



# Aragonito®

AÑO 3 • N.º 7

JUNIO 2004



**Boletín Informativo del Colegio  
Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Aragón**



Portada: ARAGONITO.

Variedad de  $\text{CaCO}_3$ , que cristaliza en el sistema rómbico, peso espec. 2,95. Dureza de 3,5 a 4. Incoloro, blanco, amarillo, verde, azulado, los cristales de aragonito aparecen frecuentemente maclados con aspecto de hexagonales.

## ARAGONITO®

Revista del Colegio Oficial de Ingenieros  
Técnicos de Minas de Aragón

### EDITA:

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de  
Minas de Aragón

### CONSEJO DE REDACCIÓN:

Enrique Jiménez Chamero

Luis Medina Ruiz-Castellanos

Antonio Muñoz Medina

Alfredo Obeso Torices

Manuel Ramírez de Mora

José Antonio Vázquez Llera

### REALIZACIÓN Y PRODUCCIÓN:

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de  
Minas de Aragón.

### IMPRESIÓN Y DISTRIBUCIÓN:

Servicios administrativos del Colegio

Sra. Celina Jiménez

E-mail: coitmarg@telefonica.net

ARAGONITO es propiedad del Colegio  
Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de  
Aragón.

Los artículos, informaciones y reportajes firmados expresan la opinión de sus autores, con las que ARAGONITO no se identifica necesariamente.

Año 3 • Nº 7

Depósito Legal: HU-15-2001



# Sumario

Editorial .....	3
Información colegial .....	4
Consejo Superior .....	5
Noticias del sector .....	6
Legislación .....	9
Comarcas: Aliaga .....	10
Actividades colegiales .....	13
Apuntes Históricos .....	14
Ferias y Exposiciones .....	20
Nuestros compañeros .....	21
Artículo Técnico .....	23
Colaboración .....	25
Varios .....	27

El 11 de febrero de 1996 entró en vigor la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Esta Ley, articulada sobre los principios de eficacia, coordinación y participación al tiempo que inspirada por los objetivos de responsabilidad y cooperación, vino a cumplir la exigencia de un nuevo enfoque normativo dirigido a poner término a la falta de visión unitaria de la prevención de riesgos laborales en nuestro país, a actualizar regulaciones ya desfasadas, a adecuar la legislación comunitaria sobre la seguridad y la salud en el trabajo y a regular situaciones nuevas no contempladas con anterioridad.

Después de haber transcurrido mas de siete años, ha sido publicada la Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, complementando la anterior con diez y siete artículos, una Disposición adicional única, una Disposición transitoria y una Disposición final.

Resumiendo su contenido diremos que en el **Capítulo I** trata sobre las **“Modificaciones que se introducen en la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales”**, desarrollando en su articulado temas sobre: Art. 1: *Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social*, Art. 2: *Integración de la prevención de riesgos labora-*

*les en la Empresa*, Art. 3: *Coordinación de actividades empresariales*, Art. 4 *Organización de recursos para las actividades preventivas*, Art. 5: *Competencias del Comité de Seguridad y Salud*, Art. 6: *Reforzamiento de la vigilancia*, Art. 7: *Coordinación de actividades*, Art. 8: *Habilitación de funcionarios públicos*.

Respecto al **Capítulo II**, **“Modificaciones que se introducen en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social, texto refundido aprobado por el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de Agosto”**.

Art. 9: *Sujetos responsables y concepto de infracción*, art. 10: *Infracciones graves*, art. 11: *Infracciones muy graves*, art. 12: *Infracciones de las empresas usuarias*, art. 13: *Criterios de graduación de las sanciones*, art. 14: *Responsabilidad empresarial*, art. 15: *Infracciones por obstrucción*, art. 16: *Sobre infracciones* y art. 17 *Contenido de las actas*.

A esto hay que añadir el Real Decreto 171/2004, de 30 de Enero, por el que desarrolla el art. 24 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

# Información Colegial

Desde la aparición del Número 6 de este Boletín Informativo, hasta el cierre del actual, se han producido los movimientos siguientes:

- **BAJAS:**

- 378 Luis Miguel SUÁREZ IGLESIAS
- 380 Ismael MORENO SABAT
- 381 Rubén OVIEDO AMO
- 382 Asunción MARTÍNEZ PEÑA
- 383 Begoña REDONDO ABASCAL

- **ALTAS:**

- 191 Francisco CORCHADO SÁNCHEZ-APARICIO
- 281 Luis CASTAÑO URDAMBIDELUS
- 383 Luis Miguel SUÁREZ IGLESIAS



## NUEVO DELEGADO DEL COLEGIO EN TERUEL

Desde primero de año, tenemos nuevo Delegado del Colegio en Teruel, para capital y provincia, por baja voluntaria de nuestro querido amigo y compañero Jaime Gómez de Caso Castañón que, durante tantos años ostentó dicho cargo con tanta dedicación como acierto.

Aprovechamos estas páginas para expresarle nuestra gratitud y reconocimiento.

Para realizar dicho cambio, celebramos la reunión de Junta de Gobierno de Teruel, al término de la cual tuvimos el placer de cenar con él, resultó altamente agradable, cosa que, sabiendo como es, esperábamos naturalmente.

El nuevo Delegado es nuestro compañero **Javier Jarilla Centeno**, a quién deseamos un feliz desempeño de sus funciones.

La nueva dirección es:

**OFICINA DE GESTIÓN, S.C.**  
C/ Luis Buñuel, 5 Bajo (junto al Cuartel de la Guardia Civil)  
44002 Teruel  
Teléfono.- 978605013  
Fax.- 978603866

El encargado de la recepción de documentos es **D. Jesús Cortés Catalán**.

La realización de los visados los hará nuestro Delegado, al igual que en Zaragoza y Huesca, los martes y jueves de cada semana.



# Consejo Superior

Entre los temas mas relevantes, tratados en las últimas reuniones, podemos destacar:

- ✓ La comisión de industria y tecnología, formada por los Colegios de Bilbao y Oviedo indican que hay una oferta para el desarrollo y mantenimiento de un portal sectorial de legislación, el cual dispondría de línea de consulta, con actualizaciones de las disposiciones legales, permitiendo a cada colegiado crearse su acceso directo a la legislación específica que necesite.

Se considera una propuesta correcta ya que nuestro colectivo es bastante diverso y sus necesidades son amplias en función de sus actividades profesionales, ya que los colegiados no solo ejercen la minería sino que se extienden a otras ramas de la industria y servicios.

- ✓ Bolonia. En Septiembre tuvo lugar una reunión de Ministros de Educación en Berlín, que en definitiva, lo que hizo fue imprimir ritmo al proceso del Espacio Europeo de Enseñanza Superior, que trasladado a España son los borradores de los Decretos de Grado y Postrado. Respecto a la reforma de las carreras, parece ser que, en lo que concierne a Minas, se apunta a dos títulos, uno de Minas en los que estarán materiales y geólogos, además de materias mineras, y otro de Energía, quedando al final dos títulos que comprenderán todas nuestras especialidades.
- ✓ Respecto al Grupo A de la Función Pública Europea, se está en la recta final para la aprobación del nuevo Reglamento de funcionarios el cual recoge que, para acceder a dicho Grupo se necesita un mínimo de tres años de estudios universitarios y al menos un año de experiencia profesional.
- ✓ El Colegio de Almadén está gestionando los trámites pertinentes para la creación del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Castilla - La Mancha, para lo cual han mantenido conversaciones con la Administración que parece van por buen camino.
- ✓ Desde el Consejo se hace hincapié, en que todos los visados de Proyectos deben ser realizados por el Colegio donde se vaya a realizar el trabajo.
- ✓ El Comisario Monti considera que la inflación, el aumento de los precios, los abusos a los consumidores, etc. son debido a los Colegios profesionales y encargó un informe cuya conclusión es muy simple: A mayor regulación de las profesiones, mas perjuicio para el usuario.
- ✓ El Consejo informa que se ha recibido el último borrador (nº 43) del Reglamento de Seguridad Minera y Obras Subterráneas.

A.O.T.

# Noticias del Sector

## DIARIO DEL ALTOARAGÓN

### La empresa Carbonífera del Ebro proyecta una central térmica en Mequinenza

**FRAGA.-** La empresa Carbonífera del Ebro está trabajando en un proyecto para construir una central térmica en Mequinenza. La iniciativa fue presentada al Ayuntamiento de Mequinenza, en una reunión informativa, por los responsables de la empresa. En principio, se plantea una minicentral térmica de 37 megavatios de potencia, de las denominadas como "centrales verdes", en el actual recinto de esta empresa local. Utilizará el sistema de lecho circundante, apropiado para el lignito pardo que se produce en la cuenca minera de Mequinenza y utilizaría un 70% de material de escombrera y un 30 de carbón.

Con esta central, la empresa considera que se mantendrían los puestos de trabajo de las minas, que sumados a los directos que se crearían, supondrían en total unos cien empleos. La empresa no ha pre-

sentado, por ahora, ninguna solicitud, a la espera de conocer la posición que adopta el Ayuntamiento.

El proyecto ya ha generado diversidad de opiniones y posiciones a favor y en contra. Entre los que se oponen, están los grupos municipales de IU y el PAR, que consideran que causará perjuicios medioambientales y daños al desarrollo turístico de la zona. Jaume Borbón, concejal de IU y ex alcalde de Mequinenza, entiende que "aunque sea una central de poca potencia y con un sistema de lecho circundante, siempre existe una contaminación residual que afectará al entorno y que resulta difícilmente compatible con el desarrollo turístico de la zona". Otros sectores de la población, en cambio, consideran que se trata de un proyecto positivo porque asumiría los puestos de trabajo actuales de las minas de carbón que todavía funcionan en la zona y que, sin la central térmica, están condenadas al cierre.

**elcomercio digital .com**  
PRIMER PORTAL DE INFORMACIÓN DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

Miércoles, 31 de marzo de 2004

### Bruselas investiga la propuesta española de ayudas a la minería

#### La CE examina el plan de reestructuración del carbón para el periodo 2003-2005

#### REDACCIÓN/GIJÓN

La Comisión Europea decidió iniciar un procedimiento de investigación formal de la propuesta española para conceder ayudas, por 5.000 millones de euros, a varias empresas del carbón en el período 2003-2005. El Ejecutivo comunitario tiene que examinar si el plan de reestructuración notificado por las autoridades españolas se ajusta al derecho europeo sobre las ayudas estatales a la industria del carbón, según un comunicado. Por ello, Bruselas insta a España a que presente sus observaciones al respecto y a que proporcione toda la información necesaria para que pueda evaluar la ayuda.

El plan de reestructuración de la industria del carbón para 2003-2005, notificado por España a la Comisión Europea, tiene por objeto apoyar a las empresas del carbón mientras siga en curso la reestructuración del sector. Según el plan, las empresas del carbón recibirían ayudas a la reducción de actividad, al acceso a las reservas de carbón y/o apoyos para cubrir gastos excepcionales derivados de la reestructuración. Las autoridades españolas proponen reducir la capacidad de producción y la disminución correspondiente de las ayudas para cubrir los déficit de explotación se elevaría a un 4% anual durante los años 2003, 2004 y 2005. La Comisión tiene que examinar qué parte del importe global de las ayudas corresponde a la reducción de la actividad y cuál al mantenimiento del acceso a las reservas de carbón.

El secretario general de la Federación Minero-metalúrgica (FM) de CC OO de Asturias, Maxi-

# Noticias del Sector

mino García, aseguró que la minería del Principado ha respetado los parámetros del plan nacional del carbón en cuanto a reducción de actividad y de plantilla. Por ello, considera que la decisión de Bruselas obedece más bien a un problema de falta de información o de justificación por parte del Gobierno español. Por otra parte, la Comisión decidió ayer «no poner objeciones» a las subvenciones por casi 2 millones de euros anuales hasta

2007 que Castilla y León propone conceder a las empresas mineras del carbón privadas para mejorar la seguridad laboral y proteger el medio ambiente. Además, tampoco planteó objeciones a las subvenciones de 2001 y 2002 concedidas por Castilla y León, aunque se dieron sin autorización previa del Ejecutivo comunitario, pues «la ayuda es compatible con el correcto funcionamiento del mercado interior».

## POR AGENCIAS: Agencia FCOM

**MINERIA-ALMADEN Consejo Ingenieros Minas España reunidos relanzar comarca Almadén**

**Comarca de Almadén (Ciudad Real), 28 mar (EFECOM).**- Los miembros del Consejo Superior de Ingenieros Técnicos de Minas de España han celebrado en Almadén su Junta General para adoptar distintos acuerdos en materia política como el reglamento de seguridad y reivindicar actuaciones concretas para el relanzamiento de esta comarca ciudadrealeña. Su presidente, Avelino Suárez destacó en declaraciones a EFE -tras la reunión celebrada ayer- la necesidad de que España vuelva a retomar asuntos paralizados por el por el Gobierno como la Ley de Minas, el reglamento de seguridad de la minería y la reforma de los estudios de Bolonia, que fijará el de el campo de actuación de los profesionales del sector.

Asimismo aludió a la reivindicación histórica del Consejo para que los Ingenieros Técnicos (I.T.) españoles “pertenezcan al grupo A de la función pública, que prácticamente está conseguida tras su paralización por parte de Mariano Rajoy cuando era ministro de Administraciones Públicas”. Estos asuntos, explicó, son “vitales para el futuro inmediato del Consejo”, por lo que esperan que “el nuevo Gobierno de la Nación se los tome más en serio en la correspondiente Comisión Europea para que las decisiones que se adopten, no afecten a los criterios de calidad de nuestros profesionales”.

En cuanto a la comarca de Almadén, el presidente del Consejo solicitó a la SEPI que “escuche

sus necesidades” y haga un “esfuerzo” para intentar sustituir la actividad minera de la zona, “que está a punto de concluir, por otras actividades industriales”. En ese sentido, precisó que existen planes de reconversión que actualmente se están aplicando a las zonas del carbón para paliar las consecuencias del cese de la actividad y “que se pueden aplicar perfectamente en la comarca de Almadén, ya que están sirviendo no sólo para atraer nuevas inversiones, sino para dotar a las zonas de infraestructuras y ayudas a proyectos empresariales de gran envergadura”.

Suárez solicitó también que el Estado “apruebe una Orden Ministerial, como hizo en el campo de Gibraltar, para ayudar de manera decidida a la comarca de Almadén” a través de incentivos que, unidos al Programa de Reindustrialización que ya se aplica en otros lugares de España, “acabará con el despegue de esta comarca”.

Por otro lado, el Consejo trató la petición del Colegio de I.T. de Minas de Almadén de convertirse en la sede del Colegio de Castilla-La Mancha, una propuesta que considera “lícita”, pero que deberá contar con el respaldo del Gobierno regional y de los ingenieros adscritos a los Colegios de Cartagena y Madrid, que deberán decidir si les interesa o no colegiarse en su región de origen”.

EFECOM mar/ng/rs |K:ECO: ECONOMIA,  
SECTORES-EMPRESAS,ENERGIA-MINERIA |  
|N:RutR |

# Noticias del Sector

## HERALDO DE ARAGÓN. Febrero 2004

La mesa de la Minería de Aragón aprueba cinco proyectos con cargo a los presupuestos del plan Miner en el trienio 2003-05:

- Recrecimiento de la Presa de Santos.- 20,43 Millones de €uros
- 1ª fase carretera Escucha – Castell de

Cabra.- 3 Millones de uros

- Museo Minero de Mequinenza.- 1,89 Millones de €uros
- 2ª Fase de las aguas medicinales de Ariño.- 660.000 €uros.

## La Nueva España

La Nueva España - 31 de marzo de 2004

### El Principado destina 895.000 euros a mejorar la seguridad en la minería privada

Mieres / Langreo

Las empresas mineras privadas que operan en Asturias podrán optar a una línea de subvenciones, abierta por el Principado, para trabajos y programas de investigación y desarrollo sobre seguridad. La partida, aprobada por el Consejo de Gobierno, está dotada con 895.000 euros. Las empresas interesadas podrán optar a las subvenciones durante el presente año.

El plan de ayudas se circunscribe dentro de las políticas de mejora de la seguridad minera diseña-

das por la Consejería de Industria, a través de la Dirección General de Minería, que tiene entre sus competencias las relativas a la mejora de las condiciones de seguridad en el trabajo de las explotaciones mineras de carbón que en la actualidad se realizan por empresas de capital privado. El programa supone una continuación de la línea de trabajo iniciada en 2002, que focalizó las ayudas en investigación y desarrollo, protección del medio ambiente y formación en materia de seguridad. La mejora en esta materia es una de las claves para dar viabilidad y futuro a la minería.

## DIARIO VASCO. Jueves, 1 de abril de 2004

### Las ETT instan al PSOE a que permita su actividad en profesiones peligrosas

Las empresas de trabajo temporal, tras años de retroceso, incrementaron un 5 % su facturación en 2003

COLPISA./MADRID

Las reglas que prohíben la presencia de empresas de trabajo temporal (ETT) en actividades de alta peligrosidad como la Construcción, la Minería, la Siderurgia, etc., «deben suprimirse» y así se lo plan-

tearán al próximo gobierno los responsables de la patronal de las grandes empresas del sector (AGETT). El presidente de esta organización, José Ramón Caso, argumentó que la desaparición de barreras permitirá reducir la tasa de inestabilidad laboral registrada en el mercado de trabajo, situada en el 30,6%, porcentaje que calificó de «disparate», al mismo tiempo que pronosticó que de seguir la situación sin cambios, «España cumplirá los objetivos europeos diseñados en la cumbre de Lisboa en 2000 dentro de 15 ó 20 años».

# Direcciones de interés

ORGANISMO	DIRECCIÓN
<b>MUSEOS MINEROS</b>	
ALMADÉN	<a href="http://www.uclm.es">www.uclm.es</a>
BOCHUM (ALEMANIA)	<a href="http://www.bergbaumuseum.de">www.bergbaumuseum.de</a>
COAL MINE CHICAGO (EE.UU)	<a href="http://www.msichicago.org">www.msichicago.org</a>
ALIAGA	<a href="http://www.maestrazgo.org">www.maestrazgo.org</a>
ASTURIAS	<a href="http://www.mumi.es">www.mumi.es</a>
BELMEZ	<a href="http://www.uco.es">www.uco.es</a>
ESCUCHA	<a href="http://www.mumiescucha.com">www.mumiescucha.com</a>
<b>COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS DE MINAS</b>	
ASTURIAS	<a href="http://www.colminas.as">www.colminas.as</a>
CATALUÑA	<a href="http://www.colegiominas.com">www.colegiominas.com</a>
CONSEJO GENERAL	<a href="http://www.consejominas.org">www.consejominas.org</a>
GALICIA	<a href="http://www.coitmgalicia.com">www.coitmgalicia.com</a>
<b>REVISTAS TÉCNICAS</b>	
BOCAMINA	<a href="http://www.bocaminas.com">www.bocaminas.com</a>
FUEYO EDITORES (rocas y minerales,...)	<a href="http://www.fueyoeditores.com">www.fueyoeditores.com</a>
<b>CALIDAD Y MEDIOAMBIENTE</b>	
ASOCIACIÓN PREVENCIÓN ACCIDENTES (A.P.A.)	<a href="http://www.apa.es">www.apa.es</a>
Sistema de seguridad y salud en el trabajo en la U.E.	<a href="http://hhttp://es.osha.eu.int/">hhttp://es.osha.eu.int/</a>
Asociación de Normalización	<a href="http://www.bequinator.org">www.bequinator.org</a>
AENOR	<a href="http://www.aenor.es">www.aenor.es</a>
Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo	<a href="http://www.mtas.es/insht/">www.mtas.es/insht/</a>
I.S.O.	<a href="http://www.iso.org">www.iso.org</a>
ENAC	<a href="http://www.enac.es">www.enac.es</a>
<b>FABRICANTES DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS</b>	
ATLAS-COPCO	<a href="http://www.atlascopco.com">www.atlascopco.com</a>
AUSA	<a href="http://www.ausa.es">www.ausa.es</a>
BOBCAT	<a href="http://www.bobcat.com">www.bobcat.com</a>
CATERPILLAR	<a href="http://www.cat.com">www.cat.com</a>
COMPAIR	<a href="http://www.compair.com">www.compair.com</a>
JCB	<a href="http://www.jcb.com">www.jcb.com</a>
JHON DEERE	<a href="http://www.deere.com">www.deere.com</a>
IVECO	<a href="http://www.iveco.com">www.iveco.com</a>
MAN	<a href="http://www.man.de">www.man.de</a>
MANITOU	<a href="http://www.manitou.fr">www.manitou.fr</a>
O&K	<a href="http://www.orestein-koppel.com">www.orestein-koppel.com</a>
PERLINI	<a href="http://www.perlini.com">www.perlini.com</a>
PUTMEISTER	<a href="http://www.putmeister.com">www.putmeister.com</a>
SCANIA	<a href="http://www.scania.es">www.scania.es</a>
TAMROCK	<a href="http://www.tamrock.com">www.tamrock.com</a>
VOLVO	<a href="http://www.volvo.com">www.volvo.com</a>

# Comarcas. ALIAGA



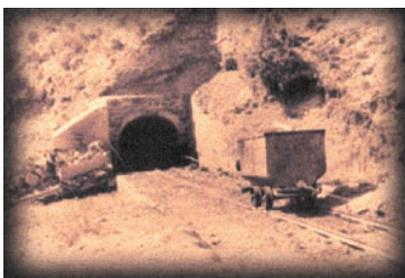
El carbón de la cuenca de Aliaga se había extraído desde antiguo en pequeñas explotaciones familiares. En la década de los '30 éstas se reúnen para constituir "**Minas e Industrias de Aliaga, S.A.**". En los '40 el "Coto Minero de Aliaga", con una extensión de 42 Has, daba trabajo a obreros de la comarca durante 3 meses al año, representando un fuerte estímulo económico para la zona, en ese momento básicamente agrícola.

Con la llegada de *Eléctricas Reunidas de Zaragoza* y la instalación de la Central Térmica de carbón, la minería vive su periodo de mayor desarrollo durante la década de los 50. En las minas disponían de instalaciones y equipamientos para hacer frente a cualquier eventualidad.



Todas las concesiones mineras existentes en la zona pertenecían a la empresa Minas e Industrias de Aliaga, S.A., filial de *Eléctricas Reunidas de Zaragoza, S.A.* estaban repartidas por amplias zonas del término de Aliaga, así como por Campos y Cobatillas. Tres fueron las explotaciones principales: **Hoya Marina, Las Eras y Campos.**

El carbón era de buena calidad, aunque aparecía en capas delgadas y presentaba un contenido bastante elevado de azufre.



Las minas eran excavadas a base de galerías en diferentes plantas, desde las que se atacaban las vetas de carbón en planos inclinados. Las capas presentaban grandes dificultades para ser explotadas, por su elevada pendiente debida al plegamiento y por las frecuentes fallas

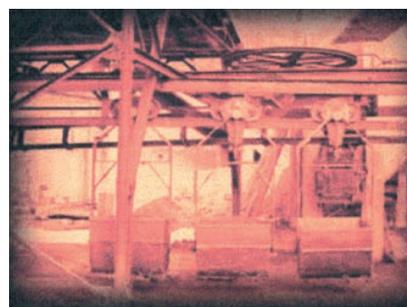
El transporte interior del carbón en las galerías, se efectuaba con vagones arrastrados a mano por los mine-

## LA MINERÍA EN ALIAGA

ros. Cuando estos vagones debían ser subidos a otra planta o sacados al exterior se utilizaban cabrestantes y "skips" motorizados.

En las minas se trabajaba con sistema de turnos, de un máximo de 30 hombres cada uno, en unas condiciones ambientales de entre 9 y 19°C. Para alumbrarse, los mineros utilizaban candiles de carburo de calcio. Según establecían las normas de seguridad, los mineros iban protegidos con máscaras y cascos.

El sistema de ventilación se resolvía con un complejo circuito, que aprovechaba las galerías para comunicarlas con pozos de ventilación natural. Este sistema se apoyaba, en caso necesari-



o, con una fuente de aire forzada, capaz de enviar 15 m<sup>3</sup> de aire por segundo, lo que aseguraba un buen funcionamiento en cualquier situación.

El carbón salía de la mina cargado en unas vagonetas llamadas "skips". Estas subían por raíles arrastradas por un cabrestante hasta la tolva, donde descargaban. De allí se transportaba el carbón por los cables aéreos.

## UN INGENIOSO SISTEMA DE TRANSPORTE

Para transportar el carbón desde las minas se diseñó un sistema de cable aéreo sujeto por torres metálicas, que llegaba hasta la Central salvando importantes dificultades orográficas

El carbón salía de la mina cargado en unas vagonetas llamadas "skips". Éstas subían por raíles arrastradas por un cabrestante hasta la tolva, donde lo descargaban, de allí se transportaba por los cables aéreos.



# Comarcas. ALIAGA

Una parte de la infraestructura de este sistema de transporte, formado por túneles y torres metálicas, se puede contemplar en la actualidad y ha quedado integrado en el paisaje de Aliaga.

## CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA MINERÍA

(Barrio de Santa Bárbara (Aliaga))



El centro de interpretación de La Minería de Santa Bárbara (Aliaga), inaugurado el 4 de diciembre de 1999 es consecuencia de la iniciativa de la Asociación Cultural y Recreativa Santa Bárbara. El

objetivo del centro es el de proporcionar una visión del pasado minero de Aliaga especialmente en su relación con la Central Térmica, así como el efecto sobre la zona y la construcción de los poblados mineros. La antigüedad de la ocupación humana de la zona de Aliaga está atestiguada a través de numerosos yacimientos arqueológicos. Su nombre actual, de claro origen islámico, pervive tras la reconquista cristiana que se completará con la repoblación a lo largo del siglo XII, acabando en manos de los caballeros sanjuanistas bajo cuyo dominio seguirá hasta la desamortización del siglo XIX.

Tradicionalmente Aliaga ha sido eminentemente agrícola y ganadera, hasta que, una vez acabada la guerra civil, un nuevo suceso hace resurgir económicamente la comarca, consiguiendo una corta pero gran prosperidad, nunca conocida anteriormente, con la explotación de las minas.

## LA CENTRAL TÉRMICA DE ALIAGA



La construcción de la Central Térmica de Aliaga se inicia en 1949. Cuando entra en funcionamiento, en 1952, es la mayor y más moderna de las centrales térmicas españolas. La obra es

de una gran envergadura, con una nave principal de calderas de 76 m de longitud y 36 m de altura. Disponía de

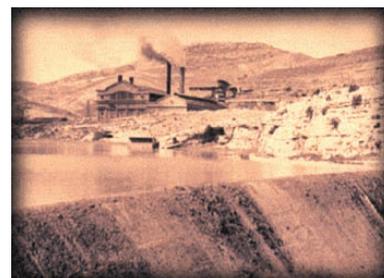
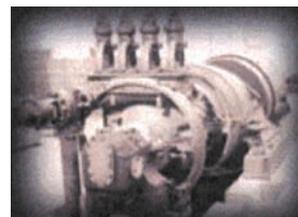
una gran caldera Mercier, construida en Zaragoza, y otras dos más pequeñas Babcock Wilcox procedentes de Bilbao. En la nave de máquinas se instalaron en un principio dos grupos de generadores, con una producción de 10.000 kW cada uno. A ellos se unió en 1958 un tercer grupo con una caldera Walther de otros 25.000 kW.

La ampliación de la Central Térmica en 1958 abre un periodo de máxima producción eléctrica, pero desata a la vez la crisis de la minería local, que no podía suministrar las 900 Tm de combustible que la Central necesitaba. La escasa rentabilidad de las minas lleva progresivamente a su cierre: Campos en 1955. Las Eras en 1960 y Hoya Marina en 1964. El carbón se trae entonces por carretera desde otras cuencas mineras turolenses. A pleno rendimiento, la central llegó a dar una producción anual de 280 millones de Kw. /hora.

El agua necesaria para la refrigeración y producción de vapor se obtenía del Embalse de Aliaga.

La presa se construyó en el Río Guadalupe, a escasos metros de la Central, aprovechando el estrechamiento del valle que se produce a la entrada de la Hoz Mala. El sistema de refrigeración era de circuito cerrado, consiguiéndose de este modo que el único consumo de agua fuera el producido por evaporación.

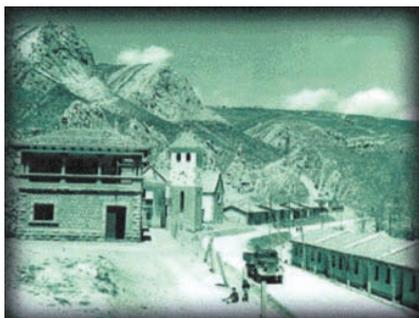
En 1982 se produce el cierre de la Central Térmica, una vez cubierto su periodo de vida útil. La población del municipio, que a principios de los años '60 se había acercado a los 2000 habitantes, desciende entonces hasta 500. Las minas, el edificio de la Central y las propiedades inmobiliarias de E. R. Z. en la zona son vendidas o abandonadas. Actualmente Aliaga trata de encontrar nuevas formas de desarrollo aprovechando los recursos naturales e históricos que posee. El auge del turismo



# Comarcas. ALIAGA

rural o ecoturismo en la Europa de finales de siglo abre nuevas perspectivas, y el Parque Cultural del Maestrazgo proporciona un marco de apoyo y proyección para iniciativas en ese terreno. En este proceso de desarrollo turístico, el Parque Geológico de Aliaga es una pieza clave. Promovido a comienzos de los '90 por el Ayuntamiento de Aliaga y el Departamento de Geología de la Universidad de Zaragoza, su objetivo es proteger, divulgar y poner en valor un entorno singular en el que la Geología tiene un protagonismo esencial. El Parque Geológico puede ser visitado a lo largo de 11 puntos e itinerarios dotados de mesas de interpretación y señales informativas. 200 millones de años de historia de nuestro planeta están fielmente registrados en sus rocas y en sus montañas, modelando un paisaje espectacular y abriendo un sinfín de posibilidades para actividades didácticas y de ocio.

## SANTA BÁRBARA



minicentral térmica alimentada por carbón de la mina y que abastece de energía eléctrica a todo el complejo urbano e industrial en construcción.



En 1944 se termina de edificar el barrio de Santa Bárbara, también próximo a la mina de Hoya Marina. Aunque su destino principal era alojar a los mineros, la mayor parte del centenar de viviendas que componen el barrio sirve inicialmente para albergar a los más de 200 trabajadores de las distintas empresas que por esos años están construyendo el Embalse (1944-45), el cable aéreo (1947-52) y la Central (1949-1952).

A la entrada del casco urbano de Aliaga se levantaron los edificios de dirección y se abrió un economato donde

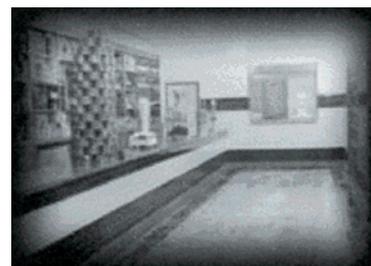
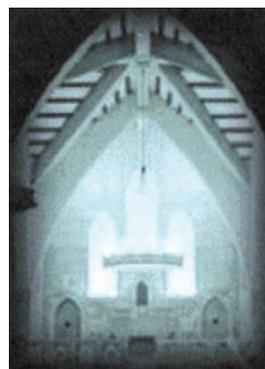
los trabajadores y familiares podían abastecerse de todo lo necesario. Entre 1944 y 1948 se construyó el barrio de la Aldehuela, con 36 viviendas destinadas a técnicos y obreros de la Central y dos chalets para directivos.

En el barrio se levantó asimismo una iglesia en honor a Santa Bárbara, una residencia-fonda para trabajadores solteros de las minas y, más tarde, una escuela de niños y otra de niñas. Fueron sus maestros D. Félix Artigas y Dña. Lucila Larrañaga, matrimonio que dejó un bagaje de conocimientos y gratos recuerdos a todos los que pasaron por sus aulas.

El Delegado de Gerencia de Eléctricas Reunidas de Zaragoza, S.A. y Minas e Industrias de Aliaga, S.A., D. Rafael Hemández, ostentaba al mismo tiempo la Dirección de la Central y el cargo de Alcalde de Aliaga. Las inauguraciones y diferentes actos sociales trajeron a Santa Bárbara altas personalidades, como el Obispo de Temel o el Ministro de Industria, D. Joaquín Planell. Todo ello nos permite apreciar la importancia social que la Central Térmica tenía en la comarca.

N.R.-Desde estas páginas queremos agradecer la colaboración prestada para la publicación de este artículo:

- Excmo. Ayuntamiento de Aliaga
- Centro de interpretación de la Minería
- En especial por su colaboración desde el principio al Sr. Víctor Guiu Aguilar



# Actividades colegiales

Desde la publicación del último Aragonito las actividades que ha realizado este colegio y que su índice de participación o importancia merecen ser reseñadas son:

## CELEBRACIÓN DE SANTA BÁRBARA

Como todos sabéis, el día 29 del pasado mes de Noviembre, celebramos la comida de hermandad en honor de nuestra patrona Sta. Bárbara.

Después de la celebración de la misa, con acompañamiento de Estampa Baturra, nos reunimos en el Hotel Boston de Zaragoza, para continuar la programación que, a juicio de los asistentes, resultaron muy reconfortantes, dado el excelente ambiente y estupendo servicio que nos dispensó el establecimiento.

Esperamos que el próximo encuentro (4 de Diciembre) resulte en la misma línea y, a ser posible, contemos con la asistencia de algún compañero más.

## ELABORACIÓN DEL REGLAMENTO DEL COLEGIO

Los componentes del Área de trabajo en cargada de a elaboración del Reglamento del Colegio terminaron su cometido, con el asesoramiento del Sr. Navarro Belmonte, nuestro Asesor Jurídico.

Después de las oportunas correcciones y una vez aprobado por la Junta General, se llevó a imprimir para poder enviar a cada colegiado un ejemplar en cuanto obren en nuestro poder.

## EXCURSIÓN A ASTURIAS

El pasado 23 de Abril, este Colegio organizó una excursión a Asturias, con un resultado muy bueno, ya que el tiempo que hizo fue magnífico y a la vez extraño para la zona que visitamos.

El primer día nos dirigimos desde Zaragoza a Cangas de Onís, después de un estupenda comida, visitamos los "Lagos de Enol" y Covadonga, por supuesto estuvimos con la "Santina", a continuación nos fuimos a Oviedo para coger el Hotel, cambiarnos y salir a conocer esta bella ciudad.



El segundo día fuimos al Entrego a visitar el Museo minero, una visita muy interesante, debido a la existencia de máquinas antiguas y la posterior visita a la mina (ficticia, pero muy buen montada), comimos en Oviedo y realizamos una visita guiada (gracias René) muy interesante a la ciudad.

El tercer día visitamos dos verdaderas joyas Ribadesella y Llanes, realizando paseos para conocerlas, comimos en la última.

Desde estas líneas queremos agradecer a los dos miembros de la Junta la magnífica organización del viaje; gracias a Jesús (Arévalo) y a Quintín por vuestro buen hacer, esperamos que el próximo año sea como mínimo como éste.

M. Ramírez

# Apuntes históricos

## LAS MINAS DE GUARRINZA (2.ª parte)

...  
¡Roya por malas marañas  
la Punta de Marcantón,  
abrida por las entrañas  
por axáus de chens estrañas,  
sin demandarte perdón!

...  
(Veremundo Méndez, “Los Mons d’Echo”)

**El autor, Fernando Jimeno Castillo**  
Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales  
Licenciado en Ciencias Químicas  
Profesor de Física y Química



## RESUMEN DEL ARTÍCULO

En el Valle de Guarrinza, en el curso alto del río Aragón Subordán (Huesca) existieron bastantes registros mineros a finales del siglo XIX. En la primera parte de este artículo se hacía referencia a los antecedentes mineros del Valle de Hecho, al “boom” minero de finales del XIX y a la relación de minas, mineros y minerales registrados en ese Valle. En esta segunda entrega se habla de la localización de los registros, de su tramitación y de la evolución que experimentaron.

## LOCALIZACIÓN DE LAS MINAS

La perfecta ubicación de los yacimientos ha sido tarea problemática no sólo por la insuficiente información hallada, sino, sobre todo, por la forma utilizada en la época para situar la bocamina: los planos no se hacían para localizar una mina sino para marcar sus límites una vez estabas en ella. El solicitante efectuaba una demarcación previa a partir de un mojón para que posteriormente un ingeniero la refrendase en una visita oficial al propio terreno. Otras dificultades encontradas, aunque de menor entidad, han sido una toponimia algo distorsionada (... Manco Antón por Marcantón, Mascaráu por Macarán, Labussiet por Lo Buxé, Artica Elena por Articallena, Sancho Orza por Sanchiborra...) y alguna visual geográfica equivocada en la descripción del ingeniero, debida –suponemos- a algún error de transcripción de los naturales del país.

**Cuadro número 2: EMPLAZAMIENTO Y SUPERFICIE DE LAS MINAS**

NOMBRE DE LA MINA	SITUACION	TERMINO MUNICIPAL	SUPERFICIE (pertenencias)
Adelaida	Camino de Petraficha y Ansotiello	Ansó	12
Alfonso I	Cerro de Sanchiborra / Las Fitas	Ansó	12
Alfonso II	Lo Buxé / Macarán	Ansó	12
Alfonso III	Lomas de Acher / Marcantón	Hecho	12
Alfonso IV	Articallena	Hecho y Ansó	12
Alfonso XIII		Ansó	
Cipriana		Ansó	12
Dolores	Lomas de Acher / Marcantón	Hecho	12
Elisa (Eloísa)	Mallo Rigazuelos / Guarrinza	Ansó	12

# Apuntes históricos

Enriqueta		Ansó	12
Gastón		Hecho	12
La Antonia	Cerro de Sanchiborra / Las Fitas	Ansó	12
La Florentina	Lo Buxé / Macarán	Ansó	12
La infanta		Ansó	12
La María	Lo Barcal / Marcantón	Hecho	12
La Navarra	Lo Barcal / Marcantón	Hecho	12
La Orosia		Ansó	
La Sebastiana		Ansó	
Los tres amigos	Lomas de Acher / Marcantón	Hecho	12
María	Lo Barcal / Marcantón	Hecho	20
Maria del Carmen	Marcantón y La Loma	Hecho	36
Maria Luisa	Lo Barcal de Ñétera / Marcantón	Hecho	12
Mariana	Cerro de Sanchiborra / Las Fitas	Ansó	12
Nicolasa	Mallo de Articallena	Hecho y Ansó	12
Orosia		Ansó	20
Pepita		Hecho	
Primo de Rivera	“Cementerio de Guarrinza”	Hecho y Ansó	50
Sebastiana		Ansó	12



Con todo, sí podemos establecer unos emplazamientos aproximados de la mayoría de las minas. Como ya he dicho, el valle de Guarrinza constituiría el eje de la zona. Como puede apreciarse en el plano, tendríamos una serie de yacimientos diseminados desde Articallena hasta Las Fitas y los Rigazuelos (Arrigazuelos o Arrigachuelos).

Una segunda zona la marcaría el barranco y valle de Acherito: el paraje de la “mina viella” –cercano al viejo cuartel de Carabineros- y el de las Tascas de las Ferrerías, camino de Anzotiello. La tercera zona –con gran concentración de emplazamientos- discurriría a lo largo del barranco de Lo Barcal, al pie de la peña o Punta de Marcantón. Desde el punto de vista administrativo, hay minas tanto en el término municipal de Hecho como en el de Ansó.

Pese a que el que esto suscribe no ha podido encontrar restos de pozos o galerías en ninguna de estas zonas, sí se permite recomendar el senderismo por esos parajes dada su belleza paisajística. Vale la pena, por ejemplo, situarse en la propia achar de Aguas Tuertas y disfrutar con la contemplación de toda Guarrinza. El croquis panorámico que he dibujado nos puede ayudar a viajar mentalmente a los enclaves mineros de hace cien años.

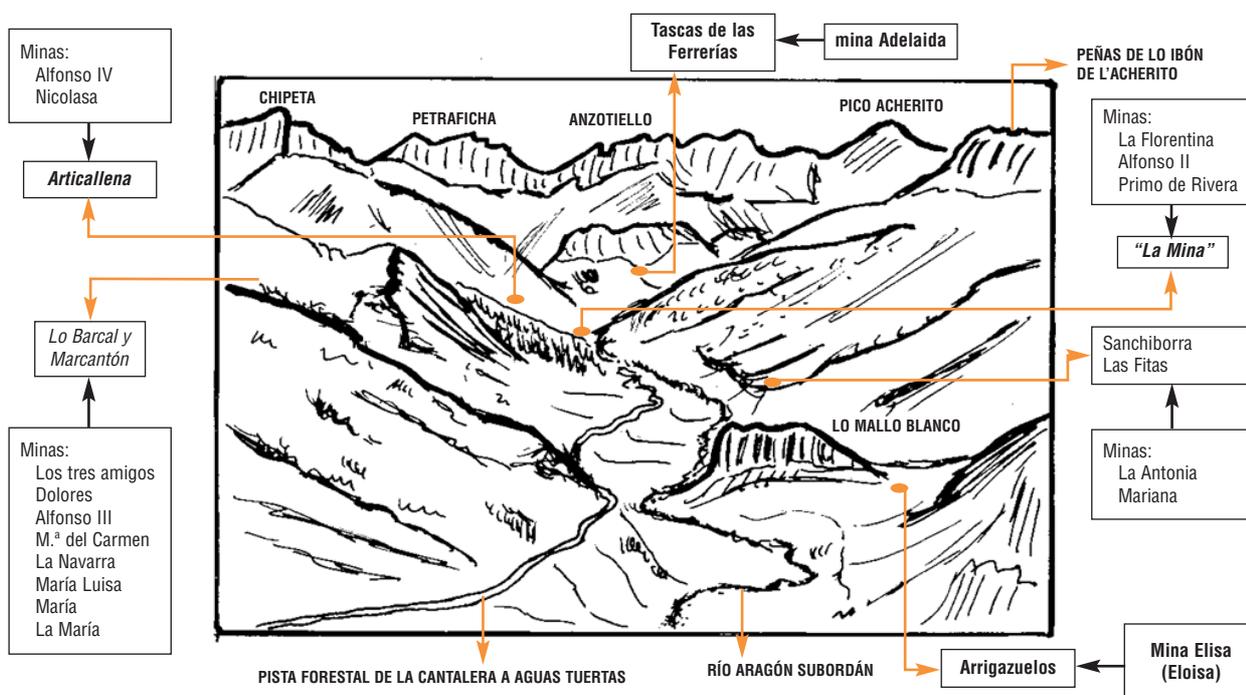
En el cuadro nº 2 –que sintetiza estos datos geográficos- aludo también a la extensión de las minas. La superficie está medida en “pertenencias”, cada una de las cuales equivalía en aquella época a 1 hectárea. La parcela minera siempre tenía forma rectangular o cuadrada, siguiendo las direcciones cardinales y sus vértices se delimitaban con unas estacas a partir del mojón inicial que servía de referencia. Para lo que no se establecía límite alguno era para la profundidad: allá cada minero con sus ganas de excavar metros y metros en el subsuelo.



# Apuntes históricos

## CROQUIS PANORÁMICO DE LA VAL DE GUARRINZA Y LOS EMPLAZAMIENTOS APROXIMADOS DE LAS BOCAMINAS

Perspectiva tomada desde l'achar de Aguas Tuertas



## LOS TRÁMITES ADMINISTRATIVOS

Para poder registrar una mina, el interesado tenía que seguir un proceso administrativo que solía durar entre un año y dos. Tras la solicitud inicial, se abría un periodo de información pública, pasado el cual el Gobernador Civil ya podía comisionar al Ingeniero de minas para que elaborase la demarcación oficial. A partir de los informes técnicos de éste y si no habían surgido problemas legales o administrativos, se iniciaban los trámites de expedición del Título de la concesión. Este Título –en el que figuraban los derechos y deberes inherentes a un “buen y honesto minero”- tenía carácter perpetuo, siempre que se pagase el canon anual y podía ser objeto de venta, usufructo, donación o herencia.

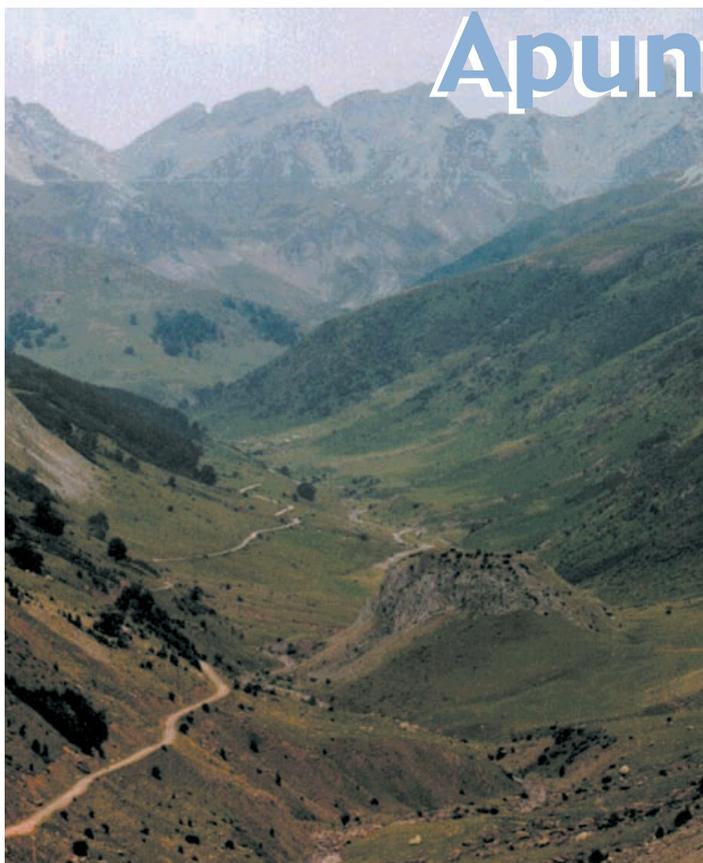
El minero debía pagar los gastos administrativos del proceso y hacer frente –como hemos dicho- al canon, cuyo impago le podía acarrear la caducidad de sus derechos. Este canon dependía del número de pertenencias y del tipo de mineral que se iba a extraer. No escaseaba, a este respecto, la picaresca de pretender declarar una mina de plomo o de cobre como si fuera de hierro o de carbón, al ser el canon de estos minerales más barato que el de aquéllos.

Pero los pagos al Fisco no acababan aquí, ya que existía un impuesto –llamémosle contribución industrial- que gravaba el valor de la producción obtenida. De cara a evitar ocultaciones y fraudes fiscales, las liquidaciones trimestrales que debía presentar el minero eran visadas por el Ingeniero de minas, quien valoraba la certeza de precios y rendimientos. Paralelamente, los alcaldes debían informar, trimestralmente también, de las actividades mineras de sus municipios.

En el caso de no estar al día en los pagos, el minero podía ser objeto de multas, apremios y embargos, además de verse privado de las llamadas Guías de Mineral, que eran unos salvoconductos imprescindibles para poder transportar el mineral de una localidad a otra.

El camino inverso, es decir la descatalogación de una mina, también tenía su procedimiento peculiar: cuando el impago del canon sobrepasaba el límite establecido, la mina salía a pública subasta y, si ésta quedaba desierta, el terreno se convertía en “franco y registrable”. Otro procedimiento era la renuncia voluntaria del titular, que era admitida sin mayores problemas... siempre que se estuviera “al corriente” de los pagos.

# Apuntes históricos



En resumen, podemos comprobar que hace más de cien años, la cultura de la burocracia ya estaba perfectamente instalada en nuestro país.

## EVOLUCIÓN DE LAS MINAS

Como ya dijera en 1878 el ingeniero oscense Lucas Mallada, casi todos los yacimientos pirenaicos se encontraban en lugares abruptos y sometidos a una dura climatología, lo que dificultaba enormemente los trabajos y las épocas útiles de labor.

Estas razones, unidas al más que posible fin especulativo de algunos de los registros, marcarían la evolución y final de las minas cheso-ansotanas de Guarrinza, Acherito y Marcantón.

De las 28 minas consideradas, sí sabemos con certeza –según puede concluirse de los datos del cuadro nº 3– que 9 de ellas no llegaron a la fase de explotación por causas varias: denegaciones administrativas, impago de los derechos del título o por petición expresa de cancelación del propio interesado. De otras 10, no hemos podido conocer la causa del final y de las restantes sabemos que terminaron su vida legal por impago del canon.

Cuadro número 3: DURACIÓN Y FINAL DE LAS MINAS

NOMBRE DE LA MINA	AÑOS DURACIÓN	CAUSA DEL FINAL
Adelaida	1	Cancelación a petición del interesado
Alfonso I	7	Caduca la concesión por impago del canon
Alfonso II	7	Caduca la concesión por impago del canon
Alfonso III	7	Caduca la concesión por impago del canon
Alfonso IV	7	Caduca la concesión por impago del canon
Alfonso XIII	7	Caduca la concesión por impago del canon
Cipriana		
Dolores	1	Cancelación a petición del interesado
Elisa (Eloísa)	1	Cancelación a petición del interesado
Enriqueta		
Gastón	7	Caduca la concesión por impago del canon
La Antonia		
La Florentina		
La Infanta		
La María	6	Caduca la concesión por impago del canon
La Navarra		

# Apuntes históricos

NOMBRE DE LA MINA	AÑOS DURACIÓN	CAUSA DEL FINAL
La Orosia	6	
La Sebastiana		
Los tres amigos	2	Fenecido el expediente por impago de tasas del título
María	20	Caduca la concesión por impago del canon
María del Carmen	0	Denegación del permiso por razones administrativas
María Luisa	1	Cancelación a petición del interesado
Mariana	1	Cancelación a petición del interesado
Nicolasa	1	Cancelación a petición del interesado
Orosia	23	Caduca la concesión por impago del canon
Pepita		
Primo de Rivera	2	Fenecido el expediente por impago de tasas del título
Sebastiana		

Pero más allá de estas duraciones efímeras, hemos rastreado –a partir de los libros de contabilidad de Hacienda- su hipotética vida como explotaciones vivas y lo cierto es que los datos no son nada esperanzadores. El rasgo común es el pago del canon –y no en todos los casos- y el impago del impuesto sobre la producción.

Este impuesto era el mejor “señuelo” de que existía una actividad productiva y su ausencia, salvo una prolongada ocultación fiscal, es un indicio de la nula actividad de las minas.

Cuesta pensar que hubiera actividad extractiva y que ésta se mantuviera opaca fiscalmente en tanto que los alcaldes debían informar con regularidad al Gobernador Civil, y en tanto que –sobre todo- la movilidad de los minerales sólo podía hacerse con las preceptivas Guías de transporte. A este respecto, no he encontrado documentación sobre expedición de Guías en nuestro valle. Los datos me inclinan a pensar que no hubo precisamente una floreciente actividad minera.

## ¿SÓLO MINAS DE “PAPEL”?

A modo de conclusión y hasta donde se ha podido llegar con los datos encontrados, no parece que hubiera una actividad minera real y prolongada en el alto valle del Aragón Subordán. Hay que reconocer que, además, tanto en la investigación llevada a cabo por Lucas Mallada como en una recensión posterior a cargo del Instituto Geológico

Minero, no aparecen los yacimientos de Guarrinza como dignos de consideración.

La inexistencia de guías de transporte, de informes trimestrales de las dos alcaldías y de pago de tributos por explotación, nos hacen deducir que, aunque hubiera un impulso inicial, prospecciones, registros y algunos laboreos, éstos no pasaron del nivel de calicatas, ni llegaron a cuajar en verdaderas actividades económicas. Tampoco se han podido localizar unos hipotéticos planes de labores hechos por los mineros...

No obstante, no estamos tampoco en condiciones de afirmar que todas las iniciativas respondieran a móviles especulativos. Posiblemente algunas empresas fenecieran, bien por insuficiencia financiera o bien por altos costes de extracción. Lo cierto, en definitiva, es que no fueron minas viables, aunque, bien es verdad, la llegada de inversores foráneos e, incluso la eventual reapertura de antiguas minas abandonadas hace pensar en su potencial rentabilidad.

En todo caso, al autor de este modesto estudio le queda la sensación de que sea probablemente más lo que desconocemos del tema que lo que hemos llegado a descubrir. No obstante, nuestra ignorancia no debe significar desánimo, sino acicate para perseverar en el conocimiento de la Historia que albergan nuestros bosques, laderas y barrancos. Aunque el paso del tiempo se lleve secretos que tal vez nunca podamos desvelar, es necesario conocer el pasado para así entender el presente y conocernos mejor a nosotros mismos.

# Apuntes históricos

## GLOSARIO DE VOCABLOS CHESOS QUE APARECEN EN EL ARTICULO

Abrida	Abierta
Achar	Paso natural entre rocas
Adormir	Dormir
Artica	Parcela de tierra
Axáu	Azada
Buxé	Boj pequeño
Cantalera	Zona de pedregales y rocas
Chen	Gente
Chitano	Gitano (los “Chitanos” hace referencia a una zona de Guarrinza)
Demandar	Pedir
Estraña	Extraña
Ferrería	Herrería
Fierro	Hierro
Fita	Mojón
Foya	Hoya, hondonada
Ibón	Lago de origen glaciár
L'	Apóstrofe del artículo determinado singular
Lo	El
Mallo	Roca aguda y aislada
Maraña	Enredo
Mon	Monte
Roya	Roja
Sabucar	Zona de saucos
Tasca	Prado de alta montaña
Tuerta	Torcida
Val	Valle
Viella	Vieja

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- Este artículo fue publicado por el mismo autor en la revista local del Valle de Hecho *Bisas de lo Subordán* (verano de 2003) y llevaba por título “Las minas de Guarrinza: en el recuerdo popular”.
- *Diccionario Geográfico-estadístico-histórico* (1845-1850). Pascual MADRIZ.
- *La minería de aragón*, Diputación General de Aragón (1994).
- *Explicación al mapa geológico de la provincia de Huesca*. E. ALASTRUÉ, A. ALMELA, J. M. RÍOS. I.G.M. (1957). En esta obra –dedicada al oscense Lucas Mallada– hay múltiples referencias a la obra de éste último titulada *Descripción física y geológica de la provincia de Huesca* (1878).
- Fondos documentales del Archivo Histórico Provincial de Huesca (secciones de Industria y de Hacienda).
- *Historia general de España y de América*. Rialp.
- *Historia económica mundial y de España*. F. SIMÓN. Ed. Ceura.
- *Política económica sectorial e instrumental en España*. C. Velasco. Ed. Sanz y Torres.

Nota: El autor y la redacción de Aragonito agradecen a nuestra compañera Rosa Torreano Armengold su colaboración.

# Ferias y Exposiciones

FERIA	TEMA	FECHA	LUGAR	INFORMACIÓN
Fragmentación en Voladuras	Seminario sobre fragmentación en Voladuras	2 y 3 de junio de 2004	Madrid	sanchidrian@qyc.upm.es
BIENAL MÁQUINA-HERRAMIENTA	Bienal española sobre maquina-herramienta	7 a 12 de junio de 2004	Bilbao	www.feriadebilbao.com
TEM-TECMA'2004	Seminario internacional de urbanismo y medioambiente	8 a 11 de junio de 2004	Parque ferial Juan Carlos I Madrid	www.ifema.es
Rockbolting in Minino	V Symposium bulonaje	2 y 3 de julio de 2004	Aachen (Alemania)	aims@bbkl.rwth-aachen.de
MINEXPO'2004	Feria internacional de minería	27 a 30 de septiembre de 2004	Las Vegas (EE.UU)	www.minexpo.com
INTERROUTE'2004	Construcción, mantenimiento y seguridad de la carretera	29 de septiembre a 1 de octubre de 2004	Montpellier (Francia)	Salon-interoute@exposium.fr
GEOTECNIA AMBIENTAL	Geotecnia ambiental y mejora del terreno	6 a 8 de octubre de 2004	Valencia	CEDEX Telf. 913357300
SMOPYC-2005	Obras públicas, construcción y minería	1 a 5 de marzo de 2005	Zaragoza	www.feriazaragoza.com
CONEXPO'2005	Maquinaria de construcción, áridos y hormigón	15 a 19 de marzo de 2005	Las Vegas (EE.UU)	www.conexpoconagg.com

# Nuestros compañeros

Recientemente, la emisora local de Radio Inter – Economía (FM. 89,7), en colaboración con la Agrupación de Colegios Profesionales de Aragón, ha difundido una serie de entrevistas dedicadas a los Colegios que la forman, siendo emitidas los jueves a partir de las 12,30 horas.

Fuimos requeridos en tres ocasiones las cuales sirvieron para dar a conocer a la audiencia el cometido del Colegio, expuesto por nuestro Decano. Resumimos en esta página de la Revista Aragonito el contenido de las mismas.

**R.Int-eco.-** ¿Qué es el Colegio de Ingenieros Técnicos de Minas y a quienes acoge?

**Dec.-** El Colegio de Ingenieros Técnicos de Minas nos acoge a todos los colegiados titulados de Minas de grado medio. Es muy importante para nosotros, porque es una defensa grandísima de nuestra profesión, está hilvanado con los apoyos de todos los colegiados. Estamos divididos en varios colegios, en nuestro caso, tenemos doce repartidos por toda la geografía española, y entre todos ellos abarcan 11.000 titulados de Minas, pertenecientes al Consejo General.

**R.Int-eco.-** ¿A qué se dedican? ¿Cuáles son las competencias de un Ingeniero Técnico de Minas?

**Dec.-** Tenemos un campo muy amplio, puesto que existe una Ley de Minas en la cual, nosotros, estamos a disposición de ella haciendo todos los trabajos relativos a las explotaciones mineras, tanto en minas, como en canteras, explosivos, escombreras, aguas minero-medicinales, aguas subterráneas, etc.

**R.Int-eco.-** Una vez conocida la labor de un Ingeniero Técnico de Minas, ¿en qué ámbito de la sociedad nos lo podemos encontrar?, ¿Administraciones?, ¿Colegios?

**Dec.-** Tenemos Ingenieros Técnicos de Minas por todas partes, en la Administración, la Industria, en el Instituto Geológico y Minero,

en empresas particulares, en empresas eléctricas; a parte de empresas mineras, bien sea en explotaciones a cielo abierto como en subterráneas.

**R.Int-eco.-** Hablaba de legislación, el Colegio de Ingenieros Técnicos de Minas de Aragón ha sido creado muy recientemente, ¿cómo fue creado?; porque creo que unas provincias pertenecían a un Colegio, otras a otro totalmente distinto, y al final consiguieron agruparse en el que hoy es el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Aragón.

**Dec.-** Hace muchos años, Zaragoza y Huesca eran unas delegaciones del Colegio de Ingenieros Técnicos de Minas de Bilbao, y Teruel pertenecía al Colegio de Barcelona y Baleares. En el año 1981 estuvimos tratando de crear un Colegio que abarcase las tres provincias aragonesas y además que fuese un Colegio Aragonés; porque, generalmente, los Colegios profesionales pocos abarcan la Autonomía actual. Con mucho empeño, logramos fundar el Colegio de Aragón por R.D. 1131 del 10 de Abril de 1981 que fue publicado en el B.O.E. el 16 de Agosto de 1981 por el cual quedó constituido el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Aragón.

**R.Int-eco.-** Se me viene a la cabeza las imágenes de los mineros que fueron rescatados hace un poquito tiempo. Cuando ocurre un

# Nuestros compañeros

suceso así, ¿qué pasa por la cabeza de un Ingeniero Técnico de Minas o de un compañero suyo?

**Dec.-** Bueno, afortunadamente en minería no hay muchos accidentes, al igual que con el manejo de explosivos; pero son accidentes que tienen mucha difusión, es tremendo estar en una explotación minera y que ocurra un accidente, al igual que en otra empresa.

**R.Int-eco.-** Comentaba que hay poquitos Ingenieros Técnicos de Minas, colegiados a penas 165, pero; en Aragón ¿dónde se puede estudiar?

**Dec.-** En Aragón no hay escuela. Tenemos en España diez actualmente. Normalmente las escuelas de Ingenieros Técnicos de Minas están en las zonas de cuencas mineras porque han sido creadas por las propias minas o los propios centros mineros. Hace mucho tiempo, sobre 1890 eran primero capataces, los preparaban para ser jefes de tajos mineros; luego nuestra profesión ganó muchos puntos cuando salieron los Facultativos de Minas y entonces ya se requería unos estudios de tres años. A continuación, hubo otra época en la que fueron Peritos de Minas y luego Ingenieros Técnicos de Minas, que es la titulación que actualmente tenemos y que consta de varias especialidades dentro de ella.

**R.Int-eco.-** Comentaba que la profesión de minero no está del todo integrada. ¿Cómo ve el futuro en Aragón de su profesión y también en España?

**Dec.-** En el Aragón del futuro vamos ganando enteros, porque se van colegiando nuevos Ingenieros Técnicos de Minas que han terminado, y vienen, sobre todo, a empresas que están haciendo trabajos en Aragón. Se ha nota-

do bastante la ampliación cuando se han instalado las obras del AVE, puesto que hemos tenido aquí compañeros haciendo los túneles desde la zona de Lérida a Madrid que han estado colegiados con nosotros y a los que hemos atendido técnica y judicialmente.

**R.Int-eco.-** ¿Qué pueden hacer con los futuros estudiantes de Minas?, ya que pienso que es muy importante su colaboración con estos estudiantes.

**Dec.-** Por supuesto, en los lugares, provincias o comunidades en los que la minería no está muy desarrollada o va bastante de capa caída, como está pasando aquí en Aragón, tratamos de que todos los chavales que quieran estudiar o traten de conocer la profesión (aunque se empieza a estudiar profesiones que no se conocen), reciban nuestro apoyo en todo lo que sea posible y deseamos que pasen por nuestro Colegio para darles información de lo que es la minería y animarles para que vengan con nosotros a conocer canteras, obras, minas... porque creo que es una de las formas en las que los chavales se pueden vincular mucho a esta profesión.

**R.Int-eco.-** Por cierto, la carrera cambiará de nombre, ¿será de Ingeniería Técnica Minera, Energía y Medio Ambiente?

**Dec.-** Sí, se está tratando de hacer un título un poco más extenso puesto que, en realidad, nosotros desarrollamos muchos trabajos de medio-ambiente, proyectos de restauración, impactos ambientales y temas de energía porque se estudia durante la carrera. Por ello, se espera conseguir un título más amplio donde quede reflejada nuestra profesión y se vea un poco más de ilusión, que no quede solamente en Minas.

## CONFIGURACIÓN DE ESCOMBRERAS (Segunda parte)

### RESTAURACIÓN DE ESCOMBRERAS

Hasta aquí se han expuesto normas o procedimientos para construir una escombrera sin tener en cuenta el impacto ambiental; cuestión que no se puede obviar, principalmente porque dejaríamos de cumplir con lo legislado; por lo tanto ello exige seguir una técnica adecuada.

### TÉCNICA DE RESTAURACIÓN FISIAGRÁFICA.

La restauración fisiográfica consiste en transformar la superficie afectada por la explotación hacia una morfología de aspecto natural mediante el movimiento de tierras.

Esta primera fase es importante, ya que si no hay recuperación fisiográfica, las plantaciones y siembras que se realicen posteriormente provocarán un efecto de jardín muy diferente de las formas y texturas de la naturaleza. Con ello se pretende adecuar las formas del terreno, transformadas por la actividad minera, a los relieves naturales, que se caractericen por una morfología suave e irregular, que se presenta en la naturaleza como consecuencia de la interacción de los agentes naturales sobre un terreno determinado; para cuyo objetivo hay que tener en cuenta los siguientes criterios:

### RETIRADA, ACOPIO Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

Como se ha dicho anteriormente al hablar de la configuración de la escombrera, una de las primeras operaciones es la retirada de tierra vegetal de la superficie donde se ha de asentar; pero si esta tierra se ha de utilizar en el proceso de restauración, hay que hacerlo de forma selectiva, tanto en esta superficie como en la que ocupará el hueco de explotación, así como en las de caminos y pistas de acceso.

Para la retirada de tierra vegetal no se puede fijar un patrón en cuanto a calidad y profundidad, pues a veces los materiales subyacentes, aunque no contengan materia orgánica, con un tratamiento adecuado de abonado y oxigenación se convierten en un excelente suelo para su cultivo. Por lo tanto antes de iniciar la operación se harán unas catas en la zona de actuación y a la vista de las mismas se determinará el espesor de tierra a mover. Lo ideal y más económico es distribuir la tierra vegetal en una superficie ya preparada; pero si ello no fuera posible, como podría ser al iniciar la explotación o en el caso de que el desarrollo de la escombrera no se encontrase en su fase de superficie final, se procederá al acopio en gaballones de altura no superior a 2 m. Si el tiempo de acopio es muy prolongado se someterá a un tratamiento de siembra y abonado para mantener sus condiciones aeróbicas y evitar la compactación.

### ADECUACIÓN FISIAGRÁFICA DE ESCOMBRERAS

No cabe duda alguna que la superficie ocupada por las escombreras de las explotaciones actuales es lo que produce el principal impacto ambiental; por lo que el diseño de las mismas es de tener muy en cuenta a la hora de elaborar un plan restauración. Algunos de los criterios a contemplar son:

La forma de las escombreras debe ser suave y redondeada evitando aristas y vértices muy marcados, con una transición suave hacia el paisaje. Se tendrá en cuenta los elementos visuales del mismo (forma, línea, color, textura y otros) considerando los factores que modifiquen las características visuales. Se buscará un diseño acorde con las formas naturales del paisaje, procurando no dejar cortado valles ni vaguadas, si los hay y evitando incluir elementos artificiales. Es recomendable que las escombreras se asemejen a lomas que no pirámides escalonadas (*ver figuras*), evitando formas desproporcionadas respecto a la fisiografía del área circundante. La pendiente de los taludes estará entre 5 y 22 grados, sin que supere esta inclinación en ningún caso.

Según el uso previsto para la escombrera son recomendables las siguientes pendientes medias de taludes:

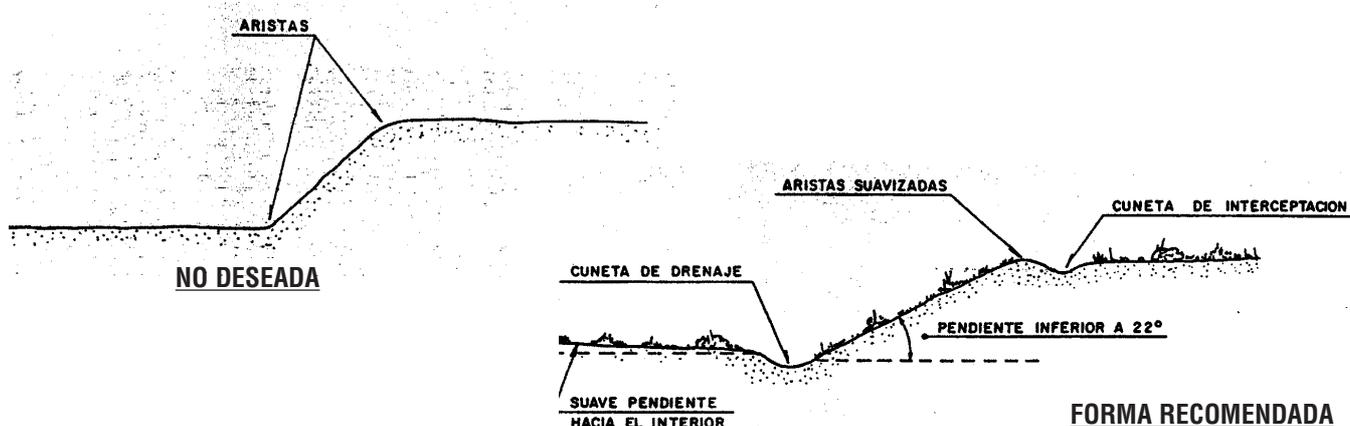
- ❖ Cultivo agrícola intensivo . . . . .0% a 5%
- ❖ Cultivo agrícola extensivo . . . . .5% a 12%
- ❖ Cultivos arbóreos, dehesas y zonas de pastoreo . . . . .15% a 20%
- ❖ Uso forestal . . . . .20% a 30%

Se deben hacer cunetas para evitar escorrentías en la parte superior de los taludes, y cunetas de drenaje en el pie de los mismos. Si hay plataforma horizontal, debe tener una ligera pendiente que haga verter las aguas hacia la parte más conveniente, donde serán recogidas por una cuneta encauzada a algún lugar que no perjudique la estabilidad de la escombrera. Aunque se hayan cumplido escrupulosamente todas las recomendaciones, no es de extrañar que en escombreras de considerable volumen se produzcan movimientos modificando la geometría conseguida, para lo cual antes de dar por terminada esta fase, se harán controles tanto en las plataformas como en el pie de los taludes marcando con estaquillas una serie de puntos que periódicamente se comprobará por procedimientos topográficos su situación, reparando las irregularidades que aparezcan, si son considerables.

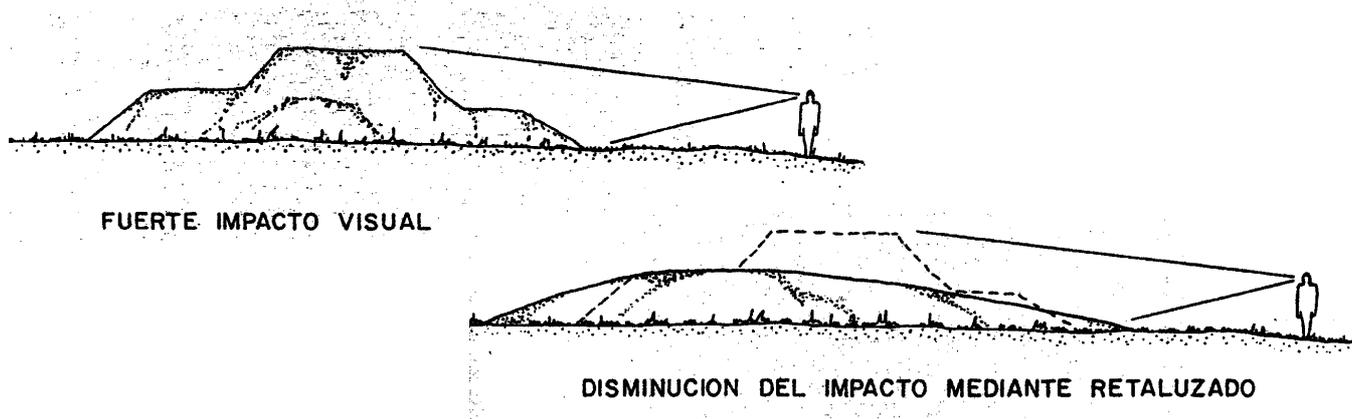
# Artículo técnico

## FINALIZACIÓN DE LOS TALUDES

### FORMA MÁS COMÚN, ARISTAS MUY MARCADAS



### DISMINUCIÓN DE INCIDENCIA VISUAL MEDIANTE RETALUZADO



## TRABAJOS DE REFORESTACIÓN

La descripción de esta fase tiene un extenso contenido y puede ser tema de otro capítulo; no obstante, de manera resumida citaré algunas de las principales operaciones a realizar. Una vez concluido el proceso de configuración en toda la superficie de escombrera o en parte, según su tamaño se precederá a su reforestación. El tipo de cultivo estará compuesto de plantas autóctonas, no siendo aconsejable tratar de conseguir una plantación de especies que no existan en la zona. Se procederá al extendido de la tierra vegetal, si es que no se ha realizado durante la formación de la escombrera; el espesor dependerá de lo que se pretenda sembrar; pero no debe ser menor de los 30 centímetros.

En las plataformas sensiblemente horizontales, o de escasa pendiente se recomienda en un principio la siembra de cereales, por lo que conviene retirar las piedras que pueden entorpecer la utilización de la maquinaria agrícola apropiada, posteriormente podrá dedicarse a frutales u otro tipo de árboles. En los taludes se implantará inicialmente una cubierta vegetal de plantas herbáceas que resistan los cambios climáticos de la zona, y posteriormente se pueden plantar coníferas o arbustos mezclados con matorral u otras plantas que se den en el entorno. Todas estas plantaciones, conviene en un principio, ayudarlas en cuanto a riego y abonado, pero de una manera progresiva se dejará su desarrollo a merced de la climatología.

*Teodoro Babiano Rodrigo*  
Colegiado núm. 106

# Colaboración

## LA EUROPA QUE VIENE

**Perspectiva histórica:** Los estudiosos coinciden en señalar que es el Conde Kalergi el que tiene el honor de encarnar el ideal europeísta en el periodo de entreguerras. El pensamiento del Conde Kalergi se resumía en el concepto de “Pan Europa”. Tras la II Guerra Mundial, Europa debería considerarse como un todo en el que sus habitantes, tras la contienda, con conciencia de pertenencia a una misma comunidad de destino, se encontrarán comprometidos en la tarea de la reconstrucción del futuro. Su punto de partida está en el célebre discurso de Churchill, del 19 de Septiembre de 1946 en la Universidad de Zúrich, seguido en ese mismo año del Congreso de Hertenstein.

Ahora bien, el paso definitivo al proceso comunitario, el punto de arranque de la integración fue la declaración que el ministro francés de Asuntos Exteriores, Robert Schuman, pronunció el 9 de Mayo de 1950, proponiendo “situar el conjunto de la producción franco-alemana del carbón y del acero bajo un alta autoridad en una organización abierta a la participación de los demás países de Europa. La integración ha proporcionado más de medio siglo de estabilidad, paz y prosperidad y ha contribuido a elevar el nivel de vida, a crear un mercado interior, a introducir el euro y a afirmar la voz de la Unión en el mundo.

El tratado CECA fue firmado en París el 18 de Abril de 1951 por: Francia, Alemania, Italia, Bélgica, Luxemburgo y Holanda, y previa su ratificación por los seis estados miembros, entró en vigor el 25 de Julio de 1952. El tratado CEEA y el CEE se firmaron el 25 de Marzo de 1957 y previa ratificación por los seis Estados miembros, entró en vigor el 1 de Enero de 1958. El paso del tiempo ha hecho que este club de “Seis Estados Miembros” fuera creciendo tras sucesivas adhesiones.

- El 1 de Enero de 1973 entra en vigor el Tratado de Adhesión de Dinamarca, Reino Unido e Irlanda, firmado el 22 de Enero de 1972, después de que un referéndum negativo excluyera a Noruega.
- El 1 de Enero de 1981 entra en vigor el Tratado de Adhesión de Grecia, firmado el 28 de Mayo de 1979.

- El 1 de Enero de 1986 entra en vigor el Tratado de Adhesión de España y Portugal firmado el 12 de Junio de 1985.
- El 1 de Enero de 1995 entra en vigor el Tratado de Adhesión de Austria, Suecia y Finlandia, firmado el 24 de Junio de 1994, después de que un nuevo referéndum negativo deje fuera a Noruega por segunda vez.

Han sido trece los Estados que han solicitado la adhesión a la Comunidad Europea, 10 de Europa Central y Oriental (Bulgaria, República Checa, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Hungría, Letonia, Lituania, Polonia y Rumanía) y 3 de la Europa Mediterránea (Chipre, Malta y Turquía). Se ha concluido la negociación con diez de los Estados, con dos de ellos se sigue negociando (Bulgaria y Rumania), y a Turquía se le ha reconocido la posibilidad de convertirse en miembro de la Unión en un futuro.

Los diez Estados que se incorporan a la Unión Europea son: República Checa, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Hungría, Letonia, Lituania, Polonia, Chipre y Malta.

- El 19 de Marzo de 2003 se celebró una votación en el Parlamento Europeo en la que la mayoría aprueba el informe que da luz verde a la adhesión de República Checa, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Hungría, Letonia, Lituania, Polonia, Chipre y Malta en 21 2004.
- El 9 de Abril de 2003 el Parlamento Europeo emitió un dictamen conforme sobre la adhesión a la Unión Europea de República Checa, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Hungría, Letonia, Lituania, Polonia, Chipre y Malta en 2004.
- El 1 de Mayo de 2004 entra en vigor el Tratado de Adhesión de la República Checa, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Hungría, Letonia, Lituania, Polonia, Chipre y Malta, firmado el 16 de Abril de 2003 en Atenas (Grecia).

# Colaboración

PAISES	DATOS GEOGRÁFICOS	RECURSOS NATURALES	INFRAESTRUCTURAS	INDUSTRIAS
Rep Checa 78.864 Km <sup>2</sup>	Capital: Praga 2 Regiones: Bohemia Moravia	Grafito, arcilla, lignito, carbón, caolín	Ferrocarril: 9.400 Km. Carreteras: 55.500 Km. Puertos: Decin, Prague, Usti nad labem	Metal, maquinaria, herramientas, armamento, química, automóvil, gas, electricidad, siderurgia, material transporte.
Eslovaquia 9.250 Km <sup>2</sup>	Capital: Bratislava	Carbón, piritas, cobre, manganeso, lignito.	Ferrocarril: 3.600 Km. Carreteras: 17.737 Km. Puertos: Bratislava, Komarno	Petroquímica, acero, papel, mecánica, metalurgia, automoción, textil, ordenadores, maq. agrícola.
Eslovenia 20.251 Km <sup>2</sup>	Capital: Liubljana	Lignito, plomo, cinc, mercurio, uranio, plata.	Ferrocarril: Carreteras: Puertos: Koper, Izola, Piran	Metalurgia del hierro, refinado plomo y cinc, camiones, química, equipos electrónicos, producción de madera.
Estonia 45.227 Km <sup>2</sup>	Capital: Tallin	Madera, granitos, fosfatos, pizarras, bituminosas.	Ferrocarril: 1.000 Km. Carreteras: 8.124 Km. Puertos: Haapsalu, Narva, Paldiski, Parnu, Tallin	Pesada y química, transformación alimentos, textil, muebles, papel, vidrio, celulosa, comunicaciones.
Hungría 93.000 Km <sup>2</sup>	Capital: Budapest	Bauxista, uranio, carbón, gas natural.	Ferrocarril: 7.714 Km. Carreteras: 30.132 Km.	Química, metalúrgica, material construcción, textil, procesado alimentos, transformación minerales.
Letonia 64.610 Km <sup>2</sup>	Capital: Riga		Ferrocarril: 2.400 Km. Carreteras: 20.000 Km.	Construcción, textil, madera, nuevas tecnologías.
Lituania 65.300 Km <sup>2</sup>	Capital: Vilna	Turba	Ferrocarril: 71.527 Km. Carreteras: 21.316 Km. Puertos: Klaipeda	Maquinaria, herramientas agrícolas, electrodom., farmacia, madera, industrias alimenticias y construcción.
Polonia: 312.677 Km <sup>2</sup>	Capital: Varsovia	Carbón, sulfatos, cobre, gas natural, plata, plomo, sal.	Ferrocarril: 25.166 Km. Carreteras: 367.000 Km. Puertos: Gdansk, Gdynia, Kolobrzeg, Szczecin, Ustka, Warsaw, Wroclaw	Manufacturas, telecomunicación, informática, electrónica.
Chipre 9.250 Km <sup>2</sup>	Nicosia: Cap. griega Lefkosa: Cap. turca	Arcillas, cobre, madera, mármol, sal, pirita, pigmentos térreos.	Ferrocarril: No tiene Carreteras: 10.400 Km. griegos 6.100 Km. turcos Puertos: Famagusta, Kyrenia, Lárnaca, Limassol, Vasilikos Bay	Textil, química, bebidas, alimentos, manufacturas de madera.
Malta. Gozo, Comino 316 Km <sup>2</sup>	Capital: Valleta	Caliza, sal	Carreteras: 1.582 Km. Puertos: Valleta, Marsaxlokk	Construcción, reparación naval, maquinaria eléctrica.

## INVERSIÓN ESPAÑOLA EN LOS PAÍSES CANDIDATOS (miles de euros)

A pesar de que en alguno de los países candidatos a la adhesión no son desconocidos para las empresas españolas, la inversión española no predomina, al igual que otros países europeos.

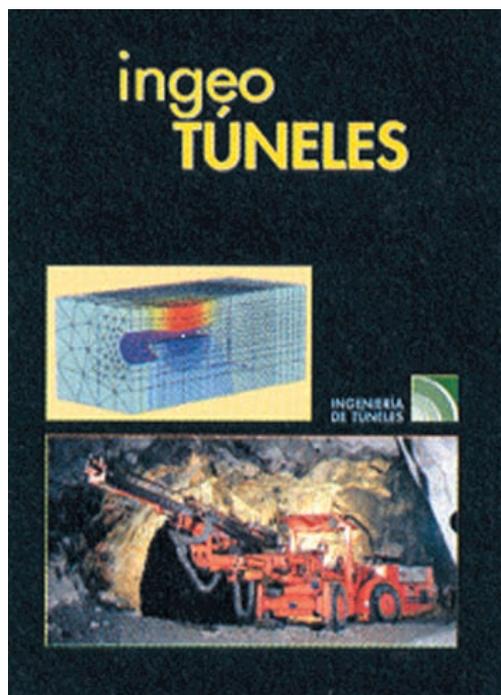
Países	2000	2001	2002	Total
Rep. Checa	30.629	14.400	0	45.029
Eslovaquia	143	1.265	0	1.408
Eslovenia	150	0	0	150
Estonia	0	0	0	0
Hungría	1.169.081	175.417	6.412	1.350.910
Letonia	0	0	0	0
Lituania	12	0	0	12
Polonia	76.578	23.287	4.921	104.786
Chipre	0	0	0	0
Malta	196	126	0	422
<b>TOTAL</b>	<b>1.276.889</b>	<b>214.495</b>	<b>11.333</b>	<b>1.502.717</b>

Fuente: Secretaría de Estado de Convenio

Bibliografía: Enciclopedia Larousse.

M. Ubeda Rivera

# Varios

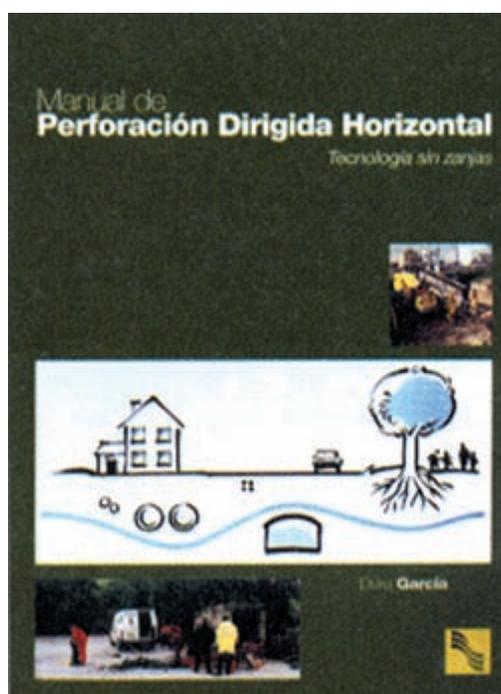


## INGEOTÚNELES VO. 6

Carlos López Jimeno (2003)

Precio: 69 Euros

Contiene 20 capítulos que se agrupan en cinco temas: Mejoras en la metodología de diseño de túneles; efecto del agua sobre túneles; seguridad en la utilización de los túneles; aspecto contractuales sobre la construcción de túneles y experiencia en obras recientes. Incluye un CD con el programa *Corrosim* más una hoja de cálculo para estimar el Rmi.



## MANUAL DE PERFORACIÓN DIRIGIDA HORIZONTAL

Elvira García García (2002)

Precio: 34,50 Euros

Está compuesto por 13 capítulos en los que se describen los fundamentos básicos de la técnica de perforación dirigida horizontal, así como diferentes aspectos relacionados con la planificación de los trabajos, materiales utilizados, seguimiento de la perforación, medidas de seguridad, etc. También se incluyen diferentes casos prácticos redactados por especialistas del sector (Eduardo Velasco Triviño y Artur Duran Pons)

# De la **A** a la **Z**



**Lo que usted elija.  
Todo en UEE**

Nuestra fiabilidad fabricando explosivos a medida, para un mercado muy maduro y variado, hace que el cliente pueda tener a buen precio lo que necesita, y no otra cosa.



**UNIÓN  
ESPAÑOLA DE EXPLOSIVOS, S.A.**