercial y en innovación de productos.

### Mejores resultados y aumento en la inversión

El 63% de las empresas encuestadas tiene una facturación de 3 millones de euros o menos. En consonancia con esta tipología de medianas y pe-





etesa  
A Higher Standard

50 AÑOS

DE EXPERIENCIA

FABRICANDO  
PIEZAS

  
xtrem

ELEMENTOS PARA TRACCIÓN Y EXCAVACIÓN, S.A. (ETESA)

Calle Ingeniero Conde Torroja, 26  
Polígono Industrial Fin de Semana Madrid 28022 España  
Teléfono: +0034 91 747 51 90  
Fax: +0034 91 329 03 33

[www.etesa.es](http://www.etesa.es)



# Sevilla acoge la gran cita de la minería metálica

Llega a Sevilla la segunda edición de Metallic Mining Hall, el MMH, salón internacional dedicado a la minería metálica. El Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla (FIBAS) acoge su celebración del 17 al 19 de octubre, tras una primera edición en 2015 que sentó las bases para este evento de carácter bienal.



# MMH

Metallic Mining Hall  
Seville

- Fecha: del 17 al 19 de octubre
- Lugar: Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla

**C**MMH Sevilla 2017 girará principalmente en torno a la sostenibilidad, asociada a distintas facetas que afectan a la minería metálica y a otros sectores relacionados como la metalurgia y la siderurgia, que tienen que ver con los avances tecnológicos, la protección ambiental y las mejoras en procesos y rendimientos, aumentando la eficacia en la extracción y tratamiento de los recursos.

El MMH cuenta como una de sus principales fortalezas el apoyo institucional. El salón está promovido por la Junta de Andalucía, Aminer (Asociación de Empresas Investigadoras, Extractoras, Transformadoras Minero-Metalúrgicas y de Servicios), Confedem (Confederación Nacional de Empresarios de Minería y Metalurgia), Fedeme (Federación de Empresarios del Metal), el Colegio Oficial de Ingenieros de Minas del Sur y el Co-

legio Oficial de Ingenieros Técnicos y grados en Minas y Energía.

En palabras del Comisario de MMH y presidente de Aminer, Francisco Moreno, "hablar de minería en Andalucía es hacerlo de una actividad de larga tradición en la Comunidad, una actividad cuya trayectoria no ha sido siempre homogénea pero que, desde hace algunos años, ha supuesto un revulsivo para la creación de empleo y riqueza en la región,



Francisco Moreno, comisario de MMH y presidente de Aminer, en la inauguración de la edición 2015.

donde además contamos con recursos y reservas minerales suficientes como para garantizar su pervivencia a largo plazo”.

#### Andalucía, capital minera

La Minería Metálica es un sector que se ha convertido en estratégico en Europa, España, y muy especialmente en la región andaluza, clave para el desarrollo y consolidación de esta actividad económica. Celebrado por primera vez en 2015 con un importante éxito de participación y visitas, y con carácter bienal, se centrará exclusivamente en esta actividad y será una cita de referencia para el sector.

El escenario escogido para la edición de 2017 ha vuelto a ser la capital de Andalucía, Sevilla, que se va a

**La Minería  
Metálica es un  
sector que se ha  
convertido en  
estratégico en  
Europa, España, y  
muy especialmente  
en Andalucía**

transformar de nuevo en el gran escaparate mundial de la minería.

Cabe destacar que, las importantes cifras de inversión que rodean a los proyectos mineros, tanto en investigación como en ejecución, están convirtiendo a la minería metálica en uno de los principales sectores inversores de Andalucía; actualmente su facturación gira alrededor de los 1.000 millones de euros anuales y la inversión total está por encima de los 2.800 millones de euros. Por todo ello, Andalucía es hoy un referente de gran nivel en minería metálica en España y Europa Occidental.

#### Un salón en crecimiento

Tras el éxito de la edición inaugural, celebrada en 2015, las previsiones apuntan a un crecimiento en el próximo MMH. La demanda de espacio por parte de empresas, entidades e instituciones expositoras ha llevado a la organización a duplicar la capacidad expositiva, con dos pabellones de superficie. Al cierre de esta edición son 125 los expositores confirmados para su participación en el salón.

Ya en su edición inaugural, MMH presentó unas cifras que garantizaban el futuro del salón: más de 10.000 visitantes, 114 empresas expositoras, 700 congresistas y 75 ponencias en las jornadas técnicas.

“El Metallic Mining Hall es el escenario perfecto, a través de sus distintas jornadas técnicas y encuen-

tros comerciales, para poner en valor nuestros conocimientos sobre minería y trabajar por su futuro en la región”, destaca Francisco Moreno.

#### Sostenibilidad y economía circular

La principal novedad de este Salón en 2017 llegará de la mano del Programa Científico, dedicado principalmente a la sostenibilidad y la economía circular. También se buscará tener una mayor presencia internacional en las sesiones proyectadas que, a diferencia de la edición anterior, estarán concentradas en dos salas y se dividirán entre ponencias individuales y mesas redondas. Además, se celebrarán talleres centrados en materias específicas.

En el encuentro participarán destacados representantes del sector minerometalúrgico, como el presidente de First Quantum Minerals, propiedad de la sevillana Cobre las Cruces, Clive Newall, el vicepresidente de Americas Mining Corporation (Grupo México), Daniel Muñoz, y el presidente de Maxam, José Fernando Sánchez-Junco, o Javier Targhetta, consejero delegado de la compañía onubense Atlantic Copper, la tercera fundición de cobre más eficiente del mundo, que moderará la mesa redonda que lleva por título ‘Sostenibilidad desde la perspectiva de las compañías mineras presentes en la Faja Pirítica Ibérica’.



Javier Targhetta, consejero delegado de Atlantic Copper.



Precisamente la sostenibilidad es uno de los temas centrales de esta segunda edición del MMH, que girará en torno a este concepto y al de economía circular como pilares fundamentales de la minería actual. Así, el programa científico de 2017 se desarrollará a través de 11 sesiones técnicas y dos mesas redondas. Las sesiones técnicas tratarán, entre otros, los siguientes temas: 'Geología: cimiento de la sostenibilidad en el negocio minero', 'Nuevas técnicas mineras', 'Nuevos proyectos mineros', 'Aspectos jurídicos internaciona-

les en minería', 'Análisis del mercado de diferentes minerales', 'Mejoras en la técnica minera', 'Economía circular – valorización de residuos mineros', 'Técnicas metalúrgicas e innovación orientada a la sostenibilidad', 'Técnicas mineras y economía circular' y 'El futuro de la minería'. Especial interés tiene, además, la sesión titulada 'Sostenibilidad desde la perspectiva de las compañías mineras presentes en la Faja Pirítica', moderada por el consejero delegado de Atlantic Copper, Javier Targhetta, y que contará con la participación del presidente de First

Quantum Minerals, Clive Newall, el vicepresidente de Americas Mining Corporation, Daniel Muñiz, el presidente de Maxam, José Fernando Sánchez-Junco y representantes de Matsa y Atalaya Mining.

Importantes empresas mundiales estarán presentes en el Congreso, como SRK, PERC, CRIRSCO, Orica, Golder Associates, Maxam, Buenaventura, Datamine, Outotec, SGS, o EDM; de ámbito nacional, como ICL Group, IGME, APHOS 21, CSIC o Berkeley Resources; y con sede regional, como INERCO, AGO Mining o IPH Ingeniería, entre muchas otras.

Por otra parte, la primera mesa redonda estará dedicada a 'La economía circular en la minería según la visión de la Unión Europea', mientras que la segunda llevará por título 'Hacia una minería sostenible' y en ella intervendrán el presidente de la Asociación Minera de Canadá, Pierre Gratton, representantes de Euromines y de la Asociación de Empresas Investigadoras, Extractoras, Transformadoras Minero-Metalúrgicas, Auxiliares y de Servicios, Aminer.

Como novedad en esta segunda edición del MMH, y de manera paralela a la celebración de las Jornadas Técnicas del Salón, este acogerá un encuentro del Instituto Europeo de Innovación y Tecnología - EIT Raw Materials, el primero de esta entidad en España. Esta cita supondrá el inicio de la colaboración entre el Metallic Mining Hall y esta importante institución europea.

El EIT, organismo independiente perteneciente a la Unión Europea, EIT RawMaterials congrega a más de 120 instituciones de investigación de alto nivel, prestigiosas universidades y grandes y medianas empresas de más de 20 países europeos.

### Repercusión internacional

El mayor consorcio de materias primas del mundo, EIT RawMaterials, también participará en la segunda edición del MMH.

La colaboración que se inicia en esta segunda edición del MMH se materializará en la celebración de un seminario paralelo al programa científico del evento, que tendrá lugar el 18 de octubre y que llevará por título 'Challenges and Innovation in Exploration and Mining: Opportunities with EIT RawMaterials'. Su objetivo será mostrar tanto a grandes industrias como a pymes las oportunidades que ofrece esta agrupación para abordar los retos tecnológicos en el sector de las materias primas. En este sentido, las sesiones programadas dentro de este seminario es-





tarán orientadas a destacar las ventajas que supone unirse a la red de EIT RawMaterials, especialmente en cuanto al acceso a instrumentos de financiación y a formación de alto ni-

vel para profesionales del ámbito de la minería.

La organización de este taller constituye una de las primeras actividades que EIT RawMaterials celebrará en Es-

paña, dentro de una programación de cerca de 50 eventos tanto en Europa como en el resto del mundo. La participación en esta actividad supone, por tanto, para las empresas y los grupos de investigación andaluces relacionados con el sector de la minería y de las materias primas una importante oportunidad para conocer nuevos instrumentos que les permitan aumentar su eficacia y su competitividad.

El principal objetivo de EIT RawMaterials es posicionar el sector de las materias primas como una de las mayores fortalezas de Europa, impulsando la competitividad y el crecimiento de sus actores a través de la innovación, nuevos enfoques educativos y el emprendimiento, con los que pretende asegurar el suministro de materias primas e implementar mejoras en toda la cadena de valor de la actividad extractiva y de procesamiento.

El consorcio ha organizado este seminario con la colaboración de la Fundación Gómez Pardo, el Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la compañía onubense Atlantic Copper y la Universidad Politécnica de Madrid. ●

“manteniendo mi maquinaria con **OLIPES** sólo tengo que ocuparme del trabajo”



**OLIPES**<sup>®</sup>  
high quality lubricants

la gama más amplia  
de **lubricantes**  
para maquinaria pesada  
con **calidad profesional**



scan here

lubricantes de motor • refrigerantes/anticongelantes • lubricantes BIODEGRADABLES  
aditivos • líquido de frenos • **GRASAS** • transmisiones y diferenciales • fluidos hidráulicos

HEADQUARTERS / FACTORY P.E. Borondo - c/Aluminio 2 - 3  
28510 - Campo Real (Madrid) - SPAIN

Contáctenos:  
Tel.: 34 918 765 244

[www.olipes.com](http://www.olipes.com)



## MMH 2017

### II SALÓN INTERNACIONAL DE MINERÍA METÁLICA.

#### PROGRAMA CIENTÍFICO 17, 18 Y 19 OCTUBRE 2017

##### Martes 17

10:00-13:00. Salón Al-Ándalus. Mesa redonda sobre la Economía Circular en la minería según la visión de la Unión Europea. Participan:

- Dirección General de la Industria de la UE.
- Fondo Social Europeo.
- EIT Raw Materials.
- Europe in Business-Circular Economy.
- Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.

Moderador: Natalia González, directora general de Industria, Energía y Minas de la Junta de Andalucía.

13:00. Inauguración MMH

14:00-15:00. Almuerzo

15:30-17:30. Salón Al-Ándalus. Sesión Técnica/Geología: Cimiento de la Sostenibilidad en el negocio minero. Participan:

- James Siddorn (SRK - Canadá). El papel del geólogo en las diferentes fases del proyecto minero.
- Manuel Regueiro (IGME). El retorno de la inversión en minería.
- Keith Scot (Panex): ¿Estamos locos? Porqué fallan los proyectos mineros- Edmund Sides (PERC) La importancia de los documentos técnicos.

Moderador: Francisco González Lodeiro, presidente del IGME.

15:30-17:30. Salón Itálica. Nueva Técnicas Mineras. Participan:

- Itziar Rojo (Datamine): Geotechnical mapping using 3D images in Sirovision software.
- Juan Santos (Inerco): Herramientas avanzadas para el diseño, operación y gestión segura de instalaciones de refino y metalurgia: Process Safety Management (PSM) y Asset Integrity (AI).
- Chris du Plessis (Lhoist): Quicklime utilization efficiency in metallurgical processing.
- Santiago del Barrio (IGME): "Un nuevo modelo de metalurgia".
- Luis Gutiérrez (CiDRA Minerals Processing, USA): "Optimizing Secondary Grinding Circuits with realtime Particle Size Tracking on Individual Cyclones".
- Haske Marijnissen (Orica): "Tecnología Orica para aplicaciones mineras."

18:00-18:30. Conferencia final de la jornada. Björn Weeks (Golder Associates) "Planificación y Práctica: el plan de cierre como herramienta de optimización".

##### Miércoles 18

10:00-11:30. Salón Al-Ándalus. Nuevos Proyectos Mineros. Participan:

- Teresa Llorens (Strategic Minerals): El proyecto de Penouta.
- Lucía Martín (Geoalcali): El yacimiento de sales potásicas de la cuenca de Javier-Undués.
- Cesar Castañón (Atalaya): Modelización y estudio de viabilidad del yacimiento de cobre de Touro.
- Celso Amor (Minera de Órgiva): La mina de Fluorita de Sierra de Lújar.
- Raquel Vergara (Quantum Minería): Economía de las Tierras Raras

Moderador: Vicente Gutiérrez Peinador, director general de Confedem.

10:00-11:30. Salón Itálica. Sesión Técnica: Modernización de la Minería. Participan:

- Rod Thomas (Votorantim Metals Canada and PDAC Past President): Financiación de las empresas junior; señales de vida.
- Luis Rudolph (Outotec): "Desde el testigo de los sondeos a la operación de éxito"
- Carlos Fernández Fonseca (Idemina): Decisiones estratégicas y financieras en la industria minera. Expectativas de los accionistas.

Moderador: Félix Carnero. Matsa.

11:30-12:30. Coffee break.

12:00-14:00. Salón Al-Ándalus. Sesión sobre Sostenibilidad desde la perspectiva de las compañías mineras presentes en la Faja Pirítica. Participan:

- Clive Newall, presidente de First Quantum Minerals.
- Daniel Muñoz, vicepresidente de Americas Mining Company (Grupo México).
- Representante de Matsa.
- Representantes de Atalaya Mining.

Moderador: Javier Targhetta, consejero delegado de Atlantic Copper.

14:00-15:00. Almuerzo

15:30-17:30. Salón Al-Ándalus. Análisis del Mercado de diferentes minerales. Participan:

- David Valls (Plymouth Minerals). "Valdeflórez Project-Partnering for success and delivering the future".
- Steve Nicol (Saloro). Proyecto de Wolframio de Barruecopardo.
- Nuria Menéndez (Orovalle). Modelo de negocio de la explotación de Oro.
- Sebastià Isart (ICL Group): Mercado de Potasas.
- Francisco Bellón (Berkeley Resources). El mercado de los minerales energéticos.

Moderador: Antonio García. Lener.

15:30-17:30. Salón Itálica. Innovación en Minería. Participantes:

- Robin Jackson (Demolition and Drilling Equipment): The proven benefits of Brokk remote controlled machinery in conventional gold mines.
- Ceferino Santana (Matsa): Implantación y puesta en marcha de sistema teleremote para equipos de perforación en mina Magdalena.
- Javier Oriche (Maxam): Innovación en medición de desviación de barrenos en minería por sublevel stoping".
- Ricardo Chavez (EPC GRUP): Influence of stemming energy distribution on rock movement and selectivity.
- Alejandro Barragán (IPH). Nuevas técnicas topográficas mineras.
- Dislaire Decamp (Liege University): Calibration and validation of bulk samples size distribution measured by 3D imaging.

Moderador:

18:00-18:30. Salón Al-Ándalus. Conferencia final de jornada. Alfredo Gallardo (Buenaventura-Perú): Nuevo enfoque de la Gestión Minera Ambienta.

\*Sala anexa:

- Seminario de la Agencia Idea – Invest in Andalucía.
- Sesión Técnica: Aspectos jurídicos en minería metálica. Moderador: Alejandro Torres, Jefe de la asesoría jurídica de la Consejería de Empleo, Empresa y Comercio en Junta de Andalucía.

#### Jueves 19

10:00-11:30. Salón Itálica. Técnicas metalúrgicas e innovación orientada a la sostenibilidad. Participantes:

- Technology development to exploit more efficiently and sustainably the Iberian Pyrite Belt polymetallic ores (Intmet Project).
- Horst Hejny (MINPOI).
- Francisco Sánchez (CLC).
- Eero Kolehmainen (Outotec).
- Mariekie Gericke (Mintek).
- Rodrigo Carneiro (SGS): Mineral Process Plant Optimization.

11:30-12:00. Coffee break.

12:00-14:00. Salón Al-Ándalus. Mesa redonda: Hacia una minería sostenible MAC/Euromines/Aminer.

Participantes:

- Pierre Gratton-Presidente de Asociación Minera de Canadá.
- Representante de Euromines.
- Aminer.

12:00-14:00. Salón Itálica. Técnicas mineras y economía circular. Participan:

- Itziar Sarasa (AGO): Nueva estrategia de caracterización de residuos mineros".
- Lucas Alcón (CLC): Rehabilitación ambiental en Cobre Las Cruces.
- F. J. González Márquez (DGIEM de la Junta de Andalucía): La gestión de los residuos mineros. Revisión del Documento de Referencia (bref) sobre las Mejores técnicas disponibles.
- David Arcos-AMPHOS 21: La utilización de los estériles inertes para la construcción de escombreras. La valorización de un pasivo.
- Edgar Carvalho (EDM Portugal): Environmental Rehabilitation of São Domingos Old Mining Area in the Iberian Pyrite Belt: a phased approach.

Moderador: Iván Maldonado, jefe de servicio de la DGIEM de la Junta de Andalucía.

14:00-15:00. Almuerzo

15:30-17:00. Salón Al-Ándalus. Sesión Técnica: El futuro de la minería. Participan:

- Jesús Martínez Frías (CSIC) Minería Espacial.
- Dulce Gómez de Limón (UPM) – Un ejemplo de Minería Urbana.
- Vitor Correia (Proyecto Intraw): Escenarios de la minería para el año 2050.
- Gregorio Gemio (Fieldworkriotinto): Un ejemplo de gestión del patrimonio minero.

Moderador:

17:30-18:00. Entrega de premios MMH.

18:00-19:00. Clausura del MMH.



## “En cada convenio general vamos progresando todavía más en prevención, seguridad y formación”



Juan F. Lazcano, presidente de la Confederación Nacional de la Construcción.

**El sector de la construcción comienza a mostrar indicios de recuperación. Gracias, principalmente, al repunte en el sector residencial y a la iniciativa privada, empiezan a aparecer algunas señales que invitan a ser optimistas. No obstante, lejos de llegar a todos, muestra un comportamiento muy desigual. Hablamos con Juan Lazcano, reelegido presidente de la CNC el pasado mes de marzo, que reclama una Pacto de Estado de Infraestructuras que atienda las necesidades de inversión en esta materia.**

Texto y fotografías: Nuria López Contreras

### **A grandes rasgos, ¿en qué situación se encuentra el sector de la construcción?**

Tenemos de producción a cierre del segundo trimestre y de licitación a mes de junio de los que se deduce es que sigue habiendo un estancamiento en la obra civil. La inversión en obra pública continúa completamente plana y la producción en construcción está creciendo por efecto de la edificación, y sobre todo la edificación proveniente del sector privado.

La producción en construcción en términos de formación bruta de capital fijo a finales del segundo trimestre habría crecido un 5,36%. La vivienda aporta un 10,63% de crecimiento, con lo que la aportación de la obra civil es prácticamente plana o negativa.

En cuanto a la licitación, a junio ha crecido un 3,47% interanual y la licitación en edificación aporta un 22,48% de crecimiento. La licitación en ingeniería civil cae un 6,18%, la licitación de la administración central baja un 51,08%, y afortunadamente la licitación de la administración autonómica creció un 41,42% y la de las administraciones locales un 61,08%.

Esto quiere decir que en términos de licitación el ligero crecimiento que está habiendo se debe a las comunidades autónomas y los ayuntamientos.

El consumo de cemento ha crecido a mayo en cifras del 10,86%. Hay que alegrarse de este crecimiento, pero se debe solo y exclusivamente a la edificación.

### **¿Puede asumir la obra pública más recorte en inversión?**

Esperemos que no. La inversión pública ha caído un 60% desde 2009. Es una cifra escandalosa que además tiene un impacto tremendo sobre el estado de las infraestructuras. Por primera vez estamos perdiendo stock de capital público, cosa que no había ocurrido en el pasado. La evolución del stock de capital público desde 2009 contrasta por completo con la que tuvo lugar en los años anteriores. Para el total nacional, de 2000 a 2009 el capital público

aumentó a una tasa anual de casi el 4%, frente a un 0,3% de 2009 a 2013. Con el descenso de inversión pública, podemos asegurar que ya nos encontramos en tasas negativas.

Estamos perdiendo competitividad en el ámbito de las infraestructuras frente a los países de nuestro entorno. Para que nos hagamos una idea, estamos invirtiendo un 40% menos que la media de las cuatro economías europeas más fuertes.

**¿Qué podemos esperar de los PGE para este 2017?**

Nos vamos a conformar con poco. En los Presupuestos Generales de 2017 la recesión para la obra pública se agrava porque hay una reducción del 21,5% respecto del presupuesto de 2016. Nos conformaríamos con que la ejecución presupuestaria sea del 100%. No como ocurrió en 2016, cuando tanto las sociedades de aguas como Adif invirtieron 3.000 millones menos de lo presupuestado.

Sobre cifras del presupuesto muy forzadas por el cumplimiento del déficit público, si además las



**INTERMAT**

**PARIS**  
23 - 28 ABRIL 2018

SALÓN INTERNACIONAL  
DE LA CONSTRUCCIÓN  
Y LAS INFRAESTRUCTURAS



**EL MAÑANA  
SE CONSTRUYE  
HOY**

**SU PASE GRATUITO**

EN [PARIS.INTERMATCONSTRUCTION.COM](http://PARIS.INTERMATCONSTRUCTION.COM) | CÓDIGO:  
Solicite su pase a partir de noviembre 2017 | PROMOTPI

#intermatparis

COMEXPOSIUM

PROMOSALONS ESPAÑA  
c/ Gran de Gracia 15 pral.1  
[marketing@promosalons.es](mailto:marketing@promosalons.es)  
93.217.85.96

CONJUNTAMENTE EN EL SALÓN

**WORLD OF  
CONCRETE®  
EUROPE**



Juan F. Lazcano, presidente de la Confederación Nacional de la Construcción.



que se presupuestan no se ejecutan, es muy grave. Esto ocurrió en 2016. Las sociedades de agua dejaron de invertir casi un 76%, y Adif un 37%. Lo cual trajo como consecuencia ese impacto de 3.000 millones ejecutados menos.

**Las carreteras vuelven a llevarse una parte muy pequeña de los Presupuestos, aunque en esta ocasión Fomento ha presentado un Plan Extraordinario para Carreteras. ¿Qué valoración hacen de esta iniciativa?**

El Ministerio de Fomento ha dado un paso al frente que nosotros valoramos muy positivamente. El anuncio de una inversión de 5.000 millones de euros mediante colaboración público-privada significa que no tendrá impacto sobre el déficit público en los primeros años de carencia, y cuando lo tenga como inversión anual, será muy reducido y con una economía que estaría por debajo del 3% de déficit público. Por tanto, no habrá riesgo de incumplimiento del pacto de estabilidad.

Es una buena noticia. No es suficiente, pero ya es un arranque y al menos vemos que hay una voluntad de realizar un programa de inversiones.



**¿Qué importancia dais a la posible creación de un Pacto de Estado de Infraestructuras?**

El Ministro De la Serna ha hablado de un Pacto de Estado de Infraestructuras que nosotros consideramos muy necesario. Desde la Confederación Nacional de la Construcción hemos vivido tres pactos de infraestructuras en los últimos 12 años que no se han cumplido. Seopan ha hecho un trabajo poniendo sobre la mesa con estudios de coste-beneficio 800

actuaciones por 100.000 millones de euros en todos los ámbitos: transporte, ciclo del agua, medioambiente... Proyectos que además parten de los que las distintas administraciones tenían planificados, con lo que son necesarios. Ya conocemos esas 800 actuaciones con 100.000 millones de inversión. Se puede hablar de un Pacto de Estado de Infraestructuras a 15 o 20 años, pero de lo que ya podríamos hablar es de un programa de infraestructuras que

# EXPERTOS EN FABRICACIÓN E INGENIERÍA INVERSA

Llevamos más de 60 años fabricando todo tipo de piezas en aceros especiales para diferentes industrias: árido, cemento, reciclaje, minería, térmicas, etc

La inversión realizada en nuevas tecnologías 3D nos permite fabricar cualquier pieza partiendo de una muestra usada o desgastada.

**ACEROS**  
Y SUMINISTROS, S.L.



FABRICACIÓN



PIEZA DE  
MUESTRA



PROTOTIPO

DIGITALIZADO  
3D

Juan F. Lazcano, presidente  
de la Confederación Nacio-  
nal de la Construcción.



MODELADO  
CAD 3D

ANÁLISIS  
CAD



Aceros y Suministros S.L.  
Pol.Ind. Padura s/n  
48830 - Sodupe, España

Tel: +34 946 693 840  
recambios@acerosysuministros.com  
www.acerosysuministros.com



**“El consumo de cemento ha crecido a mayo por encima del 10%. Hay que alegrarse de este crecimiento, pero se debe solo y exclusivamente a la edificación.”**



al sector y a la industria le definiera con claridad las inversiones que se van a realizar en los próximos años: podría organizarse, activarse el empleo necesario para realizarlas, etc.

**¿Qué tratamiento deberían tener las autopistas de peaje en este Pacto de Estado?**

Un Pacto de Estado sobre las Infraestructuras indudablemente debería integrar qué solución se va a dar a las autopistas de peaje y un programa de infraestructuras, de modo que se pueda dar una programación anual de inversiones a realizar porque conocemos el núcleo de los proyectos que son necesarios realizar y tenemos su estudio de coste-beneficio. Esta aportación que se ha hecho es muy valiosa y permite hacer ese programa de infraestructuras.

**¿Desde la CNC sois optimista en que este Pacto de Estado incorpore este paquete de actuaciones?**

No tenemos más remedio que ser optimistas, hemos visto el primer paso que ha dado el Ministerio de Fomento en el subsector de carreteras. Pensamos que ese mismo

modelo es perfectamente exportable por ejemplo al ciclo del agua, donde tenemos unas asignaturas pendientes muy importantes para el cumplimiento tanto de nuestro Plan Hidráulico como del plan hidráulico al que nos obliga la Unión Europea. Son actuaciones que también están definidas. Ahora afortunadamente se han aprobado los planes de Cuenca, que era un paso necesario para poder poner en marcha un plan de inversiones en lo que se refiere al ciclo integral del agua. Tenemos que pensar con un cierto optimismo. Este paso dado por Fomento es insuficiente pero podría extrapolarse al otro gran ministerio inversor como es el MAPAMA. Creo que el Gobierno es consciente del déficit de infraestructuras que venimos acumulando.

**Desde CNC, la AEC o asociaciones como Asefma alertan desde hace años del déficit en conservación en carreteras. ¿Estos 5.000 millones a cuatro años en qué medida pueden paliar este déficit?**

No podemos perder la calidad del patrimonio que hemos puesto a disposición de la sociedad en los últi-

mos años por falta de conservación y mantenimiento.

Estos 5.000 millones de inversión del Plan Extraordinario son para nuevas infraestructuras. Lo positivo de esa inversión por el procedimiento de colaboración público-privada es que su conservación y mantenimiento una vez que entren en explotación está asegurado por el propio sistema concesional, que es el que se va a emplear para su puesta en servicio.

Tenemos que abordar el déficit de mantenimiento de todas las infraestructuras de carreteras actuales, tanto a nivel autonómico como de la Administración Central. Ya no es que lo hayamos valorado mediante procedimientos técnicos que disponemos, y que hemos evaluado en un déficit de 6.600 millones de euros en el global de carreteras. Es que las carreteras han sufrido una carencia de inversión de una manera absolutamente visible. Esto tenemos que revertirlo.

El Ministerio de Fomento también ha sido sensible a esta llamada haciendo que crezca más el presupuesto del año 2017 destinado a conservación. Es una señal, pero tiene que perseverar y sobre todo se debería ir poniendo un diferencial de recuperación para poner a todas las carreteras en el estado de conservación cero, entendido como el cumplimiento de todos los parámetros de calidad y seguridad.

**¿Qué actuaciones urgen más?**

Desde la Asociación Española de la Carretera junto con Seopan hemos presentado un estudio según el cual, con una inversión de 730 millones de euros en un total de 1.121 kilómetros de carreteras convencionales se lograrían evitar 69 fallecidos y 212 heridos. Le doy un valor muy importante, no solo cuantitativo, sino cualitativo. Llevamos años realizando un proceso encomiable de reducir las víctimas mortales de nuestra red, llegando a ser el quinto país de Europa con menos accidentalidad, con unos valores muy por debajo de la media europea de víctimas mortales. Pero estamos viendo que desde 2015 la curva de disminución de víctimas se está aplanando. Tenemos la obligación de analizar eso. El 80% de las víctimas mortales se produce en carreteras convencionales. Tenemos que ver qué podemos hacer para reducir esta mortalidad.

Podemos actuar en estas carreteras con pequeñas intervenciones pero que ayuden a paliar los errores del usuario. No siempre se adaptan las condiciones de circulación, que es una obligación de todo conductor, a

# Duro toque al mármol

El Modelo **HMK 490 LC HD** realiza cada trabajo con eficiencia y alto rendimiento hasta en entornos tan exigentes como las canteras de mármol.



C/De la Máquina 14, Polígono Industrial El Regàs,  
08850 - Gavà (Barcelona) / ESPAÑA  
Teléfono: +34 93 638 84 65 • E-mail: info@hidromek.es

**HIDROMEK®**

[www.hidromek.es](http://www.hidromek.es)





las características de la vía. Teniendo en cuenta que esto ocurre, tenemos que actuar sobre la red convencional para que la carretera “perdone” errores del usuario.

Con este estudio hemos definido una serie de actuaciones, que requieren una inversión de 700 millones en tres años, y vemos que con una inversión pequeña se pueden mejorar determinados aspectos de la red convencional que ayuden a minimizar el impacto de los errores del usuario. En este sentido se señalan actuaciones en tramos de carretera 2+1, mejora de los márgenes de la carretera... La mayoría de accidentes se producen por choques frontolaterales o salidas de la vía, los accidentes más graves que se producen en las carreteras convencionales. Ahí hemos puesto la atención, además de mejoras de la señalización, intersecciones, etc.

Es un plan asequible y espero las administraciones responsables de las carreteras lo miren con interés.

**¿Es consciente el usuario de la gravedad de la falta de mantenimiento?**

Como es normal, la sociedad da más importancia a temas como educación o sanidad. También influye que nuestras carreteras han mejorado mucho en los últimos tiempos. Tenemos una magnífica red de autovías y autopistas. La red convencional

también se mejoró muchísimo, con grandes programas de acondicionamiento. De alguna manera sí hay una percepción de que no tenemos malas carreteras.

Además, el conductor no tiene la misma sensibilidad con determinados temas de la falta de conservación de las vías, solo con cosas muy evidentes como los baches. Por ejemplo, una carretera mal pintada es una carencia importante. El conductor que va por una carretera con un buen estado del firme pero con unas marcas viales en mal estado, solo de noche se dará cuenta.

Pero creo que sí existe una preocupación en la sociedad por el estado de conservación no solo de las carreteras interurbanas, sino también en las ciudades.

**Se cumplen diez años del inicio de la crisis, ¿hasta qué punto tiene un impacto estructural la pérdida de empleo o de valor patrimonial?**

La pérdida de empleo ya la hemos sufrido. En el año 2007 el número de afiliados a la Seguridad Social de nuestro sector eran 2.430.000. En el año 2013, el de la cifra más baja, caímos hasta 968.117; perdimos más de un millón y medio de empleos. Esto tiene un impacto tremendo sobre la economía, con menos cotizantes y más prestaciones que hay que pagar, además del factor humano.

**“No podemos perder la calidad del patrimonio que hemos puesto a disposición de la sociedad en los últimos años por falta de conservación y mantenimiento”**

En el estudio de los retornos fiscales en el sector de la construcción, vemos que por cada millón de euros invertido, las arcas públicas reciben de vuelta un 55%. No solo estamos perdiendo este retorno, también un capital humano que estaba formado y hemos perdido.

**Ante esta pérdida de capital profesional, ¿qué labor ejercen entidades como la Fundación Laboral?**

En la Fundación Laboral damos mucha importancia a la formación. La creamos en el convenio general del año 1992. En cada convenio general que hemos hecho hasta este último que hemos firmado a finales de julio, el sexto, vamos progresando todavía más en todo lo que se refiere a prevención, seguridad y formación. En ese sentido tenemos un convenio muy moderno, con itinerarios formativos definidos. La Fundación tiene una cuota que pagan las empresas por su trabajador, de modo que no necesita fondos públicos para su financiación y la de los más de 40 centros de formación que tenemos por toda España.

**¿Cómo es posible que uno de los sectores más afectados por la crisis haya mantenido esta relativa paz social?**

Somos un sector absolutamente estructurado en tres elementos. Por un lado, el convenio general de la construcción, que hace que todo el sector, ya sea contratista o subcontratista, trabaje bajo el mismo paraguas, con las mismas tablas por oficios y unas retribuciones mínimas. Otro elemento es la ley de subcontratación, que en un momento determinado permitió acabar con aquellos que contrataban personal laboral de forma irregular. Tenemos una ley que obliga a que todas las empresas que trabajan en el sector tengan plan de seguridad y salud y que estén registradas.

El tercer pilar es la propia Fundación Laboral, un organismo paritario en el que participan patronal y sindicatos y que gestiona al sector en su conjunto. Esto nos ha permitido tener la paz social que tenemos y que las empresas y los trabajadores desarrollen su actividad en un ámbito tanto de seguridad económica como de seguridad en el trabajo.

Empresas y trabajadores estamos orgullosos de estos tres atributos y nos ha permitido soportar la crisis sin aspavientos y sin ayudas de nadie. Aquí no ha habido una reindustrialización como sí se ha hecho en otros sectores industriales. Nadie ha venido a socorrernos. ●

# ATLAS COPCO

Alta tecnología en  
perforación y equipos  
para canteras



*Atlas Copco*





# **INSERSA:** EN EL CORAZÓN DE RIOTINTO

Minas de Riotinto se ha convertido en uno de los lugares más emblemáticos de la provincia de Huelva. Tanto el propio municipio como la mina de la que ha tomado su nombre –y que le ha aportado buena parte de su riqueza- forman parte de uno de los parajes más espectaculares y con una mayor carga histórica a sus espaldas de la región.

Texto y fotografías: Lucas Manuel Varas Villachán





**T**ras el cese de la actividad minera en 2001, entrar hoy en las inmensas instalaciones de una de las mayores minas a cielo abierto de Europa significa volver a ver toda aquella actividad de antaño y que tan importante ha sido para la actividad económica de la región. Voladuras, perforaciones, extracción de material y dúmperes transportando la carga por sus enormes desfiladeros son una constante las 24 horas del día.

Tras volver a la actividad en 2015, el proyecto de Atalaya Mining, propietaria de la mina al 100%, prevé la explotación de los recursos de este legendario yacimiento de cobre durante 16 años. Con una inversión inicial de más de 200 millones de euros, el proyecto no solo supone la vuelta a la actividad minera en Riotinto, sino la modernización tecnológica y de

procesos llevados a cabo en el yacimiento.

Uno de los principales responsables a la hora de aplicar estos estándares de seguridad y sostenibilidad ambiental propios del siglo XXI es Inersa. La empresa onubense -su domicilio social está el propio municipio de Minas de Riotinto- es la responsable en la actualidad de los trabajos de perforación, voladura, carga y transporte en la Corta Atalaya.

Desde su nacimiento a finales de 1988, Inersa ha diversificado e internacionalizado su actividad, con ambiciosos proyectos como Aguas Teñidas -en 1997 llevó a cabo el desarrollo de sus galerías para el grupo irlandés Naván-, Mina Sotiel o la nueva Mina Magdalena, todas ellas en la provincia de Huelva y propiedad de Matsa. Sin embargo, su ámbito

de trabajo va mucho más allá de la rica zona minera onubense, habiendo realizado trabajos de explotación no solo en otras cuencas mineras españolas, sino con trabajos de sondeo en Portugal, Marruecos, Francia o Chile.

#### Una empresa con alma minera

A día de hoy, Inersa es una empresa cuyo capital social es cien por cien andaluz y que cuenta con una plantilla de más de 600 personas, de los cuales un 90% son trabajadores onubenses, y con una facturación de 80 Millones €.

Se trata de una empresa de contrastes. Desde un fuerte apego a lo local y arraigada en el origen familiar de la empresa, la compañía es un ejemplo de modernización, seguridad para los trabajadores y respeto por el



En la imagen, cuatro perforadoras de superficie Sandvik trabajan sobre el terreno.





Responsables de Inersa y de Sandvik en la mina de Río Tinto.

medio ambiente aplicado a la minería del siglo XXI.

Al mismo tiempo, una visita tanto a sus instalaciones en Río Tinto como a la mina acompañados por varios de sus responsables nos muestra un equipo humano con una amplia experiencia tanto en el trabajo de campo como en la gestión del capital humano. La citada modernización de procesos afecta también a la tecnología y a los equipos que operan en la propia mina. Enrique Mota, director comercial de Perforación, Carga y Transporte de Sandvik, uno de sus principales proveedores de maquinaria, nos pone sobre aviso: "Inersa siempre quiere los equipos tecnológicamente más punteros, independientemente de su coste".

La relación entre Sandvik e Inersa se remonta a más de diez años atrás. Desde entonces, cerca de treinta de la flota empleada por Inersa en sus proyectos llevan la firma de Sandvik. Esta política queda patente en una de las entregas de equipos más recientes llevadas a cabo por la multinacional sueca, una quincena de máquinas de sondeo para diversas labores en la Faja pirítica. En concreto, en Río Tinto se pueden ver trabajando actualmente seis perforadoras de superficie DP 1500i y una unidad adicional modelo DP 900i. Asimismo, los proyectos de Inersa en Sotiel, Aguas Teñidas o Mina Magdalena también cuentan no solo con el apoyo de diverso equipamiento Sandvik de reciente adquisición –las dos enormes palas LH621 de 21 t que operan en Magdalena son una buen ejemplo de equipamien-

to puntero empleado por la minera andaluza-, sino que además están acompañados en todo momento por técnicos de la compañía sueca sobre el terreno.

En la sede de la firma en Minas de Riotinto fuimos recibidos por Javier de Aspe, su consejero delegado, Evaristo Martín, director de la División de Minería, Juan Carlos Pérez de la Blanca, director de la División de Investigación Minera y Rafael Moreno director Financiero, con quienes tuvimos la ocasión de conocer de cerca el trabajo de Inersa en la mina onubense. "Inersa es, hoy por hoy, nuestro

mejor cliente", afirma Enrique Mota respecto a la relación entre ambas compañías. Una afirmación ante la que asienten los responsables de Inersa: "Nuestra consigna es ir a por lo mejor del mercado. Apostamos por la seguridad y productividad con maquinaria de última tecnología", confirman desde la compañía andaluza.

Para mejor muestra, el botón de Atalaya Mining. De nuevo, Río Tinto rebosa actividad las 24 horas del día. 320 empleados y una media de 200 contratistas trabajan en esta mina que cuenta con reservas de 153 millones de toneladas de mineral con un 0,45% de cobre. Sus volúmenes de producción y las dimensiones del proyecto impresionan sobre el papel: se estima que la producción de cobre de la mina permitiría abastecer el 14% de la demanda nacional de este metal. Añadido a este beneficio directo en forma de actividad, puestos de trabajo y riqueza para la zona (la mina y su historia son un atractivo turístico por sí mismas), se calcula que el proyecto tendrá la capacidad de aportar hasta 1.300 millones de euros al PIB de la provincia de Huelva durante sus más de tres lustros de actividad.

A pesar de estas cifras, es difícil hacerse una idea de las dimensiones de esta mina hasta que no se visita la propia Corta Atalaya. Difícilmente se puede apreciar en imágenes las verdaderas proporciones de la mina, su profundidad (350 metros), el diámetro de la corta (más de 1.200 metros) o los centenares de kilómetros de rampas para la circulación de dúmperes y vehículos de asistencia. La amplitud de la mina, unida a los





# Talleres LOSAN, S.A.

TÉCNICA DE VIBRACIÓN  
LICENCIAS A.E.G. (ALEMANIA)

## NUESTRO PROGRAMA DE APARATOS DE FABRICACIÓN NACIONAL



- Vibradores rotativos de masas excéntricas • Vibradores electromagnéticos
- Alimentadores vibrantes con accionamiento de motores rotativos
- Alimentadores vibrantes con accionamiento de vibradores electromagnéticos • Cribas desaguadoras
- Cribas clasificadoras • Cribas de barras (Grizzlyz) • Aparatos pequeños de transporte

Calle Calvario, 29 • Tel.: 91 884 44 50 - 91 884 46 04

Fax: 91 884 42 02 • 28864 Ajalvir - Madrid

E-mail: losan@tallereslosan.com • www.tallereslosan.com



Corta Atalaya tiene una profundidad de 350 metros y más de 1.200 metros de diámetro de corta.



tonos cobrizos y verdosos que dominan en la que todavía es una de las mayores minas a cielo abierto del mundo, dotan al lugar de una belleza muy particular.

Acompañados por personal de Inersa y Sandvik, incluido su personal técnico de apoyo en la mina, bajamos a una de estas cortas, en la que estaban trabajando a pleno rendimiento y de forma simultánea cuatro carros de perforación de superficie de la marca

sueca en la preparación de una próxima voladura.

Las voladuras, una constante diaria en el trabajo de cualquier mina a cielo abierto, son una de las actividades que más exigen extremar las medidas de seguridad. "Queremos dejar muy claro en todo momento que la seguridad es lo primero para nosotros", señalaba efusivamente Evaristo Martín, director de la División de Minería de Inersa, sobre el

terreno. "Quien no esté dispuesto a cumplir en todo momento las medidas de seguridad no puede trabajar con nosotros", explicaba, tajante. Así, ante una voladura "de pequeño tamaño", como la que presenciábamos durante nuestra visita a la mina, se establece un radio de seguridad de varios centenares de metros que asegure tanto la integridad física de los operarios como de los numerosos equipos que se encuentran trabajando sobre el terreno.

Vehículos de asistencia de Sandvik dan soporte sobre el terreno.



### Construyendo el futuro

Le gestión de una mina de las dimensiones de Riotinto exige mucho más que un conocimiento exhaustivo de todos los procesos mineros. La gestión de equipos humanos, económicos y técnicos es del más alto nivel, con el añadido de la sensibilidad que rodea a la actividad extractiva y su impacto en la comunidad local. Así, la contratación de personal local, su formación o la presencia cada vez mayor de mujeres en diversas funciones de la mina, desde ingenieras hasta personal de administración, pasando por operarias de vehículos, normalizan una actividad que necesita más ejemplos como este de Riotinto. Y es que municipio y mina comparten mucho más que nombre: tienen una historia común y un futuro ilusionante por delante. ●





**lurpelan**

*www.lurpelan.com*

abriendo  
paso al  
futuro

DISEÑO, CÁLCULO Y  
CONSTRUCCIÓN DE  
INFRAESTRUCTURAS  
SUBTERRÁNEAS

ESPECIALISTAS EN  
VOLADURAS EN BANCO,  
Y DE PRODUCCIÓN EN  
MINAS Y CANTERAS





Responsables de Insera y de Sanvik en las instalaciones de Minas de Riotinto.

## “La gran mina de la **Faja pirítica** está por descubrir”

El equipo de Insera recibe a la revista Canteras en su sede del municipio de Minas de Riotinto. En estas instalaciones hablamos con Javier Aspe, consejero delegado de la firma, sobre la actividad de Insera en la mina de Riotinto y sus proyectos y expectativas de futuro.

**Siempre han presentado mucha inquietud por el medioambiente. ¿Qué exigen a sus proveedores a la hora de adquirir equipos de minería?**

Todos los proveedores han de cumplir con los estándares europeos en materia de emisiones tanto de gases con efecto invernadero como de ruidos. Posteriormente a la compra se lleva a cabo un mantenimiento de los equipos para mantener dichos valores por debajo de los máximos admisibles durante toda su vida útil.

**Destacan el carácter localista de su actividad. ¿Qué valor añadido supone para la comunidad la ac-**

**tividad que lleva a cabo Insera? ¿Se promueve este valor añadido para la comunidad local?**

Insera genera valor añadido en las comunidades en las que opera por una doble vía; formación y empleo estable. En este momento contamos con más de 600 trabajadores la gran mayoría de la cuenca minera. Son formados por Insera en puestos de trabajo altamente especializados que les permiten tener un empleo estable y una profesión de futuro.

Además de la generación de empleo local y la formación especializada, Insera colabora en numerosos proyectos sociales, culturales y deportivos.

**¿Qué percepción se tiene en las comunidades locales de la importancia de la actividad minera y extractiva? ¿Ha mejorado en los últimos años?**

Las comunidades locales ven la actividad minera como una de las pocas fuentes de empleo que existen, por lo tanto, en su mayoría, la percepción es muy positiva.

**Dentro de su amplia flota de maquinaria con equipos de sondeos, perforación y equipos mineros, más de 30 equipos son Sandvik, ¿qué valor añadido les proporciona a la marca sueca?**

Es una maquinaria fiable, robusta y con costes de mantenimiento com-

petitivos. En estos momentos es nuestro mayor proveedor.

**Esta relación con Sandvik se remonta a veinte años atrás. ¿Qué destacan de esta relación de una década con la firma sueca y sus equipos?**

Lo que más destaco de Sandvik es la cercanía. Es una empresa que en todo momento da la cara y apuesta por una relación de "partnership" con una visión a largo plazo del negocio.

**¿Cómo contempla la situación actual de la minería metálica en la Faja pirítica? ¿Qué expectativas futuras contemplan?**

La situación actual es muy buena y si siguen acompañando los precios del cobre y el zinc creo que la tendencia será muy positiva. La gran mina de la Faja pirítica debe estar por descubrir.

**Además de su presencia en la región minera andaluza, desde hace algunos años han iniciado una importante estrategia de expansión en el exterior en países como Chile, Panamá y norte de África. ¿Qué representan estos mercados en la cifra de negocio de la compañía? Hemos abandonado temporalmente**

los mercados internacionales como tales. Solamente acompañamos a nuestros clientes donde nos necesiten, pero centralizando la contratación desde España. Tenemos importantes contratos en España en los que tenemos que focalizar todos nuestros esfuerzos.

**¿Los equipos utilizados en los proyectos del exterior los trasladan desde su parque de maquinaria en España o los adquieren directamente de las marcas distribuidoras en esos países?**

Depende de la legislación de cada país en lo referente a emisiones, combustibles, etc.

**En el futuro, ¿por dónde deben ir los próximos desarrollos tecnológicos de los fabricantes en los equipos de sondeos, perforación y minería?**

Deben tender a la reducción al máximo del contacto del trabajador con la máquina en el tajo, incrementando las actuaciones mediante control remoto, posicionamiento gps, etc.

**Habéis llevado a cabo una gran diversificación de su actividad. ¿Qué**

**"Generamos valor añadido en las comunidades en las que operamos con formación y empleo estable"**

**suponen para Inersa sectores como el residencial o el de la obra pública?**

En el caso de la promoción inmobiliaria es una nueva área de negocio que se ha introducido como diversificación relacionada del mercado de la construcción. Se ha podido adquirir materia prima (suelo) a precios competitivos en zonas buenas que nos permiten construir edificios con muy poco riesgo y buena rentabilidad futura. Respecto a la obra civil es una actividad que Inersa siempre ha desarrollado. Estos sectores tienen un buen presente, pero el futuro hay que construirlo.

**¿Qué expectativas tienen para este 2017?**

Creemos que será un buen año, en la línea de 2016. ●

PRESENTED BY  
**DOOSAN**

STARRING  
**WHEEL LOADERS**

**SIMPLICITY**  
**WORKS**  
WHEN IT COMES TO MAXIMUM BREAKOUT FORCE...

Las cargadoras de ruedas Doosan se ajustan a los requisitos más exigentes: los de usted. Ya necesite trasladar un montón pequeño de material o una montaña entera, existe una máquina Doosan. La garantía y probada que resulta idónea para su trabajo. Como está diseñada para recoger, transportar y cargar material, le permitirá aumentar la productividad y mejorar sus beneficios. Cada modelo ofrece un confort sobresaliente, una capacidad de elevación superior y mucha fuerza de tracción y arranque para penetrar en materiales duros. Doosan, más de 40 años produciendo maquinaria de construcción.







Lago en la antigua mina de As Pontes





# ENDESA DEVUELVE EL COLOR A SUS ANTIGUAS MINAS

Con la restauración medioambiental de 900 hectáreas de la antigua mina de extracción a cielo abierto de Puertollano, en Ciudad Real, Endesa completa su programa de recuperación de espacios mineros, con una inversión de más de 100 millones de euros.

La compañía ha rehabilitado un total de 5.000 hectáreas en los cuatro emplazamientos en los que la compañía desarrolló históricamente su actividad minera en España: As Ponte (A Coruña), Andorra (Teruel), Peñarroya (Córdoba) y Puertollano (Ciudad Real).



**C**on la restauración de las 900 hectáreas de la última mina de extracción a cielo abierto en Puertollano, en Ciudad Real, Endesa ha culminado el proceso de restauración medioambiental de los emplazamientos mineros en los que había realizado históricamente labores de extracción de carbón. La compañía ha rehabilitado 5.000 hectáreas (una superficie equivalente a 120.000 canchas de baloncesto o 5.000 campos de fútbol), con una inversión de más de 100 millones de euros.

Así se ha destacado en la presentación del libro "Cuatro actuaciones ambientales en centros mineros de Endesa", un acto que ha tenido lugar hoy en la sede de Endesa y en el que ha participado el consejero delegado de la compañía, José Bogas, quien ha destacado que "los terrenos que un día entregaron su riqueza en forma de mineral de carbón, hoy la recuperan a través de superficies fértiles para el cultivo y ecosistemas naturales habitados por especies autóctonas e incluso otras nuevas, que, en sus procesos migratorios o de manera permanente, se han incorporado a ellos".

Estos proyectos de restauración han dado lugar a 1.105 hectáreas de humedales a las que se han incorporado más de millón y medio de árboles de distintas especies, adecuadas a cada una de las zonas repobladas: As Pontes (A Coruña), Andorra (Teruel), Peñarroya (Córdoba) y Puertollano (Ciudad Real).

Endesa ha demostrado un compromiso histórico con la conserva-



ción del medioambiente en cada uno de los emplazamientos en los que desarrolla su actividad. El objetivo ha sido siempre conseguir un resultado final que conservara o, incluso, mejorara las condiciones iniciales de los espacios naturales donde se encuentran los yacimientos.

La extracción minera de carbón que se desarrolló durante más de 40 años, entre 1972 y 2015, en los cuatro emplazamientos citados produjo 353 millones de toneladas de carbón. Endesa llegó a ser la primera empresa productora de carbón nacional a finales de los años

ochenta, con una producción anual de unos 15 millones de toneladas, equivalente al 42% de la producción nacional.

### **As Pontes: el mayor lago de España**

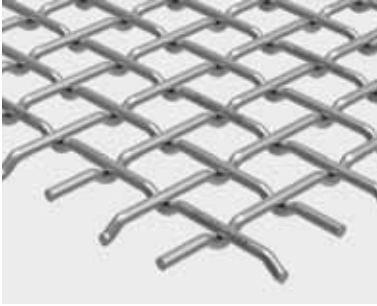
Durante el período de explotación de As Pontes, Endesa diseñó y trabajó por el futuro del espacio natural ocupado por la mina. Este emplazamiento gallego es, sin duda, el proyecto de restauración más emblemático, con numerosos premios y reconocimientos a nivel internacional.



Centro minero con actividad de extracción Estercuel 2012.



Centro minero tras trabajos de restauración ambiental Estercuel 2016.



Mallas **Metálicas**



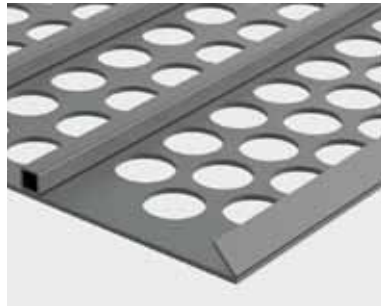
Mallas de **Goma** de Tensión y Modular



**Rejillas Calibradas Electro**soldadas



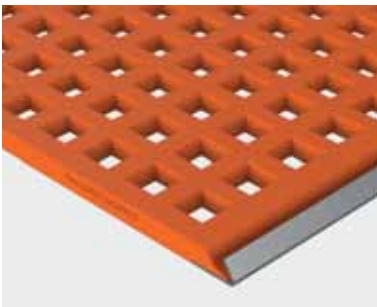
Mallas **Anticolmatante**



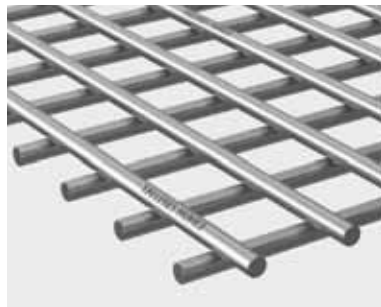
**Chapas Perforadas**



**Productos varios y Accesorios**



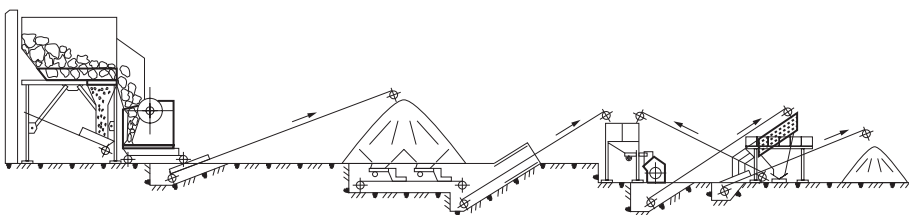
Mallas de **Poliuretano**  
de Tensión y Modular



Mallas **Electrosoldadas**



**Repuestos para Trituradoras**



**Asesoramiento de Instalaciones para Tratamiento de Áridos**

**MMH**

METALLIC MINING HALL

II Sal6n Internacional de  
Minería Metálica. Sevilla

17.18.19 Octubre 2017  
Pabell6n 2 - Stand 2099





Centro minero con actividad de extracción Espiel 2011.



Centro minero tras trabajos de restauración ambiental Espiel 2016



Centro minero con actividad de extracción Puertollano 1991



Centro minero tras trabajos de restauración ambiental Espiel 2016

El espacio que ocupaba el hueco de la mina se ha convertido en el mayor lago de España: 865 hectáreas y 547 hectómetros cúbicos de agua, donde hoy se practican deportes náuticos y hay zonas de baño y recreo. La escombrera exterior, en la que se acumulaba material estéril procedente del yacimiento, es hoy un paraje natural con una cubierta vegetal de gran riqueza biológica que la fauna autóctona ha colonizado en un proceso natural. En los últimos estudios realizados, se han identificado 217 especies vegetales y 205 especies de animales vertebrados.

En el resto de centros mineros, la restauración ha permitido recuperar 2.360 hectáreas para la agricultura o el desarrollo de vegetación autóctona y fauna local, a pesar de tratarse de entornos semiáridos de difícil repoblación.

Destaca el caso de Puertollano, donde 560 hectáreas han vuelto a tener un uso agro-ganadero tras su restauración, con una productividad superior a la de los terrenos circundantes no alterados. En la actualidad, cuenta con una plantación de 28.000 olivos que tienen una producción media anual de 250.000 kg de aceituna de los que se extrae aceite

**En la actualidad, Puertollano tiene una plantación de 28.000 olivos con una producción media anual de 250.000 kg de aceituna**





Símbolo de calidad

# Soluciones eficaces sobre el terreno

[www.tusa.es](http://www.tusa.es)



Cribas - Grupos móviles  
Recuperadores de finos  
Transportadores de banda  
Alimentadores  
Tolvas y Componentes  
Instalaciones fijas de clasificación  
Plantas de Hormigón

Nuestro Departamento Técnico estudiará con usted la mejor aplicación y el circuito conveniente para el trabajo necesario. Con más de 50 años en el tratamiento y movimiento de materiales, compartimos experiencia con nuestros clientes para los mejores sistemas.

Polígono Malpica, calle E, nº 70. 50016 Zaragoza (España)  
Tel.: +34 976 57 11 12 • e-mail: [tusa@tusa.es](mailto:tusa@tusa.es)







	Superficie (ha)	Humedales (ha)	Arboles (uds.)	Plantilla máxima		Producción máxima	
				Empleados	Año	MM toneladas	Año
Andorra	865,00	38,00	800.000	1.891	1978	1,85	1984
As Pontes	2.400,00	911,00	600.000	1.765	1987	13,12	1984
Peñarroya	835,00	96,00	-	1.224	1984	0,95	1986
Puertollano	900,00	60,00	100.00	322	1986	0,85	1986
<b>Total</b>	<b>5.000,00</b>	<b>1.105,00</b>	<b>1.500.000</b>	<b>4.723</b>	<b>1985</b>	<b>16,50</b>	<b>1984</b>

de excelente calidad. De las 560 hectáreas restauradas, 244 se han destinado a pastizal y cereal, 126 a olivar, 9 a frutales, 77 a bosque mediterráneo, 96 a lago minero y 27 a reforestación autóctona, y ya se ha constatado la implantación de fauna en estos espacios.

En el caso de Andorra, pese a la aridez de esta zona, se consiguió devolver el cultivo cereal en una primera etapa, solución que se ha sustituido posteriormente por plantaciones de frutales, olivos y viñedo, de donde se ha podido elaborar un vino propio bajo la etiqueta "Viña Alloza".

De la superficie total restaurada en el antiguo centro minero de Peñarroya (835 hectáreas), destacan los lagos mineros de 92 hectáreas de superficie, que se han convertido en

un importante refugio de avifauna acuática.

### Una restauración sostenible

Para garantizar estos procesos de restauración sostenible, el método de explotación aplicado ha sido el de minería de transferencia, un método que permite simultanear los trabajos de explotación y restauración. De esta manera, no hay que esperar a la finalización del proyecto minero para comenzar a ejecutar los trabajos de restauración de toda la superficie afectada.

Durante este proceso, tanto la escombrera exterior como la escombrera interior se van conformando para darles formas onduladas parecidas a las del relieve del entorno. Posteriormente, se cubren con tierra vegetal y, después, se hacen un abo-

nado y una siembra con vegetación autóctona. La fase final del proyecto de restauración de un proyecto minero es la recuperación del hueco final de la mina, generalmente a través del almacenamiento de agua.

El éxito de una restauración sostenible está en conseguir un equilibrio entre la masa de agua, el desarrollo de la vegetación de la ribera y la colonización de la fauna autóctona. Este equilibrio se ha logrado en As Pontes, Peñarroya, Andorra y Puertollano, cuatro espacios naturales recuperados que son una referencia de desarrollo sostenible y cuyos detalles se recogen el libro citado, que ha sido prologado por el conocido ambientalista, Joaquín Araujo. ●

ENDESA

# CRASDEMOL<sup>®</sup> 70 mm.

CEMENTO EXPANSIVO

25 AÑOS  
1992 - 2017  
**Kayati**.s.l.

## LA ALTERNATIVA A LA DINAMITA

### DESMONTE EN CARRETERAS



### DESMONTE ENTRE EDIFICACIONES



### DESMONTE EN ACCESO DIFÍCIL



### DESMONTES SUBMARIOS



**RACIONALIDAD Y SIMPLIFICACIÓN EN DEMOLICIÓN • SIMPLEMENTE CARGAR Y ESPERAR  
NO REQUIERE AUTORIZACIÓN SU USO • OFERTAMOS m<sup>3</sup> DEMOLIDO**

25 AÑOS  
1992 - 2017  
**Kayati**.s.l.

Calle A, nº 5 - Pabellón 1  
Polígono Industrial San José de los Llanos  
01230 NANCLARES DE LA OCA (ÁLAVA)  
Tel.: 945 135 626 - Fax: 945 130 592  
kayati@kayati.com - <http://www.kayati.com>





# Innovación en la medición de desviación de barrenos ascendentes en minas por **sublevel stoping**

J. Orive, J.F. Domingo & J. Sadek  
Maxam Europe S.A., Minas de Aguas Teñidas,  
S.A.U., Huelva, Spain



Figura 3. Carga de barrenos ascendentes en anillos.

**A**BSTRACT: Los avances tecnológicos de la minería en el siglo XXI han permitido la viabilidad de proyectos en todo el mundo, hace unas décadas considerados antieconómicos. La desviación de barrenos, en relación con su diseño proyectado, da lugar a grandes costes y problemas de seguridad. La precisión de la perforación limita fuertemente la factibilidad del proyecto (es decir, la recuperación de minerales en las cámaras, el control de la dilución y la estabilidad de pilares causados por daños por las voladuras), el consumo explosivo y la fragmentación. Las desviaciones de perforación son responsables de las deficiencias en el resultado al generar variaciones respecto a la malla de diseño. Esto puede generar pérdidas

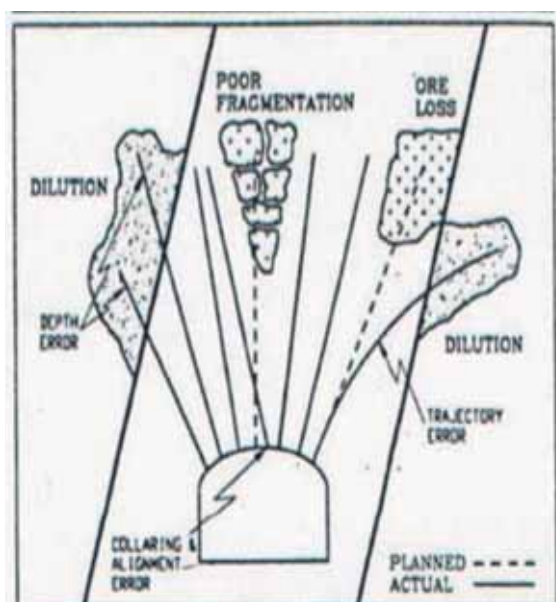


Figura 1. Trayectoria de los barrenos perforados frente al diseño.



# ¿buscas una solución a medida para obtener el mayor rendimiento a tus sondeos?

Gestión avanzada de sondeos y activos de captación de agua subterránea. Well Services es un paquete de servicios con innovadoras soluciones adaptadas a cada cliente para mejorar los costes de producción, garantizar el suministro y optimizar la gestión operativa en tiempo real.

[suez.es](http://suez.es)  
[suez-advanced-solutions-spain.es](http://suez-advanced-solutions-spain.es)





por dilución (overbreak), pérdidas (underbreak) y daños por voladura que tienen un impacto negativo en los resultados económicos y generan problemas de estabilidad, operacionales y de seguridad. En la Faja Pirítica, se están desarrollando trabajos de bombeo y carga de barrenos perforados en anillos de 360° en las minas subterráneas de Aguas Teñidas y Magdalena. Para la ejecución de estos trabajos se utilizan carriers equipados con unidades de bombeo automatizadas para asegurar el llenado de los barrenos. Un nuevo sistema de medición ha sido implementado en unidades de carga de explosivos para monitorear la precisión de la perforación. La innovación del proyecto es la implementación de un sensor acoplado a la manguera para que las mediciones se tomen automáticamente justo antes de colocar el booster en el barreno.

El sistema se ha utilizado todavía para monitorear 30 barrenos en los que las desviaciones medidas en el fondo eran  $15 \pm 5\%$  de su longitud (media y desviación estándar).

Esta herramienta es el punto de partida para el establecimiento de un sistema de QA / QC para lograr la excelencia operacional y tomar decisiones en línea para reducir las desviaciones de los taladros, modificar diseños o tipos de explosivos.

## 1. INTRODUCCIÓN

Los avances tecnológicos en el software de diseño de voladuras y la mayor precisión en las mediciones topográficas en las minas subterráneas han permitido en las últimas décadas mejoras sustanciales en la ubicación espacial de los barrenos perforados. Además, los sistemas de posicionamiento del equipo de perforación reducen el error de ubicación del emboquille, así como otros errores como la dirección y la longitud del taladro.

Los errores más comunes en las operaciones de perforación incluyen la ubicación de la boca del barreno y ajuste de su dirección, de acuerdo al plan de perforación. Sin embargo, las incógnitas persisten sobre la trayectoria y el punto final del taladro real.

En muchos casos, los resultados del análisis del rendimiento de la voladura en cuanto a la recuperación del mineral y la geometría de la cámara sólo pueden explicarse por el efecto de la desviación de la trayectoria del barreno perforado respecto al diseño. (Fig. 1).



Figura 2. Sistema Riosensor de medición de la desviación.

Se sabe que la desviación es causada por numerosos factores tales como el diámetro de la barra de perforación, la tasa de penetración del taladro, la geología de la roca y la experiencia de perforación (Orpen, 2005).

Aunque el valor económico de las pérdidas producidas por este efecto puede ser muy alto, es difícil encontrar sondas de investigación que se adapten a las necesidades de la industria minera, particularmente aquellas destinadas a evaluar barrenos ascendentes.

En muchos casos, esto se debe a la tecnología utilizada (sistemas giroscópicos o magnetométricos) y al alto costo que supone la medición de la desviación (medios mecánicos y humanos).

Maxam ha desarrollado un sistema de medición de la desviación del taladro (Fig. 2), que incorpora el sensor en la unidad de carga con el objetivo de medir la desviación de forma automática.

## 2. SERVICIOS MAXAM EN LA MINA AGUAS TEÑIDAS

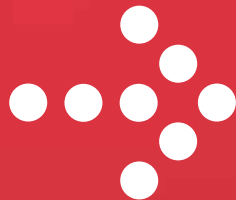
Maxam ofrece servicios denominados PUMP AND GO en las minas de MATSA para la carga de barrenos en anillos de 360° (Fig.3).

Además, se proporciona un servicio de verificación de los barrenos perforados, que consiste en un informe detallado del estado de los taladros antes de la carga, indicando la presencia de bloqueos, longitudes totales y desviaciones de la trayectoria.

## Los sistemas de posicionamiento del equipo de perforación reducen el error de ubicación del emboquillaje, así como otros errores

Las unidades de carga de explosivo a granel UG han incorporado una sonda acoplada a la manguera que se inserta en el barreno. Un elemento empujador guía la sonda en su camino hasta el final del taladro, realizando puntos de medición cada 2 metros o según necesidad.

El brazo de elevación de la grúa levanta el equipo de medición para alinearlos con el barreno, luego el empujador automático de la manguera inserta el instrumento hasta el final del taladro mientras se realiza la medición (Fig. 4).



**SALÓN INTERNACIONAL DE LA TECNOLOGÍA Y  
EL PROCESAMIENTO DE SÓLIDOS**

INTERNATIONAL EXHIBITION FOR THE TECHNOLOGY  
AND PROCESSING OF SOLIDS

# EXPOSOLIDOS

**12 -14 /02/2019**

LA FARGA DE L´HOSPITALET BARCELONA I SPAIN

# 2019





Figure 4. Operación de medición de barrenos

La sonda recoge lecturas de acimut, inclinación, temperatura de los sensores y componentes de los campos gravitatorio y magnético.

El software de comunicación procesa de la información recogida por la sonda que es validada

por el operador en tiempo real (Fig. 5).

De acuerdo con los fundamentos de la operación de la sonda, cuando los sensores inerciales son afectados por las aceleraciones debidas al movimiento del equipo, o las interacciones magnéticas locales interfieren con los

magnetómetros, los valores de inclinación o acimut son rechazados.

Las variables medidas en cada barrenos son (Tabla 1):

Cada barrenos está representado gráficamente de acuerdo con las secciones S-N y W-E (Figura 6), sin embargo, se pueden hacer otros tipos de representaciones de acuerdo con el eje de la galería en las que se perforan los abanicos. Esto facilita la visualización de las pérdidas o aumentos de la piedra real y el espaciado en relación con el del diseño.

La representación tridimensional de los taladros planificados frente a los reales medidos, permite la visualización de la desviación encontrada (Fig. 7).

### 3. PRECISIÓN Y CONFIANZA EN EL MODELO

Una de las principales limitaciones de las sondas de medición de perforación es demostrar la exactitud y precisión de los resultados en comparación con los parámetros de diseño.



Figure 5. Proceso de validación de datos en anillos.

- Error de longitud= valor medido – valor de diseño
- Error de inclinación= valor medido – valor de diseño
- Azimuth error: = valor medido – valor de diseño
- Error de desviación en x, y, z: punto final del barrenos real – punto final barrenos de diseño

Date: 2017, mar 8		depth (m)			inclination (°)			azimuth (°)			blast hole end offset (m)		
stope	BLAST HOLE	mea- sure	design	error	mea- sure	design	error	mea- sure	design	error	delta x	delta y	delta z
AL 900-850	b0106	18.2	17.0	1.2	151.7	152.6	0.9	174.8	171.0	3.8	0.0	-2.0	0.3
AL 900-850	b0107	19.1	19.2	-0.1	144.7	148.8	4.1	175.8	171.0	4.8	0.2	-1.8	-1.4
AL 900-850	b0108	21.7	20.3	1.5	140.5	144.3	3.8	172.5	171.0	1.5	0.4	-2.9	-0.6
AL 900-850	b0110	22.3	22.9	-0.6	132.5	135.9	3.4	174.6	171.0	3.6	-0.8	-1.8	-2.8
AL 900-850	b0112	22.3	23.4	-1.1	124.8	128.2	3.4	177.0	171.0	6.0	-1.8	-1.0	-3.0
AL 900-850	b0113	20.1	22.5	-2.4	123.2	121.0	2.2	175.2	171.0	4.2	-1.1	-1.9	1.7

Table 1. Resultados de mediciones en la cámara AL 900-850.





Suministros Técnicos  
de Perforación

# Sutévar

*¡Tu mejor elección!*



Avda. de Castilla, 32 - Nave 62  
28830 San Fernando de Henares (Madrid)  
Tel.: 91 677 20 77 • Fax: 91 678 07 35  
[sutevar@sutevar.com](mailto:sutevar@sutevar.com)

[www.sutevar.com](http://www.sutevar.com)



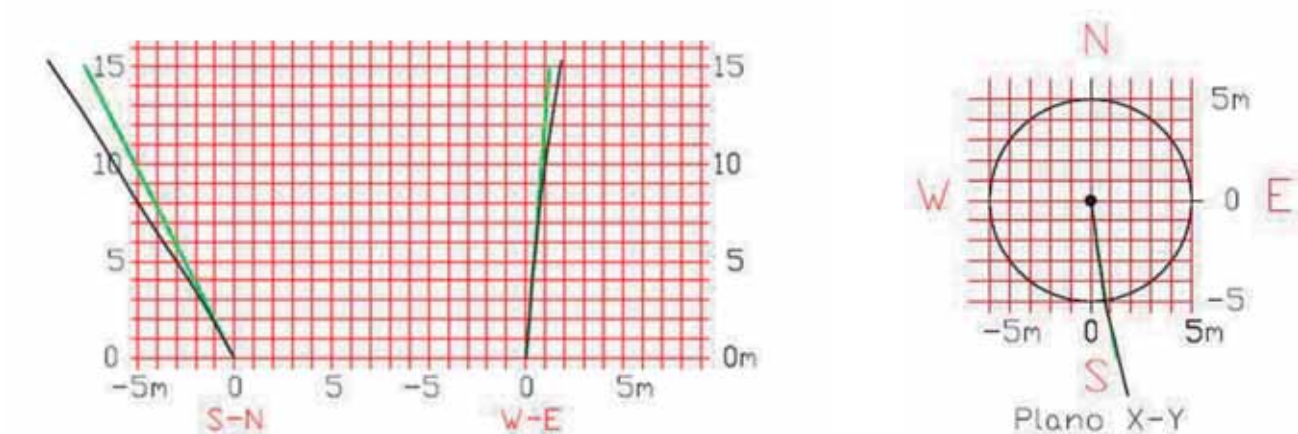


Figura 6. Representación gráfica de acuerdo con secciones N-S y W-E.

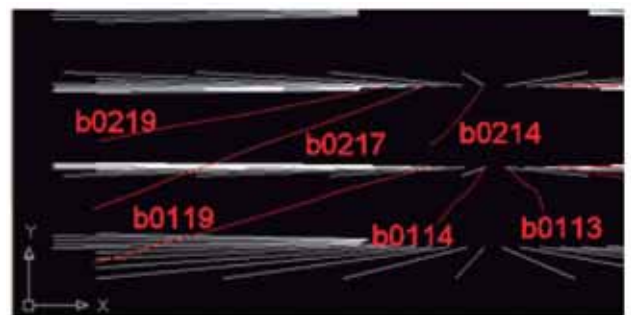
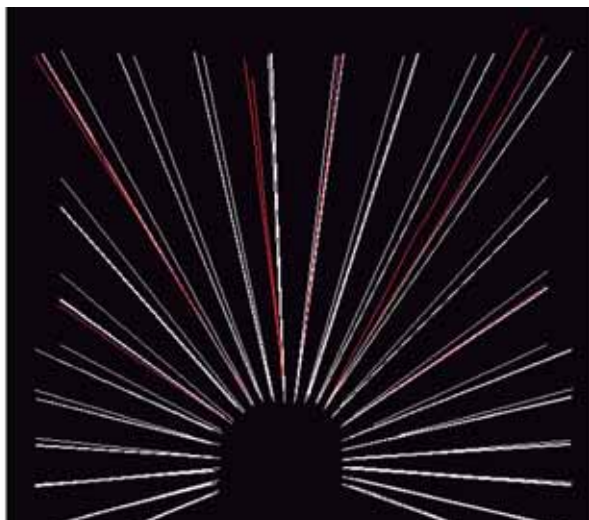


Figura 7. Graphic representation in 3D views

Los valores obtenidos por la sonda sin tener en cuenta los errores, producen un efecto acumulativo en las mediciones posteriores. La trayectoria del barreno se determina añadiendo vectores con origen en los puntos de medición; el punto de inicio de un nuevo vector es el punto final de la anterior. Los datos no validados podrían dar lugar a resultados inexactos.

Con el fin de compensar las lecturas fuera de rango y mejorar la precisión, las mediciones se toman a lo largo del barreno desde el emboquille hasta el fondo, y luego también se toman cuando la manguera se retira, en sentido inverso.

Algunos de los errores aleatorios y sistemáticos que afectan al sistema son:

- Error de alineación con el eje del pozo por la presencia de desprendimientos o huecos en él, fuerzas tangenciales debidas al empuje de la

manguera o deformación del centro de la sonda. Para evitar esto, como regla general, se realizan mediciones en orificios de perforación que se han comprobado previamente. Además, la unión entre la manguera y la sonda tiene un acoplamiento tipo cardán que previene la distorsión lateral y los dispositivos de centrado se reemplazan regularmente.

- Error de posición de profundidad: fallos en el dispositivo empujador y el medidor, deslizando la manguera sin girar el dispositivo cuenta metros. Esto se reduce con un mantenimiento y una calibración regulares.

- Error del dispositivo: la precisión inherente del dispositivo de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Este error es menor, comparado con el resto de magnitudes.

- Error por magnetismo local: la presencia de elementos ferromagnéticos produce una perturbación

en el campo magnético terrestre que distorsiona las lecturas. Como criterio general, adoptado por el Departamento de Geología de Matsa, un valor por defecto de la declinación magnética se fija en  $-3^\circ$  como referencia. Para discriminar lecturas afectadas por alteraciones de campo magnético local, la sonda mide una variable de control en cada estación, que es el ángulo entre el vector de campo geomagnético y el vector de gravedad. En ausencia de anomalías locales, este ángulo depende de la latitud geográfica. Si el ángulo reportado en este área minera es significativamente diferente de la cifra esperada,  $52^\circ \pm 5\%$ , entonces es probable que exista una interferencia magnética, o una aceleración lineal durante la medición, o que el dispositivo no esté funcionando correctamente.

Como una consideración adicional, se lleva a cabo el monitoreo estadístico de los registros, analizando su variabilidad y comprobando independientemente si los valores de G y H se mantienen entre un rango de  $\pm 5\%$  de sus valores de referencia en el área que son 9,8 m/s, y 0,48 Gauss. Esto conduce al rechazo automático de esos valores atípicos, como se muestra en la Tabla 2.

# KOMATSU



## PROUD TO PERFORM

# HM400-5

## DUMPER ARTICULADO

**POTENCIA DEL MOTOR 353 kW / 473 HP CAPACIDAD DEL CUERPO 24 m<sup>3</sup> CARGA ÚTIL MAX. 40 ton**

### Mayor tracción

Los dúmperes articulados Komatsu Dash 5 han sido diseñados para obtener un control total incluso en las peores condiciones del terreno. Cuentan con el exclusivo sistema de control de tracción Komatsu (KTCS). Automático e inteligente, el KTCS monitoriza la velocidad de las ruedas para determinar el rendimiento óptimo de la máquina. Automáticamente envía más potencia a las ruedas con un mayor agarre al suelo que proporciona a su dumper una mayor seguridad, comodidad de conducción y una inmejorable tracción.



VALUE	TimeStamp (sec)	Inclination (°)	Azimuth (°)	DipAngle	AccelTemp (°C)	MagTemp (°C)	GTOT (m/s)	HTOT (gauss)
REJECT	0.5	151.684	175.01	40.427	27	26.5	1.001	0.4
REJECT	1	150.176	174.724	55.273	27	26.5	0.998	0.461
OK	1.5	149.119	180.265	54.607	27.2	26.5	0.994	0.493
OK	2	148.059	172.93	53.151	27	26.5	0.994	0.486
OK	2.5	148.005	181.374	51.156	27.2	26.5	1.008	0.482
OK	3	146.377	180.933	51.034	27	26.5	1.011	0.479

Tabla 2: Rechazo de lecturas no válidas.

Periódicamente se realiza una calibración de la medición de la desviación, consistente en muestreo de barrenos "con cale". Es decir, se miden emboquilles y cales por medios topográficos aquellos barrenos que alcanzan un área accesible de la mina. Las medidas tomadas por los métodos topográfico y de sonda se comparan, como se muestra en la Tabla 3.

Todas las cuestiones mencionadas anteriormente llevan a la conclusión de que el método puede calibrarse para reflejar con confianza la trayectoria real del taladro.

#### 4. IMPACTO ECONÓMICO EN UN

	Blast hole end offset (m)			% error
	Length (m)	delta x (m)	delta y (m)	
17.0	-0.21	-0.28	0.35	2.05%
18.5	-0.10	-0.45	0.46	2.49%

Tabla 3. Precisión de la medida de control

#### PROYECTO MINERO.

A través de la recolección de datos en diversos proyectos mineros, Maxam ha creado un modelo estadístico aplicable a cualquier otra obra minera, con el objetivo de cuantificar el impacto económico de la desviación del barreno.

Este modelo se basa en el análisis de los valores de desviación de un conjunto de barrenos examinados y su comparación con el diseño.

En este caso, la evaluación estadística del conjunto de datos recogidos demuestra que (Tabla 4):

- El valor del sesgo estándar está dentro del rango esperado para los datos de una distribución normal.

- El valor de kurtosis estándar está dentro del rango esperado para los datos de una distribución normal. Por lo tanto, cualquier prueba estadística con referencia a la desviación estándar se puede realizar.

Dado que los datos provienen de una distribución normal (la población de la que proviene la muestra puede ser representada por la distribución normal), los intervalos de confianza se pueden calcular en consecuencia. El intervalo de confianza para la media en el 95% es

Error	Value
Counting	24,00
Average	-0,20
Average (neg)	-1,02
Average (pos)	0,61
Deviation	1,14
Variation coeficient	-558,92%
Minimum	-2,80
Maximum	1,50
Range	4,30
Standarized bias	-1,83
Standarized Kurtosis	0,48

Tabla 5. Valores estadísticos de los cálculos.

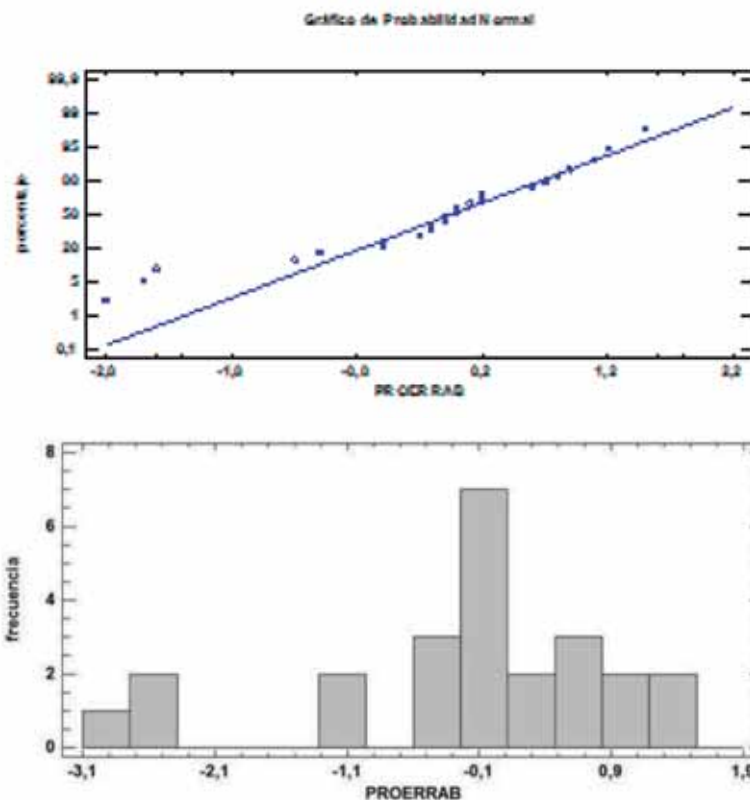


Figura 8. Representación de datos según una distribución Normal

- Ingeniería
- Fabricación
- Recambios:
  - Fundición
  - Bandas
  - Rodillos
- Elementos de transmisión



## Quality is our aim



- Fabricación de:**
- Plantas completas llave en mano
  - Machacadoras
  - Impactores
  - Cribas y precibadores
  - Alimentadores
  - Equipos de lavado
  - Grupos móviles sobre ruedas
  - Transportadores de banda



BLAST HOLE	Depth (m)			Inclination (°)			Azimuth (°)			End offset (m)			Error Total (m)
	Mea- sure	De- sign	Error	Sur- vey	De- sign	Error	Sur- vey	De- sign	Error	Δ X	Δ Y	Δ Z	
B0106	18,2	17	1,2	151,7	152,6	0,9	174,8	171	3,8	0	-2	0,3	2,02
B0107	19,1	19,2	-0,1	144,7	148,8	4,1	175,8	171	4,8	0,2	-1,8	-1,4	2,29
B0108	21,7	20,3	1,5	140,5	144,3	3,8	172,5	171	1,5	0,4	-2,9	-0,6	2,99
B0110	22,3	22,9	-0,6	132,5	135,9	3,4	174,6	171	3,6	-0,8	-1,8	-2,8	3,42
B0112	22,3	23,4	-1,1	124,8	128,2	3,4	177	171	6	-1,8	-1	-3	3,64
B0113	20,1	22,5	-2,4	123,2	121	2,2	175,2	171	4,2	-1,1	-1,9	1,7	2,78
A5B12	12,5	12,4	0,1	144,7	144,8	0,1	79,8	80	0,2	-0,6	0,8	0,3	1,04
A5B13	8,7	8,9	-0,2	131,6	132,3	0,7	84,3	83,6	0,7	-0,3	-0,1	0,1	0,33
A5B15	7	7,3	-0,3	98,1	98,2	0,1	89,2	89	0,3	-0,3	0,1	-0,3	0,44
A6B3	21,2	20,4	0,8	167,1	164,1	3	301,4	299,5	1,9	1,3	0,4	1	1,69
A6B6	20	20	0	167,8	167,2	0,6	48,1	51,6	3,6	-1,4	1,2	-0,1	1,85
A6B7	21,3	20,7	0,6	160,1	160,4	0,3	66,2	66,8	0,6	-1,4	2,3	0,4	2,72
A6B8	22	22,1	-0,1	156,8	153,1	3,7	73,8	73,9	0,1	-2,6	2,1	0,4	3,37
A7B2	17,1	19,9	-2,8	161,6	165,2	3,6	305,5	307	1,4	1,8	-0,1	-2,7	3,25
A7B4	17,1	19,6	-2,5	161,5	170,3	8,9	24,2	21,7	2,6	1,2	1,1	-2,9	3,33
B01 17	17,9	17,7	0,2	150,2	150,2	0	245,8	249,4	3,6	0,7	-2,1	0	2,21
B01 14	13,8	15,1	-1,3	167,5	173,7	6,2	200,3	198,9	1,4	-0,58	-1,03	-1,47	1,89
B01 13	15,2	15,2	0	170,5	170,5	0	156,1	148,9	7,2	-1,04	-0,86	-0,02	1,35
B01 10	17,9	18,5	-0,6	149,4	146,5	2,9	108,4	103,1	5,3	-1,68	-0,78	0,24	1,87
B01 08	10,9	10,2	0,7	125,9	125,3	0,6	93,3	94,3	1	-0,08	0,39	0,13	0,42
B02 19	9,7	8,6	1,1	125	127,4	2,4	257,5	266,9	9,4	0,08	-1,38	-0,18	1,39
B02 17	18,2	17,3	0,9	148,8	150,5	1,7	241	247,9	6,9	0,7	-3,25	-0,2	3,33
B02 14	15,1	14,9	0,2	167,1	175,5	8,4	204,1	207,2	3,1	-0,78	-1,71	-0,27	1,90
B02 10	18,4	18,6	-0,2	152,8	146,8	6	99,6	96,1	3,5	-1,76	0,17	1,02	2,04

Table 4. Resultados de la desviación real vs diseño.

**Contribuye a la seguridad, a los resultados inmediatos y a los ahorros de tiempo, todos los atributos esenciales de la minería moderna**

[-0,686; 0,277] y el intervalo de confianza para la desviación estándar al 95% es [0,886; 1.600].

Extrapolando los parámetros estadísticos obtenidos, Tabla 5, se pueden estimar las pérdidas de mineral y dilución.

Mediante la adición o sustracción de las desviaciones medias del agujero a un diseño de anillo, se obtiene el siguiente gráfico (Fig.9). La superficie de dilución se muestra como un color gris claro y la superficie debido a las pérdidas en gris oscuro.

En este caso, el área de sección transversal del anillo es de 387,0 m2, mientras que el área

real proyectada es de 358,3 m2. La diferencia neta de 28,7 m2 consta de una pérdida de 30,6 m2 (o sub-ruptura potencial) y 1,9 m2 de dilución (o sobre-ruptura potencial).

Para una carga de 2,45m y una densidad de 4,2 t / m3, la pérdida potencial y la dilución por anillo son aproximadamente 315 toneladas y 20 toneladas, respectivamente. Si este potencial se realiza completamente a lo largo de toda una cámara, esto equivale a una pérdida del 8% de mineral y un incremento de dilución del 0,5% únicamente relacionado con la precisión del taladro, Fig. 10.

**4.CONCLUSIONES**

El importante impacto potencial de la precisión de los agujeros en la pér-

didada y dilución de mineral resalta la importancia de este tipo de estudio y la necesidad de herramientas de medición precisas. La automatización del sistema de medición con una interrupción mínima de las tareas operativas normales es una característica de la herramienta descrita en el presente documento.

Este sistema no sólo proporciona datos útiles para una evaluación detallada y una mejora continua potencial, sino que lo hace de forma automática como parte de las tareas normales de carga utilizando el equipo existente. Esto contribuye a la seguridad, a los resultados inmediatos y a los ahorros de tiempo; todos los atributos esenciales de la minería moderna.

En las minas donde se ha realizado este estudio, se ha establecido un procedimiento para la voladuras de producción. Una vez perforados los agujeros y antes de cargarlos, se limpian y luego se miden para verificar la exactitud de la perforación. Con este método, la unidad de carga se utiliza como un elemento adicional para medir los agujeros de modo que no se pierda tiempo antes de cargar. Se evitan esfuerzos

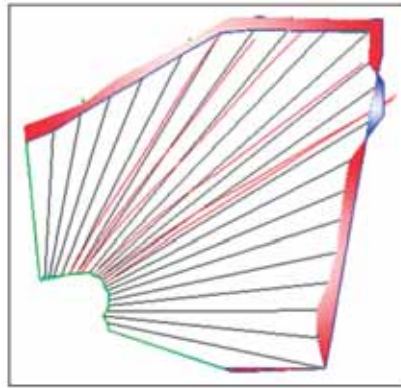


Figura 9. Dilución y pérdida de la modelización del área de un anillo.

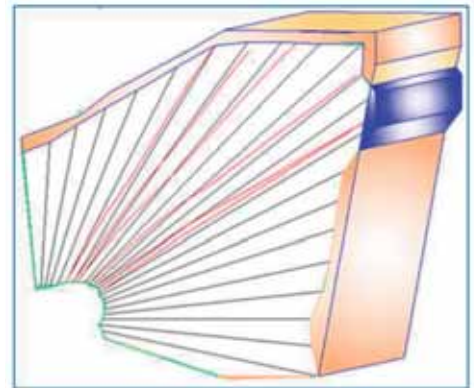


Figura 10. Representación del volumen de dilución y pérdidas en un anillo.

innecesarios y se ahorra tiempo. Además de estos elementos, los parámetros de diseño del taladro pueden modificarse para optimizar el procedimiento y evitar la dilución y la pérdida, mejorando así la eficiencia operativa.

## REFERENCIAS

Killeen, P G, Bernius, G R and Mwenifumbo, C J, 1995. Surveying the path

of boreholes: a review of orientation methods and experience, Geological Survey of Canada, Natural Resources Canada, Ottawa.

Orpen, J, 2005. Introducing the borehole surveying benchmarking project, Institute of Mine Surveyors of South Africa Colloquium, Voorspoed Mine, Belmont, Republic of South Africa, 5 to 6 May. ●



CAVEEX®  
Hydrocyclones



ENDURON®  
Comminution  
Equipment



FLOWAY® PUMPS  
Vertical Turbine  
Pumps



GEMEX®  
Belt Tensioning  
System



ISOGATE®  
Slurry Valves



LINATEX®  
Rubber Products



LINATEX®  
Rubber Products



MULTIFLO®  
Mine Dewatering  
Solutions



TRIO®  
Engineered Products



VULCO®  
Wear Resistant Linings



WARMAN®  
Centrifugal Slurry  
Pumps



WEIR MINERALS  
SERVICES™

**Focusing on  
what we do  
best, to deliver  
on what  
matters to you  
most.**

Did you know that Weir Minerals can cover a wide range of critical applications with a diverse range of slurry transportation and comminution equipment?

**WEIR**

**Minerals**

Weir Minerals Europe Ltd (Spain & Portugal)

Polígono Ind. Los Olivos C/Sindicalismo, 16

28906 Getafe (Madrid) - España

T + 34 91 684 56 52

spain.minerals@mail.weir - www.global.weir



# LiuGong abre las puertas de su sede en Europa



Inauguración de la sede de LiuGong en Varsovia, Polonia.

**L**iuGong ha inaugurado su sede para Europa en la ciudad polaca de Varsovia. Además, ha aumentado la capacidad de producción de su fábrica de Stalowa Wola, también en Polonia. Con la apertura de la sede regional, en la que la compañía ha ubicado a personal clave para aumentar la colaboración y la comunicación, LiuGong fortalece su presencia en el continente.

Howard Dale, presidente de LiuGong Europa y LiuGong Dresssta Machinery, señaló que "hay una oportunidad significativa para el crecimiento en Europa. LiuGong se ha comprometido a mejorar continuamente sus productos y servicios y a hacer crecer nuestro negocio en esta región, por lo que hemos establecido la nueva sede para apoyar estas aspiraciones".

La nueva oficina se concentrará en ventas, servicio al cliente y marketing para toda la región europea, y será un importante centro de atención al cliente global de LiuGong.

Además de la apertura de la nueva sede, la compañía ha anunciado el aumento de las capacidades de producción en la planta de LiuGong Dresssta en Stalowa Wola. La nueva producción aumentará la producción de dozers de Dresssta y fabricará cargadoras y excavadoras de ruedas LiuGong para su suministro en toda Europa.

Para celebrar las nuevas aperturas, LiuGong Dresssta Machinery celebró un evento de dos días en el que clientes, distribuidores, altos directivos y autoridades locales. En los actos participó Huang Haibo, presidente de Guangxi LiuGong Machinery.

Según la compañía, la inversión confirma su compromiso a largo plazo y su confianza en el mercado



Europeo. Asimismo, la planta de fabricación integrada amplía la capacidad de producción de LiuGong para satisfacer la creciente demanda de cargadores y excavadoras de ruedas finales Tier IV y proporciona una plataforma para apoyar la adaptación de productos para satisfacer las necesidades de los clientes en los principales mercados europeos.

Con una superficie total de 43.724 m<sup>2</sup>, la nueva área de producción abarca 1.904 m<sup>2</sup> y ha sido diseñada para integrar las últimas tecnologías de fabricación y las mejores prácticas de LiuGong para mejorar la calidad, la seguridad y la eficiencia, al mismo tiempo que se reducen los residuos y el impacto ambiental de las operaciones industriales. Con una capacidad de 1.000 unidades por año, la producción incluirá ahora fabricaciones importantes, pintura, montaje final y pruebas.

“Es una señal muy clara de que LiuGong está comprometido con este mercado y en una posición fuerte para ofrecer a nuestros clientes tiempos de entrega más cortos y un mejor soporte con productos diseñados y fabricados en Europa”, dijo Dale.



Visitantes en las nuevas instalaciones de LiuGong Dressta Stawola Wola, Polonia.

Los modelos que se producirán en la planta de fabricación europea de LiuGong son las excavadoras Serie E: 922E, 924E, 925E, 928E, 936E, 939E: (22 a 39 toneladas de peso operativo); y las cargadoras de ruedas de la serie H: 848H, 856H, 877H (capacidad de cubo de 2,5 a 7 m<sup>3</sup>)

“Nuestra planta de fabricación europea está comprometida a escu-

char y actuar con el feedback de los clientes y utilizarlo en el desarrollo de productos”, dijo Teddy Wu, presidente de LiuGong Dressta Machinery. “Nuestro objetivo es asegurar una estrecha relación con nuestros clientes, utilizando nuestra extensa red de distribuidores, que están siempre disponibles para ofrecer un servicio rápido”.

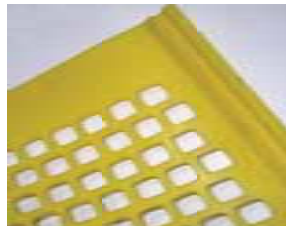
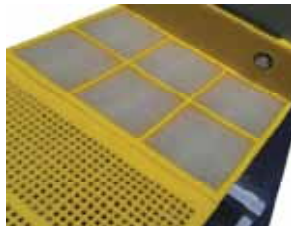
Mallas de Goma



Mallas de Poliuretano



Paneles de Poliuretano Modulares y Tipo Flip-Flop



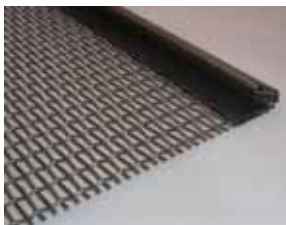
Accesorios para Cribas, Cintas...



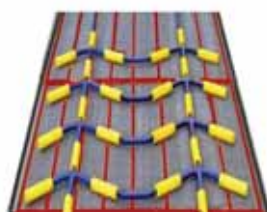
Rodillos Y Bandas Transportadoras



Gomas Antiabrasivas Y Barras de Protección



Sistema Anticolmatante





# La CX750D de Case muestra su rendimiento en las canteras de Basalto en Alemania



La nueva excavadora de cadenas Case CX750D, la máquina más grande y potente de la gama, es más, fuerte y rápida que sus predecesoras, las populares CX700B y CX800B. Está diseñada y fabricada para ofrecer ciclos más rápidos y maximizar la productividad en entornos exigentes de minería, construcción pesada y movimiento de tierras. Dos clientes de Case de la región de



Eifel, al oeste de Alemania, fueron los primeros en probar el rendimiento y fiabilidad de la nueva CX750D en sus operaciones.

Backes Bau- und Transporte GmbH eligió una CX750D en su versión para excavación masiva para su cantera de basalto en Dockweiler. Thomas Backes explica: "El material es extremadamente duro y es necesaria una fuerza considerable para romperlo y triturarlo. Por esta razón, la potencia y la fuerza de rotura son particularmente importantes a la hora de elegir una excavadora. Con esto en mente, la tienda de Case en Andernach nos recomendó la nueva CX750D ME con pluma y brazo más cortos, lo que permite una mayor fuerza de arranque".

Hasta el momento, la CX750D ME ha trabajado más de 300 horas en la cantera de basalto y ha ofrecido un rendimiento impresionante de forma constante. Thomas Backes ya estaba muy satisfecho con su CX700B, que ha ofrecido un resultado anual de 250.000 toneladas sin un solo fallo desde su compra en 2011. Basándose en esta experiencia positiva y en el rendimiento de la CX750D ME hasta la fecha, tiene grandes expectativas para esta máquina: "Esperamos que la CX750D ME ofrezca un rendimiento consistente comparable a nuestra

CX700B a largo plazo. Y, al igual que su predecesora, esperamos que esta excavadora de 75 toneladas consiga una velocidad de flujo similar a los de las unidades de 100 toneladas".

Para Bierbrauer und Sohn GmbH, en Kretz, los requisitos de compra de su nueva CX750D fueron muy distintos: aunque la necesitaban principalmente para su cantera de Ettringen, también se utilizará para movimientos de tierras, manejo de materiales y trabajos de demolición. Además, puesto que las máquinas de Case suelen ser muy intuitivas y aprender a usarlas es muy rápido, planean ofrecer la nueva excavadora como una unidad de alquiler. Esto significa que la versatilidad era de vital importancia.

Karl-Werner Bierbrauer nos explica las razones de su elección: "Queríamos utilizar nuestra excavadora para tantos trabajos distintos como fuera posible, así que elegimos la versión monopluma estándar con enganche rápido para utilizar con cizallas para hormigón y martillos hidráulicos, y una cuchara HD Rock de 2,9 m<sup>3</sup> para la cantera".

Bierbrauer es un cliente fiel a Case que ha tenido muy buenas experiencias con las excavadoras de las Series C y D. De hecho, la flota de la empresa cuenta con 10 excavadoras Case con pesos operativos que van desde las 28 a las 37 toneladas, con 7 modelos que pesan hasta 15 toneladas, así como cargadoras de neumáticos y equipos compactos. Por esta razón, cuando llegó la hora de comprar una nueva excavadora de cadenas, Case fue la primera elección.

Karl-Werner Bierbrauer también se quedó particularmente impresionado con la Serie D: "El concepto de la Serie D es muy convincente. A la hora de comprar una máquina, para nuestro negocio es muy importante que nuestra inversión produzca un buen rendimiento. Estas máquinas son fiables, robustas y potentes. Y los motores de la Serie D no suelen presentar problemas, ofrecen un gran rendimiento y son muy económicos. Además, la certificación Tier 4 es cada vez más importante aquí en la región Eifel, puesto que tenemos muchas reservas naturales y ciudades históricas".

# Anzeve lleva sus novedades al MMH 2017

**D**urante la celebración del el Metallic Mining Hall (MMH), Salón Internacional de la Minería Metálica, que tendrá lugar en el Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla (Fibes), Anzeve mostrará importantes novedades, como el nuevo láser IQ-Logger para clasificación de testigos de minería, además de otros equipos de medición y orientación. Además, mostrará un robot Brokk 280 equipado con una perforadora hidráulica, el nuevo quebrantador hidráulico Darda C20, material de perforación, martillos en fondo, fresadoras, etc.

La empresa Reflex, que este año cumple su 70 aniversario, mostrará su última innovación, el IQ-Logger. Su principal aplicación es agilizar el registro de las características de los testigos geológicos/mineros. El IQ-Logger contiene un láser visible y se conecta de forma inalámbrica a un PC/ordenador por-

tátil. A medida que el geólogo mueve la unidad a lo largo del testigo, se va alineando el láser con las "características" del testigo (estas "características" pueden ser planos de estratificación, líneas de fractura...) y cuando el láser está alineado correctamente, se hace clic en la unidad. Otros equipos de Reflex que Anzeve presentará en la feria son el EZ-Gyro, una herramienta de medición no magnética que permite saber los datos de dirección (azimut) y la inclinación de una perforación de una manera muy rápida y fácil; además, dispone de sensores para orientarse al norte real, aún en ambientes magnéticos. El EZ-Trac es un instrumento magnético para medir el trayecto de una perforación, se orienta sobre el norte magnético y permite saber el azimut, inclinación, temperatura... en los puntos deseados. Por último, Act III es un equipo para orientar los testigos extraídos en un sondeo; así, se dispone de una información mucho



más precisa de la comprensión de la estructura geológica.

Además de estos innovadores equipos para la medición y análisis de datos, Anzeve presentará otros equipos perfectos para todo tipo de trabajos en minas, túneles, galerías, etc.

Tras muchos años de experiencia, recomiendo las bandas transportadoras KAUMAN por su capacidad para adaptarse a necesidades concretas, así como por las garantías que ofrecen en cuanto a seguridad, resistencia y durabilidad.

**Carlos Collar**  
Responsable de mantenimiento de instalaciones en Minas Carbonar (Asturias).

...

Escanea este código y accede al vídeo con el testimonio completo:

Somos Kauman, especialistas en diseño, fabricación y comercialización de bandas transportadoras desde 1983. Muchas empresas como Minas Carbonar han puesto a prueba nuestras capacidades con éxito: visita [kauman.com](http://kauman.com) y descubre todas las soluciones que podemos ofrecerte

**KAUMAN**  
Espíritu pionero, carácter innovador

Para nosotros, calidad es eficacia: ponnos a prueba  
[kauman.com](http://kauman.com) » [kauman@kauman.com](mailto:kauman@kauman.com) » T +34 986 640 942



## Nueva tecnología para transmisiones automáticas de Allison Transmission



**A**llison Transmission ha anunciado en la Feria de Vehículos Comerciales de Atlanta su primer modelo de nueve velocidades. Innovadora y completamente automática, esta caja de cambios para vehículos medianos y pesados estará disponible para venta en todo el mundo en el año 2020.

En palabras de Randy Kirk, vicepresidente senior de ingeniería de producto y equipos de producto con Allison Transmission: "Con esta nueva transmisión, Allison demuestra una vez más su compromiso en pro de la consecución de los estándares relativos a eficiencia en el consumo de combustible y emisión de gases de efecto invernadero (GHG). Este lanzamiento coincide con los plazos de los Estándares de Emisión de Gases de Efecto Invernadero (GHG) y Eficiencia en el Consumo de Combustible fase 2 de la Agencia de Protección Ambiental (EPA)".

Gracias a su primera marcha súper-corta y a su ratio de cobertura, líder del sector, la caja de cambios Allison de nueve velocidades ofrece un importante ahorro de combustible dado que su tren de engranaje de gran eficiencia permite que el convertidor de par se bloquee antes en la primera marcha. Además, sus nueve velocidades incluyen un

sistema integral stop-start del motor que ofrece una transmisión inmediata y un sostenimiento del vehículo mientras reanuda el motor. Muy valioso para distintas aplicaciones, el modelo de nueve velocidades es idóneo para camiones de distribución, camiones de alquiler y autobuses escolares.

"En combinación con FuelSense, nuestro paquete de software y controles electrónicos, y el resto de nuestras tecnologías de ahorro de combustible, la transmisión de nueve velocidades establecerá una nueva referencia comparativa en el consumo de combustible y reducción de emisiones, logrando los beneficios del Modelo de Emisión de gases de efecto invernadero (GEM)", afirma Kirk. "Muchos fabricantes de camiones de Estados Unidos, Europa y Asia han expresado su interés y entusiasmo con la evaluación de prototipos que empezarán a hacer este mismo año".

## Michelin lanza su nueva generación de neumáticos Xtra Load para dúmperes rígidos



**D**espués de varios años de servicios eficientes y unos miles de millones de toneladas de materiales trasladados, Michelin sustituye los neumáticos XDT, Xquarry S y Xhaul, referencias para dúmperes rígidos en la dimensión 24.00 R 35. El aumento del potencial de carga útil de la nueva gama se refleja en su nuevo nombre: Michelin Xtra Load. Esta gama de neumáticos para dúm-

peres rígidos de 40 a 80 toneladas de carga útil, disponible desde el día 1 de julio de 2017, está constituida por el primer neumático 24.00 R 35 "3 estrellas" del mercado.

La capacidad de carga es clave para todas las máquinas de movimiento de tierras y la nueva carcasa reforzada del Michelin Xtra Load lo convierte efectivamente en el primer neumático 24.00 R35 del mercado acreditado con una calificación de "3 estrellas". Esta distinción premia un diseño optimizado que mejora el reparto de fuerzas en el interior del neumático. En concreto, esto equivale a un aumento de la carga útil del 8 %, o a una carga de capacidad de nueve toneladas adicionales por máquina. Multiplicado por el número de ciclos diarios, esto representa un enorme incremento de la productividad.

La resistencia al desgaste del neumático Xtra Load también se ha

incrementado en un 8 % con respecto al Xquarry S, gracias a un mayor volumen de caucho en la banda de rodadura y un mejor reparto de las cargas en la superficie en contacto con el suelo. El volumen de caucho en los nuevos neumáticos supera en al menos un 9 % al del Xquarry S, y casi en un 30 % al de algunos neumáticos premium de la misma dimensión. Además, este mayor volumen de caucho en la banda de rodadura proporciona una mejor distribución de las cargas, una mejor resistencia al desgaste y un aumento de la duración. La resistencia del neumático también se ha mejorado gracias a la nueva escultura. El Michelin Xtra Load Protect incorpora, especialmente, bloques entrelazados y ofrece una mejor disipación del calor. Estas mejoras permiten una reducción de la temperatura en la superficie de la banda de rodadura de hasta 12° C.

# 11 PREMIOS **potencia**

## Grupo TPI y la revista Potencia convocan los 11º Premios de Maquinaria de Obra Pública y los Premios de Obras y Proyectos

### PREMIOS POTENCIA DE OBRAS Y PROYECTOS

- ◆ VÍAS TERRESTRES
  - ◆ TÚNELES
  - ◆ PUENTES
- ◆ OBRAS URBANAS
- ◆ DEMOLICIÓN
- ◆ ACCIÓN MINERA

### PREMIOS POTENCIA DE MAQUINARIA DE OBRA PÚBLICA

- ◆ EQUIPOS PARA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS Y VÍAS
  - ◆ IMPLEMENTOS Y REPUESTOS
  - ◆ PERFORACIÓN, CIMENTACIÓN Y MINERÍA
  - ◆ ELEVACIÓN Y MANIPULACIÓN
  - ◆ EQUIPAMIENTO AUXILIAR
  - ◆ EQUIPOS COMPACTOS
  - ◆ DEMOLICIÓN
- ◆ PREPARACIÓN Y TRATAMIENTO DE ÁRIDOS, RCDS, CEMENTOS Y HORMIGÓN
- ◆ MOVIMIENTO DE TIERRAS SOBRE RUEDAS
- ◆ MOVIMIENTO DE TIERRAS SOBRE CADENAS

Toda la información, bases de los premios e inscripción de candidaturas en:  
[www.premios2017.potenciahoy.es](http://www.premios2017.potenciahoy.es)

#### PATROCINADOR PREMIOS MAQUINARIA

**SMOPYC**  
2020

**FERIA ZARAGOZA**

#### PATROCINADORES PREMIOS DE OBRAS Y PROYECTOS



VÍAS TERRESTRES



DEMOLICIÓN



OBRAS URBANAS



TÚNELES

#### COLABORADORES





# FERIAS



Grand Place de Bruselas.

## Octubre, mes intenso de actividades de promoción de maquinaria de Anmopyc

Durante este mes de octubre Anmopyc realizará un total de 4 actividades para la promoción de la maquinaria española en el extranjero. Estará presente en el Congreso CECE 2017 y en la segunda edición del Metallic Mininig Hall además de organizar dos misiones comerciales, una directa y una inversa.

### Misión Comercial a Argentina y Uruguay Del 2 al 6 de octubre de 2017

**Empresas participantes: 8 empresas**

#### - Argentina

Tras la caída del 2,3% que registró el Producto Interno Bruto (PIB) en 2016, este año el crecimiento será del 3%, según el Relevamiento de Expectativas de Mercado (REM), un seguimiento del Banco Central que promedia pronósticos de analistas locales y extranjeros. El país ha estado cerrado al mercado internacional durante varios años, y aunque los aranceles son altos existen oportunidades por la existencia de huecos en la oferta y por el alto precio de los manufacturados locales.

Se están realizando importantes inversiones en energías renovables, minería y energía/petróleo/gas. Otro sector en crecimiento es el agropecuario (maquinaria, fertilizantes etc). Hay inversiones de más de 60.000 millones de € en proyectos con-

cretos anunciados por compañías de diferentes sectores, algunos de ellos ya están en sus primeras fases de ejecución.

#### - Uruguay

Tras encadenar 14 años consecutivos de crecimiento, desde mediados del 2014 la economía uruguaya entró en un proceso de ralentización, pasando de un ritmo de crecimiento anual del 4% a una tasa inferior al 1%. En 2016 la expansión fue de 1,5%, sobre todo gracias al consumo y la inversión. El FMI prevé que el Producto Bruto Interno (PIB) uruguayo crezca un 1,6% en 2017 y 2,6% en 2018.

España es el segundo país inversor en Uruguay, con 127 empresas españolas instaladas en el país. Ha entrado en el sector de los renovables y está entrando en la obra civil y proyectos público privados.

Hay oportunidades en casi todos los sectores dado que en el país no se fabrica casi nada. El tamaño del mercado es pequeño.

## Congreso CECE

**Del 11 al 12 de octubre de 2017, Bruselas.**

El Congreso CECE es el punto de encuentro anual del Comité, en el que se celebran reuniones de todos los órganos directivos de mismo, así como de sus grupos de trabajo y secciones de los diferentes tipos de maquinaria fabricada por los asociados miembros de todas las Asociaciones que lo componen.

Es una oportunidad para reunirse con los Directivos de las principales empresas del sector, autoridades de la UE, organizaciones colaboradoras y periodistas, para debatir e intercambiar opiniones sobre cambios y oportunidades del sector.

## MMH – Metallic Mining Hall

**Del 17 al 19 de octubre de 2017, Sevilla**

El MMH es un Salón Internacional dedicado en exclusiva a la Minería Metálica, un sector que se ha convertido en estratégico en Europa y España. Anmopyc volverá a participar, con un stand informativo, en la segunda edición de este evento que tendrá lugar en el Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla (FIBES), España, del 17 al 19 de octubre de 2017.



# CASA ANDREEA

ARROCES Y MARISCOS

Mucho más que un arroz



Calle Padre Claret, 10  
Tel: 915458069





# SE VENDE

CANtera DE GRAUWACAS A 10KM DE HUELVA ESTANDO AL DIA EN TODOS LOS PERMISOS INCLUIDA LA A.A.U.



MAS INFORMACION LLAMANDO AL:

**954 990 966**

O POR EMAIL:

**diegomoya@telefonica.net**

## PREMIOS

# potencia

Máxima **visibilidad** para el **producto** y la **marca**



**Participa**  
Es gratis



Consúltenos sin compromiso  
teléfono 913396730  
info@grupotpi.com  
www.grupotpi.es



## CINTASA

Diseñamos y fabricamos:

- Transportadores de banda
- Elevadores de banda
- Elevadores de cangilones
- Alimentadores

Ofrecemos los servicios de:

- Ingeniería
- Montaje
- Mantenimiento
- Post Venta

MÁXIMA EXPERIENCIA **TRANSPORTANDO SOLUCIONES**



Ctra. N-232, km. 252a • 50180 Utebo (Zaragoza) • Tel. 976 770 656 • Fax. 976 787 341 • cintasa@cintasa.com • www.cintasa.com

# canteras

ESPAÑA/CHILE **y explotaciones** [www.canteras.es](http://www.canteras.es)

Todo el año aquí por menos de  
**600 euros**

INFÓRMESE:

Madrid: Ángel Lara / [angel.lara@grupotpi.es](mailto:angel.lara@grupotpi.es) / 913 398 699  
Barcelona: Fernando Negre / [fnegre@grupotpi.es](mailto:fnegre@grupotpi.es) / 934 948 844





## LARON, S.L.

LINEA DE ARIDOS Y  
ROCAS NORMALIZADAS, S.L.  
Diseño, fabricación y montaje de plantas de  
trituration y clasificación de áridos

Calle Estación, nº 3  
48330 LEMOA (Vizcaya) - España  
Tfno: +34 946 424 146  
Email: laron@laron.es / www.laron.es



## Kayati PRESENTA LA ALTERNATIVA AL EXPLOSIVO

**CRASDEMOL**  
CEMENTO EXPANSIVO

20 AÑOS  
FABRICADO POR

**Kayati**

DESMONTE EN CARRETERAS



DESMONTE EN ACCESO DIFÍCIL



DESMONTE ENTRE EDIFICACIONES



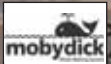
DESMONTE SUBMARIOS



**RACIONALIDAD Y SIMPLIFICACIÓN EN DEMOLICIÓN  
SIMPLEMENTE CARGAR Y ESPERAR  
NO REQUIERE AUTORIZACIÓN SU USO  
OFERTAMOS m<sup>3</sup> DEMOLIDO**

**Kayati**

Calle A, nº 5 - Pabellón 1  
Polígono Industrial San José de los Llanos  
01230 NANCLARES DE LA OCA (ÁLAVA)  
Tel.: 945 135 626 - Fax: 945 130 592  
kayati@kayati.com - http://www.kayati.com



## SISTEMAS PARA EL LAVADO DE RUEDAS



**Solucionamos el problema  
de autopistas y carreteras sucias**

Tel. +34 976 774 995  
Movil. +34 652 432 264  
[www.mobydick.com](http://www.mobydick.com)

**KalDAIR**  
Industrial Filtration

CAPTADORES Y SISTEMAS DE SUPRESIÓN DE POLVO



Nuestros filtros son la  
elección de salas  
blancas y quirófanos:  
Piensa en todo lo que  
podemos hacer en otro  
tipo de entornos

Es un producto de:

**FILTROS  
cartés**  
Especialista global en filtración

Madrid · Barcelona · Sevilla · A Coruña · [industria@filtroscartes.com](mailto:industria@filtroscartes.com) · 902 300 360 · [www.filtroscartes.es](http://www.filtroscartes.es)



# ANUNCIANTES

ACEROS Y SUMINISTROS	23
ASCENDUM MAQUINARIA	04
ATLAS COPCO	27
BLUMAO	09
CRIBAS Y BANDAS	57
DOOSAN	35
ELEMENTOS PARA TRACCION Y EXCAVACION	13
EPC ESPAÑA SILEX	INTERIOR DE PORTADA
EXPOSOLIDOS	47
HIDROMEK	25
INTERMAT	21
KAUMAN	59
KAYATI	43
KOMATSU	51
LA PARRILLA DE JUAN ADÁN	63
LURPEKO LAN BEREZIAK	33
MAXAM	PORTADA
METSO	11
MININGLAND	53
MMH	INTERIOR DE CONTRAPORTADA
NUBA SCREENING MEDIA	39
OLIPES TECNOLOGIA DE VANGUARDIA	17
SANDVIK ESPAÑOLA	CONTRAPORTADA
SUEZ ADVANCED SOLUTIONS ESPAÑA	45
SUTEVAR	49
TALLERES LOSAN	31
THYSSENKRUPP MATERIALS IBERICA	07
TUSA	41
WEIR MINERALS EUROPE	55

[www.profesionaleshoy.es](http://www.profesionaleshoy.es)



 **TPI** | Grupo  
www.grupotpi.es

El único portal profesional actualizado 24x7x365



**Metallic Mining Hall**  
Seville

# Metallic Mining Hall

**II Salón Internacional de Minería Metálica**  
Sevilla, España

El MMH es un Salón Internacional dedicado en exclusiva a la minería metálica, que tiene como escenario la capital andaluza. Esta se convierte bienalmente en el gran escaparate mundial de este sector. Tras el éxito de participación y visitas cosechado por su primera edición en 2015, la segunda abrirá sus puertas del 17 al 19 de octubre de 2017 en el Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla (FIBES), España.

En esta ocasión, girará en torno a la sostenibilidad, asociada a distintas facetas que afectan a la minería metálica y a otros sectores relacionados, como la metalurgia y la siderurgia, y que tienen que ver con los avances tecnológicos, la protección ambiental y las mejoras en los procesos. Este será el nuevo hilo conductor de los dos principales atractivos del MMH: su programa científico y su área expositiva.

**17.18.19**  
**octubre**  
**2017**

**FIBES**  
**Palacio de Exposiciones y Congresos de Sevilla**

[mmhseville.com](http://mmhseville.com)



Metallic Mining Hall



@MMHSeville



Promueven



Colaboran



GRAYLING

Patrocinadores gold



Patrocinadores silver



Patrocinadores copper







# DIGITALIZACIÓN EN MINERÍA UNA REALIDAD A SU ALCANCE

## CONTROL REMOTO EN SUS MANOS

AutoMine™ Tele-Remote es la mejor forma de acceder al mundo de la automatización, cada vez más productivo. La posibilidad de llevar a cabo las operaciones con las cargadoras de interior desde la seguridad y confort de una ergonómica estación de control remoto, es ya una realidad. La operación teleremota ofrece grandes ventajas a nivel de una mayor utilización, seguridad y facilidad de uso.

Incorpora elementos como la asistencia inteligente para el operador en el sistema de dirección en entornos no definidos previamente, siendo especialmente adecuado para la implantación rápida de áreas de producción y entornos mineros cambiantes, como tajos cortos o desarrollo de minas. Puede ser fácilmente actualizado para aprovechar el enorme potencial de la automatización a una mayor escala.

Entre en el mundo de la automatización. Una realidad a su alcance