

AÑO 3 • M.º 8

DICIEMBRE 2004



El trabajo en las minas de Almadén

Mejoras en producción y disminución de vibraciones (UEE)



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



Portada: HORNOS DE ALUDELES o de Bustamante. Se utilizaron entre los siglos XVII al XX, inventados en 1633 por Lope Saavedra Barba, médico del Perú; posteriormente Bustamante los mejoró y construyó los primeros en Almadén. Dejaron de usarse en 1928.

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

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@telefónica.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 8

Depósito Legal: HU-15-2001

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Aragón. Paseo María Agustín, 4-6, oficina 14. Zaragoza



Sumario

| Editorial 3 |
|-------------------------|
| Información colegial4 |
| Legislación5 |
| Noticias del sector |
| Direcciones de interés8 |
| Apuntes históricos |
| Artículo Técnico |
| Ferias y Exposiciones |
| Información profesional |
| Colaboración |
| Biblioteca-Cartoteca |

Editorial

El 15 de septiembre del presente año entró en vigor la Orden PRE 2426/ 2004 de 21 de julio sobre formato y llevanza de los Libros-Registro de movimientos y consumo de explosivos.

Esta Orden, como en su redacción se menciona, es la primera de una serie de modificaciones que se van a introducir en la normativa de explosivos, Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera y Reglamento de Explosivos fundamentalmente.

Todas estas modificaciones han sido provocadas a raíz del execrable atentado terrorista del 11 de Marzo en Madrid, y como consecuencia de la relación directa con el consumo de explosivos en la minería. Así pues, la profesión se encuentra muy afectada por las consecuencias del atentado.

El Colegio mantiene la postura, y así lo ha hecho saber a las autoridades con responsabilidad en el tema en nuestra Comunidad Autónoma, de no sólo máxima colaboración sino su disposición a situarse al frente, con el resto de entidades implicadas, de lo que resulte necesario hacer para tratar de evitar que tales acontecimientos puedan volver a repetirse.

Con tal motivo el pasado 1 de octubre el Colegio organizó una Jornada sobre MODIFI-CACIONES EN LA REGLAMENTACION DE EXPLOSIVOS, que obtuvo una respuesta excepcional; más de 80 personas se dieron cita en ella, se expusieron opiniones y se debatió desde todos los puntos de vista: profesionales, administraciones, empresarios, distribuidores, responsables de seguridad ciudadana...

Durante el debate pareció generalizarse la opinión de que esta primera Orden 2426/2004 ha visto la luz de forma algo precipitada, ya que se encuentran deficiencias en su elaboración y que está produciendo considerables complica-

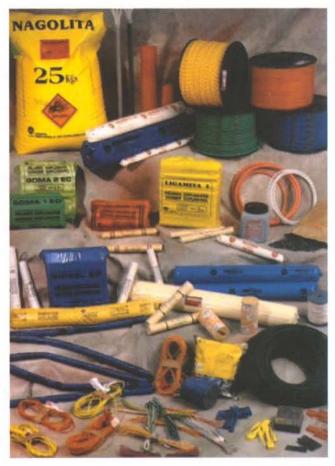


Foto U.E.E.

ciones a usuarios y administraciones sin que el esfuerzo que ello representa tenga compensación en una mejora del fin perseguido, el incremento de la seguridad ciudadana. De cualquier modo quedó patente por parte de todos la disposición a colaborar con dicho fin.

Dada la importancia del tema, en páginas interiores se incluye un artículo en el que se analiza el contenido de dicha Orden.

En otro orden de cosas, decir que cuando este Boletín Informativo llegue a vuestras manos estarán próximas las entrañables fiestas navideñas; la Redacción de ARAGONITO quiere desearos a todos unas **FELICES FIESTAS** en compañía de vuestros familiares y amigos y **UN VENTUROSO AÑO 2005.**

Información Colegial

Desde la aparición del Número 7 de este Boletín Informativo, hasta el cierre del actual, se han producido los movimientos siguientes:

- BAJAS:
 - 290 PÉREZ CANALES, JOSÉ ANTONIO
 - 328 CARRILLO CASAREJOS, JOSÉ DAVID
 - 378 SUÁREZ IGLESIAS, LUIS MIGUEL
 - 382 MARTÍNEZ PEÑA, MARÍA ASUNCIÓN
- · ALTAS:
 - 384 SAEZ VIZCAÍNO, ANDRÉS MARIANO
 - 385 CAÑIZARES PARRILLA, JUAN
 - 386 VÍLCHEZ MARTOS, MARÍA SONIA
 - 387 NAVARRETE MUÑOZ, JUAN JOSÉ
 - 388 MUÑOZ MERCHÁN, ANTONIO DIEGO

N de la Redacción: En el número anterior de Aragonito se produjo un error al cambiar las altas por bajas; aprovechamos estas líneas para pedir disculpas a los colegiados afectados. Desde estas páginas damos la bienvenida a los nuevos colegiados.

JORNADA SOBRE MODIFICACIONES EN LA REGLAMENTACIÓN DE EXPLOSIVOS

El pasado 1 de octubre del presente año 2004 tuvo lugar en el Hotel Zaragoza Royal una jornada sobre las recientes modificaciones en la Reglamentación de Explosivos, organizadas por nuestro Colegio.

Fueron ponentes, por parte de la Administración Central, D. Jesús Rodríguez Lorenzo (Tte. Coronel de la Guardia Civil), D. José Luis Martínez Laínez (Director del Área de Industria y Energía); por la Administración Autonó-mica, D. José Antonio Vázquez Llera (Jefe de la Sección de Minas de Zaragoza); como representante de los distribuidores D. Álvaro San Pedro de Urquiza (U.E.E.); por el



Colegio, Alfredo Obeso Torices y Antonio Muñoz Medina.

Hubo una asistencia que superó ampliamente las previsiones y que llegó a las ochenta personas entre compañeros, empresarios y otros técnicos y personal relacionados con estos temas.

Legislación

MODIFICACIONES EN LA REGLAMENTACIÓN DE EXPLOSIVOS



Alfredo Obeso Torices Decano del C.I.T. M. de Aragón

En el B.O.E. nº 176 de 22.07.2004, ha sido publicada la ORDEN PRE/2426/2004, de 21 de Julio, por la que se determina el contenido, formato y llevanza de los Libros-Registro de movimientos y consumo de explosivos.

El actual Reglamento de Explosivos, aprobado por Real Decreto 230/1998, de 16 de Febrero, hace referencia a que «las personas autorizadas para la venta y distribución de explosivos llevarán un libro diario de movimiento de explosivos y un libro auxiliar, en el que se asignará una hoja a cada clase de producto, para consignar detalladamente las entradas y salidas de las sustancias reglamentadas, clase y cantidad de la operación, procedencia o destino, número de guía de circulación y número de identificación del envío...». Paralelamente, el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, aprobado por R.D. 863/1985, de 2 de Abril, en su artículo 135, hace referencia al uso preceptivo de dicho Libro-Registro, dando directrices sobre su cumplimiento.

La I.T.C. 20 del citado *Reglamento*, expone la documentación requerida en razón a la seguridad ciudadana en la que en su punto primero hace referencia a la guía de circulación, en el segundo a los libros diarios y partes mensuales y en el tercero se refiere a la posible informatización de estos documentos.

Pero, al hacerse público este Real Decreto, quedó derogado el 2114/1978, de 2 de Marzo, en el cual se exponía el modelo de Libro-Registro, quedando una laguna que ahora se viene a cubrir. Dentro de esta nueva normativa queremos exponer, para su aclaración, los tres temas más importantes a la hora de su cumplimiento:

1. Libro-Registro de movimiento de explosivos:

Deberán llevar dicho documento las instalaciones donde se fabriquen, almacenen y vendan explosivos, en el cual se consignarán diariamente los movimientos de entradas y salidas de sustancias explosivas así como accesorios, complementado por otro libro auxiliar asentando individualmente cada clase de producto.

Esto ya se venía haciendo, a parte de los polvorines suministradores, en las explotaciones mineras que disponían de minipolvorines, libros que mensualmente se presentaban en la Intervención de Armas de la localidad a que estuviera adscrita la mina o cantera.

A este respecto, debemos añadir una última hora, que hace referencia a la no llevanza de estos libros en las explotaciones del párrafo anterior, por no considerar a los minipolvorines como depósitos.

2. Libro-Registro de consumo de explosivos:

Dicho documento deberá llevarse en todas las explotaciones mineras y obras, en el cual se consignarán diariamente las entradas, salidas y existencias, reflejando el sobrante, caso de contar con depósito autorizado.

Legislación

3. Acta de uso de explosivos:

El responsable del equipo de trabajo o voladuras suscribirá un acta de cada una de las voladuras, consignando en ella la cantidad de explosivo y accesorios entregada, consumida y devuelta al depósito o destruida.

En la nueva orden se especifican los trámites administrativos a cumplimentar, bien en las Intervenciones de Armas de la Guardia Civil o en las Áreas de Industria y Energía.

En cuanto a los Libros, los primeros pueden adquirirse en la Asociación de Huérfanos de la Guardia Civil y los segundos en el Área de Industria y Energía que corresponda.

En un principio, lógicamente, existirá un confusionismo ante la diferente interpretación del documento, pero con el apoyo de todos los integrantes se llegará a un entendimiento con el fin de agilizar y facilitar los trámites que conlleva.

Según hemos sido informados, esta orden es un anticipo de las nuevas normas que se dictarán, en cuanto a seguridad con el explosivo, en la nueva Ley de Minas y en el Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera, que próximamente volverán a la palestra.

Noticias del Sector



El Gobierno de Aragón fomenta la prevención de riesgos en la minería extractiva. 28/07/2004

El Consejo de Gobierno de Aragón aprobó ayer la firma de un convenio de colaboración entre el Departamento de Industria, Comercio y Turismo, la Fundación Minera Aragonesa (Fundama) y la Mutua de Accidentes de Zaragoza (MAZ) para la realización de cursos formativos en materia de prevención de riesgos laborales en la minería extractiva de la comunidad. En virtud del acuerdo, Industria aportará 11.355 euros para financiar los programas.

LA VOZ DE ASTURIAS

31/10/2004. AVANCES EN EL CONTROL DEL CALENTAMIENTO GLOBAL DEL PLANETA: PRODUCIR ENERGIA ELÉCTRICA, CON CARBÓN, SIN EMITIR CO₂ ES CUESTIÓN DE TRES O CUATRO AÑOS

Científicos asturianos patentan un método para generar energía limpia:

- El sistema permite capturar el CO₂ para licuarlo y almacenarlo bajo tierra.
- El proceso ha sido ya probado con éxito en una planta piloto en Canadá.

Noticias del Sector

La Nueva España

Oviedo, 21 de agosto de 2004

La minería europea ha perdido más de 250.000 empleos en 8 años, según la UE

| Francia Alemania España Reino Unido República Checa Polonia | | 14.700 92.600 26.100 19.100 51.000 274.900 | 5.700 45.200 12.200 10.600 25.800 125.500 |
|---|-------------------|---|--|
| TOTAL UE | | 478.300 | 225.000 |
| REPARTO DE LA TARTA | DE PRODU | CCIÓN EN LA UE | |
| Polonia Alemania Reino Unido | 52% 16% 16% | Rep. Checa España Francia | 8% 7% 1% |
| PRINCIPALES PAÍSES PI | RODUCTOR | RES DEL MUNDO | |

La minería europea perdió más de un cuarto de millón de puestos de trabajo entre los años 1995 y 2003, según un informe elaborado por la Unión Europea. Este documento analiza la evolución del sector y compara los parámetros de la Europa de los Quince con los de la nueva Unión ampliada a 25 países miembros. El estudio destaca el efecto que produce en los índices del sector la incorporación de dos países productores como Polonia y la República Checa. Los datos son reveladores y dejan patente el fuerte ajuste que ha experimentado la minería de carbón en el Viejo Continente. La producción ha caído, entre 1980 y 2001, desde los 475 millones de toneladas anuales hasta los tan sólo 195 millones de toneladas de carbón. El análisis por países productores (actualmente: Polonia, Alemania, Inglaterra, República Checa, España y Francia) revela que el ajuste —únicamente en cuanto a cifras, el estudio no se adentra en las

condiciones de los recortes— ha afectado a todos por igual. Las reducciones de empleo entre 1995 y 2003 han sido sensiblemente inferiores en países como Inglaterra, que acometió antes, bajo el mandato de Margaret Thatcher, una drástica reducción del sector, o la República Checa, que cuenta con unos yacimientos de fácil explotación que resultan económicamente más viables. El recorte más amplio en lo que se refiere a porcentajes es el de Francia que, tras cerrar todos sus pozos subterráneos, ya sólo tiene minas a cielo abierto. El resto de Estados (Alemania, España, Polonia) han recortado el empleo en su sector en torno al cincuenta por ciento entre 1995 y 2003. Atención especial merece el caso de Polonia, un país cuya entrada en la Unión Europea ha modificado completamente el mapa de producción. Polonia sola extrae más carbón que el resto de los socios comunitarios juntos.

Direcciones de interés

| ENTIDAD | DIRECCIÓN |
|--|---|
| UNIVERSIDADES – ESCUELAS DE MINAS | |
| Universidad de Castilla-La Mancha | www.uclm.es |
| Universidad de Córdoba | www.uco.es |
| Universidad Politécnica de Cataluña | www.upc.es |
| Universidad Politécnica de Madrid | www.upm.es |
| Escuela de Minas de Paris | www.ensm.fr |
| Universidad de Oviedo | www.uniov.es |
| Universidad Politécnica de Cartagena | www.upct.es |
| COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS DE MINAS | |
| ARAGÓN | www.coitmarg.org e-mail: coitmarg@telefonica.net |
| ASTURIAS | www.colminas.as |
| CATALUÑA | www.colegiominas.com |
| CONSEJO GENERAL | www.consejominas.org |
| GALICIA | www.coitmgalicia.com |
| REVISTAS TÉCNICAS | |
| Portal Minero | www.portalminero.com |
| Rocas y Minerales | www.rocasyminerales.com |
| OTRAS DIRECCIONES DE INTERÉS | |
| Instituto Sindical de Trabajo, Medio Ambiente y Salud | www.istas.ccoo.es |
| Legislación básica Prevención de Riesgos Laborales | www.fade.es |
| Agencia Europea del Medio Ambiente | www.eea.eu.int |
| CTE de Medio Ambiente Terrestre | www.terrestrial.eionet.eu.int |
| Recursos Minerales y Ordenación del Territorio | www.xiiie.org |
| Minería, Minerales y Desarrollo Sostenible | www.iied.org/mmsd/index.html |
| Centro de Investigación Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas | www.ciemat.es |
| Instituto Español de Oceanografía | www.ieo.es |
| Consejo Superior de Investigaciones Científicas | www.csic.es |
| Ministerio de la Presidencia | www.mpr.es |
| Fundación Española para la Ciencia y Tecnología | www.fecyt.es |
| Boletín Oficial del Estado | www.boe.es |
| Centro de Experimentación de Obras Públicas | www.cedex.es |
| Centro Nacional de información Geográfica | www.cnig.es |
| Ministerio de Ciencia y Tecnología | www.mcyt.es |
| Instituto Geológico y Minero de España | www.igme.es |
| Ministerio de Medio Ambiente | www.mma.es |
| Ministerio de Fomento | www.mfom.es |
| Centro de Información Administrativa | www.igsap.map.es |
| Instituto Geográfico Nacional | www.ign.es |
| Campaña de Prevención de Riesgos Laborales | www.acmat.org/capanya/index.htm |
| Control de Riesgos | www.geocities.com/ingepso |
| Instituto de Seguridad en el Trabajo | www.est.cl |

EL TRABAJO EN LAS MINAS DE ALMADÉN: «LOS OFICIOS MINEROS»

Luis Mansilla Plaza

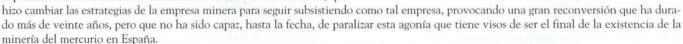
Profesor Titular de Escuela Universitaria Escuela Universitaria Politécnica de Almadén Universidad de Castilla La Mancha



Introducción

En los últimos años estamos asistiendo en este país a la desaparición de la minería metálica, quedando en la actualidad pocos testimonios de esta. Uno de los últimos baluartes de esta minería milenaria ha sido la Mina de Almadén, que después de más de dos mil quinientos años de historia minera casi ininterrumpida, ha visto como sus chimeneas y tiros han dejado de echar humo (22-07-03) y el sonido de las sirenas anunciando la entrada y salida de los trabajadores es ya un mero recuerdo en las gentes de Almadén.

Un cierre que era desde hace muchos años una muerte casi anunciada, pues la crisis del mercurio vivida en las últimas décadas constituía el peor de los presagios posibles. Una crisis que tuvo su principal exponente en los factores medioambientales del uso del mercurio, que

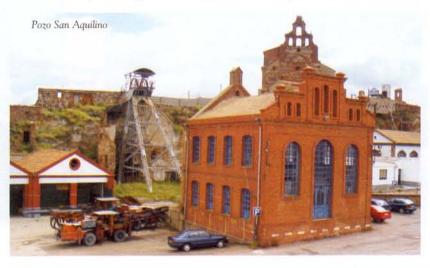


Todo este bagaje de miles de años de historia minera que han conformado la identidad del pueblo de Almadén, no puede perderse con el eclipse de su minería, pues de nada habría servido el trabajo y el esfuerzo de los hombres y mujeres de esta tierra que durante tantos años dieron todo, incluso su propia vida; pero algo se esta moviendo en Almadén para dejar testimonio de esta existencia con la realización de un gran proyecto de Parque Minero.

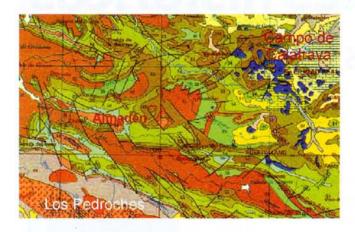
Dentro de esa identidad colectiva se enmarca esta comunicación, que es la base de un estudio más amplio sobre la vida del minero de Almadén, que pretende ser un homenaje a todos aquellos mineros y familias que venidas de todos los confines del mundo, forjaron un carácter propio a través de su buen hacer minero, como lo demuestra el trabajo realizado en la mina y la metalurgia a lo largo del tiempo.

Esta comunicación tiene como objetivo recuperar para la memoria colectiva, clave en el desarrollo futuro de Almadén, nuestros oficios y trabajos mineros, que fueron el de nuestros padres y abuelos, que supieron extender hasta los últimos confines de la minería española y americana (Huancavelica, Potosí, Guanajuato, Zacatecas, etc). Un trabajo que hemos querido centrar en la época que va desde el final de los años cincuenta hasta los años setenta, donde la mecanización hizo desaparecer algunos de estos puestos de trabajo.









Trabajos de interior que van desde las operaciones de arranque y transporte pasando por la entibación y el mantenimiento de la mina con las cuadrillas de alarifes y entibadores hasta la propia extracción del mineral por las galerías y pozos.

Todas estas operaciones de interior son complementadas por los trabajos de exterior, destacando los propios de la metalurgia del mercurio, así como los servicios de asistencia técnica en talleres, servicios médicos del hospital de mineros y sociales que la mina disponía para completar el ciclo productivo.

La Explotación Minera en Almadén

Cada explotación minera tiene sus peculiaridades desde el punto de vista de funcionamiento, que van desde las estrictamente geológicas hasta las derivadas de los recursos tecnológicos y humanos utilizados, la demanda del producto que se explota y la política económica de la empresa y el estado.

En el caso de la mina de Almadén nos encontramos con un yacimiento de características muy peculiares, donde la mineralización aparece impregnando tres bancos de cuarcita, llamada "cuarcita de criadero", de muro a techo, como dicen los mineros son: San Pedro o San Diego (de 9 a 10 metros de potencia), San Francisco y San Nicolás (con 5 metros de potencia y existiendo entre ellos un entre banco estéril de unos 3 metros de espesor). La dirección de la estratificación es aproximadamente Este-Oeste y presenta un buzamiento del orden de 80º al Norte.

Estas características, junto con la morfología propia del yacimiento, han determinado a lo largo del tiempo su metodología de



Baritel Pozo San Carlos

explotación minera, que en la época que hemos seleccionado para este estudio corresponde al conocido método de corte y relleno (Cut and Fill), el cual necesitaba gran cantidad de mano de obra para poderlo llevar a cabo, sobre todo teniendo en cuenta que en la mina de Almadén los mineros sólo trabajaban en el interior 8 días al mes, debido a los graves problemas de salubridad.

Un método que para los años setenta se explotaba en los tres bancos mencionados anteriormente en una corrida de 450 metros de largo y a una cota de explotación de 504 metros por debajo del nivel de superficie. Las operaciones mineras elementales que este método entrañaba son: Perforación, Voladura (Tiro), Fortificación, Deszafre y Relleno.

Junto a estas operaciones principales se desarrollaban en la mina un número muy importante de trabajos, necesarios para complementar la producción, trabajos que algunos se desarrollaban en el interior y otros en el exterior de la mina, como los trabajos metalúrgicos.

También existieron en una mina como esta, dependiente del Ministerio de Hacienda, otros trabajos que servían como servicios complementarios, que permitían establecer un ciclo cerrado en todo lo concerniente al trabajo en la empresa minera, dejando muy pocos trabajos para otras empresas ajenas a la propia empresa.

Los Trabajos de Interior

Las características geométricas típicas de un cuartel de explotación llevado a cabo por el método de corte y relleno en la mina de Almadén bien podrían ser las siguientes:

- —Longitud: 140 metros.
- -Potencia: 5 metros.
- —Número de Chimeneas: 3 (dos en los extremos y una central).
- —Número total de Coladeros: 10.
- —Altura del hueco del cuartel en un punto, después del deszafre y antes del relleno: 5 metros.
- -Altura en ese punto después del relleno; 3 metros.
- -2 metros

Atendiendo a estas dimensiones y al propio método en sí de explotación, los oficios mineros que nos encontramos en el interior son los que a continuación se describen:



Pozo San Teodoro

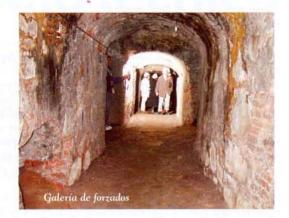
PERFORACIÓN

Esta se realizaba siempre previa a la voladura, utilizando para ello martillos Falcon BBD 46, de la casa Atlas Copco (1974). Las barrenas empleadas eran integrales, con cabeza de widia utilizándose la serie de 0,80, 1,60, 2,40 y 3,20 metros con diámetros de 40, 39, 38 y 37 milímetros respectivamente.

Este trabajo era llevado a cabo por el maestro perforista y para ello realizaba la perforación bajo la fortificación suspendida y con la protección de la tela metálica colocada al efecto en aquellas áreas que era factible, teniendo que, en algunas ocasiones realizar dicha labor en condiciones de seguridad mínima, provocando un gran número de accidentes. Se trataba de auténticos obreros especialistas capaces de obtener unos niveles de rendimiento en la perforación muy altos, teniendo en cuenta que el material que se estaba perforando eran unas cuarcitas tremendamente abrasivas.

Para realizar estos trabajos el maestro perforista contaba con la colaboración del ayudante perforista "el chavetero", que tenía la misión de arrimar las barrenas, colo-

car la columna y el empujador, así como auxiliar al maestro en las labores propias de la perforación. Era un aprendiz de perforador, con el objetivo de aprender el oficio al lado de un buen maestro, ya que su culminación era la de alcanzar el puesto de maestro perforista.



VOLADURA (EL TIRO)

Esta se realizaba siempre al final del relevo. Dado que éstos son de seis horas y hay tres relevos por día, se dispone de dos horas entre ellos para la ventilación del frente.

Las voladuras se hacían a medida que era necesario, al frente tres metros en cada una de ellas y disparándose tres series de cinco barrenos, empleando para ello en los años setenta como explosivo la dinamita goma 2, especial B, con detonadores eléctricos de micro retardo.

Este trabajo lo llevaban a cabo los artilleros, auténticos especialistas de las voladuras, realizándose con un horario especial de pegas (justo al finalizar el relevo), teniendo en cuenta para ello el horario del resto de los trabajadores de interior de la mina y el tiempo para la ventilación posterior de las diferentes labores donde se ha producido la explosión.

Antiguamente en las minas de Almadén, cuando no existía el especialista en voladuras, éstas eran realizadas por el propio maestro perforista ayudado por el chavetero, hasta que el ciclo productivo aconsejó el empleo de un operario cualificado en esta materia.

FORTIFICACIÓN (ENTIBACIÓN)

Dos horas después de efectuada la voladura se procedía a realizar la fortificación (entibación) en el nuevo tramo de corona del mineral. Para poder llegar a esta zona se accedía por el talud del mineral opuesto al frente, con lo que se llegaba a éste por una zona segura previamente fortificada en una fase anterior. El maestro entibador, denominación dada en Almadén al encargado de la fortificación, una vez que accedía a esta zona, saneaba el cielo y procedía a la colocación de los bulones, rollizos y tela metálica en el área de trabajo, según las normas establecidas por la empresa para este tipo de trabajo, progresando así la fortificación hacia el frente y deteniéndose a uno o dos metros del mismo. Posteriormente el maestro entibador realizaba la entibación del hastial, hasta alcanzar el mismo punto en que se detuvo la fortificación en la corona.

Para el desarrollo de estos trabajos el maestro perforista contaba con la inestimable colaboración de un ayudante que se le llamaba "operario"; juntos realizaban una de las tareas más peligrosas del laboreo de la mina.

En épocas anteriores a los años setenta, cuando la madera era uno de los elementos principales en las tareas de entibación de la mina de Almadén, estos oficios no solo constituían el trabajo de especialistas, sino el de auténticos artesanos de la madera que con su azuela iban dando forma a los diferentes tipos de uniones (boca de lobo, etc) para conformar los cuadros de sostenimiento de las diferentes galerías.

El método de explotación de esta mina obligaba a realizar costosas obras de albañilería (muros de mampostería, bóvedas de hormigón de varios metros de espesor, etc) con el fin de poder llevar a cabo una explotación integral del criadero y con ello no dejar ningún macizo de protección ni en la galería de base ni en la de cabeza. Esta operación se justificaba porque en aquel momento era económicamente rentable la explotación del cinabrio.

Para llevar a cabo estos trabajos existía en Almadén un oficio muy antiguo, de origen árabe, el "alarife", el albañil moderno, capaz de realizar unas bóvedas de ladrillos de dimensiones majestuosas en el interior de la mina, método Larrañaga de explotación del siglo XIX, hasta cúpulas como las de una catedral, como en Baritel de San Carlos y San Andrés, del siglo XVIII, que permitió que el método de explotación de corte y relleno se llevara a cabo con garantías de éxito en rapidez y economía.

Esta categoría profesional de maestro alarife también se veía apoyada, como otras labores mencionadas anteriormente, de un ayudante, que recibía el nombre de "peón de alarife" y que era el encargado de arrimar los materiales al maestro así como colaborar en las tareas de colocación de piedras y ladrillos para conformar las diferentes obras.



Pozo San Joaquín

DESZAFRE Y RELLENO

Esta operación, que comprende la carga del mineral y su transporte hasta el coladero, la realizaban los zafreros vagoneros (encargados de la zafra), utilizando para ello una especie de capachos, antiguamente de esparto, conocidos con el nombre de espuertas y más modernamente metálicos, conocidos con el nombre de conchas, que cargaban sobre sí mismos hasta llegar al coladero, donde era basculada, para posteriormente ser recogida por las vagonetas en la galería y ser llevadas a la boca del pozo. Esta operación no estaba exenta de derrames de mineral al llenar las vagonetas, y cuando esto se producía el zafrero tenía que completar el llenado de las vagonetas para optimizar la producción.

En los años setenta el transporte hasta el coladero se realizaba mediante una pala de accionamiento neumático Cavo 310, autocargadora con capacidad de 0,13 m³, lo que supuso una reducción en el número de operarios zafreros, teniendo que dedicar a un gran número de estos trabajadores para otros trabajos en la mina.

El relleno avanza tras el deszafre, existiendo siempre entre éste y el talud formado por aquél un coladero al menos. Dicho relleno llega por la galería superior, en trenes de veinte vagones, hasta la chimenea, donde se bascula, estando constituido por el residuo procedente de la calcinación del mineral en el procedimiento metalúrgico.

Al pie de la chimenea, en el cuartel, el relleno es cargado y transportado según épocas por el zafrero con conchas o espuertas, o ya en los años setenta con la pala Cabo, hasta el talud de dos metros que se va así formando.

Estas labores constituían uno de las operaciones más duras para los trabajadores, debido principalmente al contacto permanente con el mineral de extraordinaria riqueza, provocando un número importante de bajas por silicosis y azogamiento (hidrargirismo), hasta que las medidas sanitarias y de protección paliaron algo la situación ya bien entrada la década.

Al margen de estas categorías profesionales, en la mina de Almadén existía una más ocupada por "el peón vario", que era un auténtico hombre multiuso, que servía de comodín en las diferentes faenas que se llevaban a cabo en el interior de la mina, como apoyo o sustitución.

Otras operaciones auxiliares

PRIMER GRUPO: Una vez que el mineral era cargado en las vagonetas, éste, como ya se mencionó, era conducido hasta el pozo para su posterior extracción hasta el exterior. Esta operación se realizaba con el apoyo de las siguientes categorías profesionales:

Maestro Viero. Su labor consistía en el trazado, colocación de las vías, cambios, placas giratorias y todo tipo de operaciones de mantenimiento que estas requerían a lo largo de los miles de metros que de ellas existían en la mina. Para realizar este trabajo el maestro viero contaba con la colaboración del peón de vías, trabajo que se solía encomendar a los iniciados en el trabajo de interior de la mina.

Embarcador (taquetero). Tenía la misión de realizar el embarque de las vagonetas en la jaula del pozo para ser posteriormente elevadas al exterior, así como el desembarque de las vagonetas



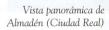
vacías o llenas de relleno para los cuarteles de explotación. De gran interés era el sistema de comunicación establecido entre este operario y el maquinista de extracción. Sistema que consistía en un número de toques de campana determinado dependiendo de la operación que se iba a realizar (subida o bajada de personal, subida o bajada de materiales, etc) y desde la planta que se hacía. De este sistema dependía en gran parte la seguridad del pozo y la eficacia del sistema de extracción.

Maquinista de Pozo de Extracción. Su labor consistía en el manejo del equipo de extracción del pozo y era llevada a cabo por personal especializado y con gran experiencia, teniendo en cuenta para ello la alta responsabilidad que esta operación llevaba consigo. Era un trabajo de alta sincronía con el embarcador y de esta dependía en gran medida el no sufrir accidentes.

SEGUNDO GRUPO: Lo constituyen los encargados del desagüe y el mantenimiento. La primera tarea se llevaba a cabo por los denominados bomberos, que eran los encargados de mantener en perfecto estado todo el circuito de bombeo, desde las diferentes bombas instaladas a lo largo de las principales plantas, como de todo el sistema de mangueras, tuberías, etc., hasta la salida al exterior. Su trabajo era constante y de gran importancia para la producción y el mantenimiento de la mina, realizándose los turnos de trabajo sin tener en cuenta los días de fiestas y los domingos.

Los encargados del mantenimiento interior (mecánicos) eran una serie de operarios que tenían como función principal auxiliar en las tareas de arreglo de equipos y puesta a punto de las diferentes máquinas, que ya en los años setenta empezaron a proliferar en la mina. Su labor comenzaba con el montaje de éstas en las galerías, para continuar con su mantenimiento diario a lo largo de la vida de la máquina. El equipo de personas, como en la mayoría de las faenas de la mina, lo constituían un maestro mecánico y un ayudante que generalmente era un joven en calidad de aprendiz de talleres.

Todo el ciclo de trabajo en el interior de la mina se cerraba con una figura que era el controlador o celador, que en Almadén pronto tomó el nombre de "vigilante". Su labor, como su propio nombre indica, consistía en hacer que las instrucciones dadas por los ingenieros se cumplieran; eran un auténtico puente entre los trabajadores y los técnicos, vigilando todo el proceso en cada una de sus fases, trabajo que a veces les acarreaba la enemistad de los mineros. Este trabajo era llevado a cabo por operarios de gran experiencia profesional, que conocían en gran parte las distintas labores que conllevaba el trabajo en el interior de la mina.







Separata técnica:

Mejoras de producción y disminución de vibraciones en mina de carbón a cielo abierto

Las operaciones en una gran Corta de carbón, propiedad de una empresa minera española, han conseguido incrementar los ritmos de excavación de estériles en un 60% gracias a la aplicación de voladuras en terrenos considerados inicialmente como ripables. Dichas voladuras precisaron de un minucioso estudio de vibraciones realizado por el Servicio Plus de UEE a lo largo de diversos meses, debido a la gran proximidad de una localidad turolense y a la complejidad de los fenómenos vibratorios que allí se producen.

Introducción

Una empresa española explota carbón por minería a cielo abierto de transferencia en la región carbonífera de Teruel en la que están localizadas diferentes minas —Ariño, Andorra, Gargallo—. La Corta a cielo abierto estudiada, deja el talud lateral a pocos metros de las edificaciones de un municipio. El arranque de materiales de cobertera y de carbón se realizaba, hasta el año pasado, íntegramente mediante maquinaria, resultando en ritmos menores a los planificados y en costes de operación y mantenimiento más elevados de lo previsto.

El Servicio Plus de UEE realizó diferentes trabajos en la mina y en gabinete, de cara a incrementar el rendimiento de extracción de estériles en la Corta y teniendo en cuenta la compleja y negativa influencia de los fenómenos vibratorios en la población cercana.

Las vibraciones que tenían lugar en el municipio como consecuencia de las voladuras estaban influenciadas por diversos factores contraproducentes. Estos se enumeran a continuación:

- Gran proximidad del pueblo a la mina.
- · Geología compuesta por materiales sedimentarios blandos.
- Existencia de un acuífero bajo el pueblo.
- Gran antigüedad de las construcciones, la mayoría con sótanos, bodegas y labores antiguas de minas subterráneas bajo las casas.
- Geometría en ladera, mediante la cual el terreno se comportaba como una antena parabólica receptora y concentradora de vibraciones.

Geología de los estériles

El estéril de recubrimiento de las capas de carbón explotables estaba compuesto de materiales sedimentarios de diversa naturaleza —lutitas, arcillas y areniscas con diverso grado de consolidación, fundamentalmente— y con presencia de fallas normales al avance de la Corta. Para determinar *in situ* una de las características aceptadas comúnmente como indicador de la ripabilidad del terreno —o susceptibilidad a ser arrancadas mediante medios mecánicos—, se realizaron mediciones de velocidad sísmica a diferente altura y en diferentes estratos.



Vista general de la Corta, con las labores de relleno al fondo. La unidad motorizada está situada sobre el talud izquierdo

Sorprendentemente, eran terrenos blandos los que la excavadora principal de estéril, una gran retro de última generación, rendía muy por debajo de su ritmo de carga esperado —800 m/hora nominales—. Se trataba de arcillas muy compactas, de velocidad sísmica de 1041 m/s, y de lutitas negras compactas, velocidad sísmica de 773 m/s. Este tipo de rocas se consideran blandas, al ser fácilmente rayables, y, sin embargo, precisaban claramente de voladura, debido a las características del macizo rocoso que lo engloba. La ausencia de juntas y el grado de compactación de las arcillas impide la penetración del cazo de la máquina, disminuyendo los rendimientos horarios previstos y elevando los costes operativos y de mantenimiento por los sobreesfuerzos continuos de operación.

Estudio de vibraciones de máximo nivel

El estudio de vibraciones realizado para este caso particular requirió el grado de detalle y de pruebas del mayor nivel que hoy en día puede efectuarse en este tipo de análisis. Así, no sólo se determinaron las cargas instantáneas adecuadas, sino también la duración y frecuencia de disparo para minimizar el efecto psicológico entre la población frente a las vibraciones.

En una primera labor de campo, se dispararon un total de:

- 7 disparos de carga instantánea confinada —sin arranque de material—, desde 1,25 kg a 10 kg de Goma 2 ECO.
- 4 disparos secuenciados confinados con 17 m, 25 m, 42 m y 67 m entre barrenos —grupos de 3 barrenos, con 5 kg de carga explosiva cada uno.
- 4 disparos instantáneos con arranque de material, de 5 kg de carga cada uno.
- 4 disparos secuenciados con arranque de material, en grupos de 3 barrenos con 5 kg de carga cada uno, secuenciados con 17 m, 25 m, 42 m y 67 m entre cada barreno.

Adicionalmente, se monitorizaron un total de 5 voladuras piloto en enero y mayo de 2003, así como las voladuras de producción monitorizadas disparadas en noviembre de 2003. Todas estas pruebas fueron controladas con 6 sismógrafos repartidos en diferentes emplazamientos de la población.



Detalle de los cilindros de empuje de la retroexcavadora principal de estéril sobre banco de arcillas –estrenada en esta mina– A pesar de ser una roca considerada como ripable por los manuales de maquinaria, el macizo que la engloba no permite el trabajo eficiente de la máquina si no es volando previamente. Obsérvese los derrames de aceite en los cilindros centrales de empuje, causados por retenes dañados a causa de sobreesfuerzos.

Análisis de las vibraciones en la población

De la primera campaña de disparos se obtuvieron los coeficientes geométricos de propagación y del explosivo —alfa y beta— así como el coeficiente K de absorción en la formula adoptada V (mm/s) = K x QAlfa x D-Beta. Igualmente, se obtuvieron los coeficientes de solapamiento de las vibraciones dependiendo de la secuencia de disparo. Estos coeficientes nos miden el tanto por ciento de incremento en el valor pico de vibración (mm/s) de unos barrenos secuenciados respecto a un barreno aislado de igual carga. Dependiendo de la secuencia, los fenómenos de interferencia de ondas en el terreno darán lugar a una mayor o menor coincidencia de las ondas —de sus frecuencias—, lo cual resultará en un mayor o menor nivel de vibraciones.

La realización de diferentes disparos con diferentes secuencias dio lugar a obtener los respectivos valores de solapamiento, una vez procesadas las lecturas de los sismógrafos y analizadas adecuadamente con los programas especiales destinados a tal efecto. Así, resultaron las siguientes tablas de resultados.

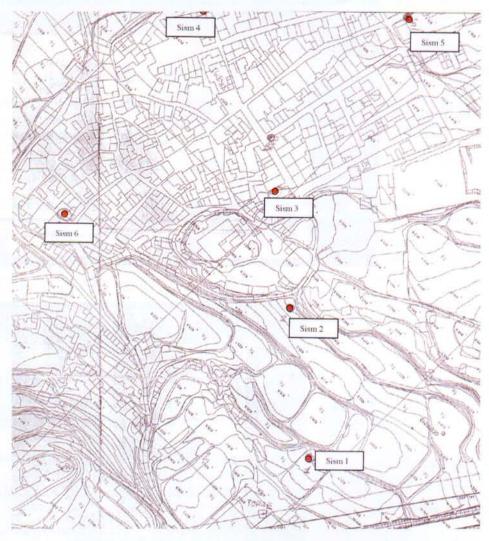
| Solapes Banco Superior | | | |
|------------------------|----------|--|--|
| Tiempo | % Solape | | |
| 17 | 7,96 % | | |
| 25 | -25,76 % | | |
| 42 | -34,85 % | | |
| 67 | 7,3 % | | |

| oolupes b | anco Inferior |
|-----------|---------------|
| Tiempo | % Solape |
| 17 | 53,9 % |
| 25 | -29,3 % |
| 42 | -33,7 % |
| 67 | 64,3 % |

Porcentajes de aumento de vibraciones pico en banco superior e inferior de arranque de estéril. Obsérvese como los fenómenos de destrucción de ondas dan lugar a solapes negativos con secuencias de 25 m y 42 m, mientras que aumentan con las demás secuencias de 17 m y 67 m

Después de determinar la secuencia de 42 m entre barrenos como la más apropiada para las voladuras en esta mina, se consideró el tiempo total de voladura como otro factor clave para la sensación de vibraciones por parte de los habitantes del pueblo. En este caso particular, la existencia de un acuífero bajo el pueblo, junto con otros factores descritos respecto a la geología del lugar, daba pie a una acumulación de energía en el terreno que era liberada tras la voladura mediante oscilaciones de baja frecuencia y gran desplazamiento. El terreno tiende a comportarse como un muelle, comprimiéndose durante el tiempo de duración de la voladura, y liberando su energía durante un periodo posterior próximo a los 2 segundos -independiente de la duración de la voladura—.

En vista de los resultados recogidos en las tablas 1 y 2, se procedió al diseño de voladuras piloto para comprobar su aplicación en escalas próximas a la producción precisada.



Plano del pueblo estudiado y emplazamiento de los 6 sismógrafos emplazados en la monitorización de voladura piloto y voladuras de producción definitivas. Las líneas de la parte inferior de la figura corresponden con el talud final de la Corta

Resultados

De los análisis de las ondas vibratorias se consiguieron determinar los parámetros básicos de diseño que debían tenerse en cuenta para el diseño de las voladuras de producción. Estos debían cumplir el doble objetivo de esponjamiento del macizo como evitar molestias a los habitantes de la población. Una vez alcanzado este punto, restaba diseñar una voladura de producción a plena escala que consiguiera un tonelaje suficiente para el ritmo de la excavadora principal a la vez que redujese los niveles de vibración máximos así como la duración total de la misma.

Como se puede observar en las figuras 3 y 4, la cola de resonancia de la vibración —típica de terrenos sedimentarios circundantes a las minas de carbón—, dura unos 2 segundos. Por esto se diseñó una voladura de producción dividida en 4 sectores, con barrenos disparados a 42 m y un retardo intermedio de más de 4 segundos. Este retardo intermedio permitía la atenuación completa de la onda natural de resonancia, con lo que el efecto psicológico de una vibración constante de más de 5 segundos quedaba anulado.

Los resultados en cuanto a niveles de vibración resultaron satisfactorios de cara a los habitantes del

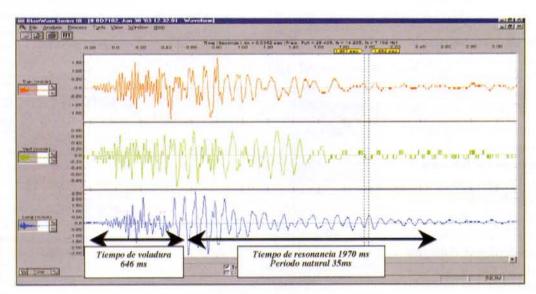


Figura 1. Registro de vibraciones para voladuras piloto con malla de 3 m x 4 m

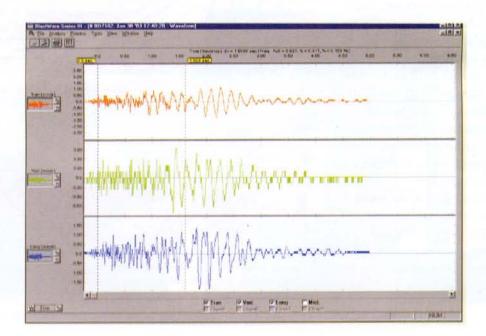


Figura 2. Registro de vibraciones para voladuras piloto con malla de 3,5 m x 4,5 m

pueblo, ya que no hubo quejas por los niveles medidos —algunos de ellos bajo el umbral de registro de los sismógrafos.

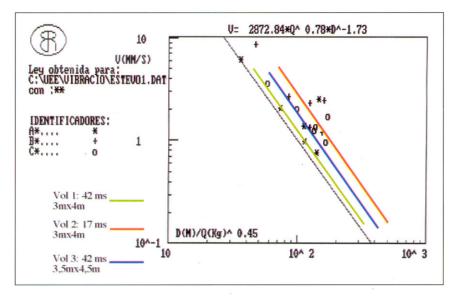
Respecto a los niveles de producción se consiguió:

- Aumento de producción de la excavadora principal de 500 m³ a 800 m³ (+60%). Gracias a la fragmentación y esponjamiento de las fracturas del macizo rocoso, la velocidad de penetración y llenado de cazo aumentó hasta los niveles nominales previstos para la excavadora principal.
- Menor coste de operación por metro cúbico, debido a la mayor producción horaria y a las condiciones más favorables de trabajo de la máquina —menos litros de combustible para arrancar roca del macizo.
- Disminución de los costes de mantenimiento de la maquinaria. El funcionamiento de los elementos de carga de cazo —circuito hidráulico: bomba, retenes, cilindros— bajaron el período de trabajo en régimen

de sobreesfuerzo y aumentaron el período de trabajo en condiciones nominales, resultando en menor número de averías por período de tiempo equivalente

En síntesis:

Este caso señala la importancia de las voladuras para el rendimiento de la maquinaria de carga, incluso los equipos de grandes dimensiones, de cara a un correcto llenado de cazo —porcentaje de llenado y tiempo de penetración— y unas condiciones apropiadas de trabajo. La penalización por operar en peores circunstancias son unos altos consumos operativos, bajos ritmos de producción y elevados desgastes y costes de mantenimiento. Y de cara a la normal operación de la mina, tiene igual importancia que el diseño de las voladuras contribuya a la disminución de los niveles máximos y duración de los fenómenos vibratorios hasta niveles aceptables por las poblaciones cercanas.



Nota: Unión Española de Explosivos, S. A. agradece al personal de la mina, en especial a R. M. P., por su colaboración y confianza en el Servido Plus de UEE.

N. de la R.: ARAGONITO agradece a UEE la autorización para la publicación de esta separata técnica.



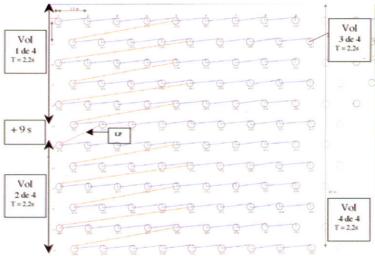


Figura 4. Diseño de voladuras de producción

Ferias y exposiciones

| FERIA | TEMA | FECHA | LUGAR | INFORMACIÓN |
|---|---|--------------------------|----------------------|-------------------------------|
| FICOMAT | Feria de la Construcción y Maquinaria | 11 al 14 Noviembre-04 | Pontevedra | www.feiragalicia.com |
| CONAMA VII | Cumbre sobre el Desarrollo Sostenible | 22 a 26 Noviembre-04 | Madrid | www.conama.org/vii |
| BAU 2005 | Salón materiales de construcción y restauración de edificios | 17 a 22 Enero-05 | Munich Alemania | www.bau-munchen.com |
| CEVISAMA 2005 | Salón cerámica, Recubrimientos para la Construcción | 8 al 12 Febrero-05 | Valencia | www.feriavalencia.com |
| MARMOL 2005 | Salón Internacional de la Piedra Natural, Maquinaria y afines | 8 al 12 Febrero-05 | Valencia | www.feriavalencia.com |
| I CONGRESO INTERNACIONAL DE ROCAS ORNAMENTALES | I Congreso Internacional de rocas ornamentales y II Simposium brasileño | 20 al 12 Febrero-05 | Guarapari Brasil | www.iciro.com.br |
| GENERA 2005 | Salón de la Energía y del Medio Ambiente | 1 al 5 Marzo-05 | Madrid | www.genera.ifema.es |
| SMOPYC-2005 | Obras públicas, construcción y minería | 1 al 5 Marzo 2005 | Zaragoza | www.smopyc.com |
| CONEXPO'2005 | Salón de la construcción | 15 a 19 Marzo 2005 | Las Vegas (EE.UU) | www.conexpoconagg.com |
| CONSTRUMAT | Salón Internacional de la construcción | 11 al 16 Abril-05 | Barcelona | www.construmat.com |
| SAMOTER 2005 | Salón Maquinaria de Movimientos de tierra y Canteras | 4 al 8 Abril-05 | Verona Italia | www.samoter.com |
| SITTAC | Tecnología de Transmisión, Automatización y Control Industrial | 11 al 13 Mayo-05 | Barcelona | gral@salonesprofesionales.com |

Información Profesional

LOS ARQUITECTOS E INGENIEROS TÉCNICOS ACCEDEN AL GRUPO MÁS ALTO DE LA FORMACIÓN PÚBLICA EUROPEA

El máximo logro para la Ingeniería Técnica española a lo largo de su historia fue la promulgación de la Ley 12/1986 de sus atribuciones profesionales.

Desde entonces el máximo desafío por el que se ha estado trabajando sin descanso desde todas las instituciones representativas de toda la Ingeniería Técnica ha sido, y es, el conseguir el acceso al grupo más alto de la Formación Pública en Europa y en España (grupo A).

El 27 de Abril el Diario Oficial de la Unión Europea L 124, publicó la modificación del Estatuto de los funcionarios de las Comunidades Europeas. En este reglamento 723/2004, se indican en su página 7 los nuevos requisitos en cuanto a titulaciones requeridas para acceso a los grados más altos, según los cuales, por fin los titulados en Ingeniería Técnica pueden acceder al grupo más elevado de la Función Pública Europea; ahora, el Instituto de Ingenieros Técnicos de España (INITE) va a seguir trabajando para conseguir la consecuente transposición para el acceso al grupo A en España.

Para celebrar este reto histórico, el pasado día 9 de Junio el INITE organizó una cena en el Casino de Madrid y ha creído que es necesario y de justicia reconocer y recordar a todas aquellas personas que a lo largo de 16 años han participado desde sus respectivas responsabilidades para conseguir este hecho histórico.

El Presidente del INITE, D. José Javier Medina, explicó al término de la cena que el logro conseguido era un gran reto para todos los Arquitectos e Ingenieros Técnicos, y que a todos ellos se les debía este reconocimiento.

No obstante, explicó que "como es difícil nombrar a todas y a cada una de las personas que han colaborado y ayudado, hoy se va a rendir homenaje a tres personas que han sido clave en este proceso", y tomando la palabra el Secretario General, D. Iván Manzanares, hizo una breve semblanza profesional de los siguientes homenajeados:

- D. Diego López Garrido: Catedrático de Derecho Constitucional, Diputado del Congreso y Secretario General del Grupo Parlamentario Socialista. Fue uno de los artífices de la Ley 33/1192 que culminó y cerró el ciclo de la Ley de Atribuciones de los Ingenieros Técnicos.
- D. Juan Antonio Peredo Linacero: Subdirector General de Asuntos Sociales, Educativos y Culturales y de Sanidad y Consumo. Conocedor de la lucha del INITE desde muchos años.
- D. Ramón de Miguel y Ejea: Ministro Plenipotenciario, Ex-secretario de Estado para la Unión Europea. Siempre fue un gran defensor de este colectivo.

El INITE representa a unos 300.000 profesionales y las entidades que representa son Ingenieros Técnicos Aeronáuticos, Agrícolas, Arquitectos Técnicos, Forestales, ICAI, Industriales, Minas, Navales, Obras Públicas, Telecomunicaciones y Topógrafos.

Modesto Úbeda Rivera

Colaboración

(2.° parte)

Modesto Úbeda Rivera
Vicedecano

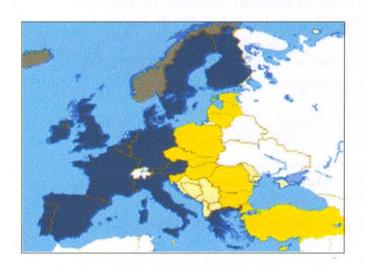


Los 10 nuevos socios tendrán que esperar bastante tiempo para hacer realidad la moneda común, deben de mantener su déficit público por debajo del 3%. Estonia, Letonia y Lituania son las mejores candidatas para acceder al euro, como primera fecha prevista, en Enero de 2007, aunque sus divisas deben pasar antes un periodo de prueba de dos años dentro del sistema monetario europeo. Eslovenia, por sus buenas perspectivas económicas, es otra candidata a acceder al euro.

Como consecuencia de esto cuando se viaje a estos países habrá que seguir pasando por las oficinas de divisas para cambiar euros por las monedas locales; esto provocará merma en el dinero corriente de los viajeros por las comisiones que aplican los cambistas, que se compensarán con los precios más bajos que se estilan en estos países.

Hay un gran cambio cultural y poblacional en los pueblos europeos. En las repúblicas bálticas hay desde el 6′3 % en Lituania hasta el 29′2% de Letonia de ciudadanos rusos, llegados durante la denominación soviética. El 10 % de la población de Eslovaquia es de origen húngaro. En Estonia vive el pueblo liv. Hay alemanes en Hungría y la República Checa, polacos en Lituania y ciudadanos de todas las repúblicas yugoslavas en Eslovenia.

Los europeos que viajen como turistas a estos nuevos países de la UE deben llevar el pasaporte y los que vayan por



motivos laborales deben llevar el visado junto con un permiso de trabajo.

Solo tres países de los diez nuevos disponen de vuelos regulares con España. Polonia (Varsovia) está conectada con Madrid y Barcelona.

República Checa (Praga) está conectada también con Madrid y Barcelona.

Hungría (Budapest) está conectada con Madrid. Para desplazarse hasta el resto de las capitales de la UE hay que hacer escala en Londres, París, Francfort, Helsinki y enlazar allí con vuelos directos.

La entrada de estos diez nuevos socios sitúa a España como el país más perjudicado por el nuevo reparto de los fondos o ayudas. Estos fondos se dividen en dos clases: de cohesión, destinados a todo el país cuando su renta media es inferior al 90 % de la europea, y estructurales, para las comunidades con una renta media inferior al 75 % de la europea. Se calcula así que España dejará de recibir un 30 % de los fondos de los que se beneficiaba.

Los países orientales pertenecieron al bloque comunista desde la II Guerra Mundial hasta la caída del Muro de Berlín. La herencia de esos 45 años sigue pesando, sus principales problemas son: la modernización de la agricultura, la adaptación de las industrias a las demandas comerciales y la privatización de empresas estatales.

Los nuevos socios se dividen en dos grupos en cuanto al huso horario:

1º.- Los que están adscritos al huso horario de Europa Central (que es el que rige en España) que son: la República Checa, Eslovaquia, Malta, Polonia, Hungría y Eslovenia.

2º.- Los que pertenecen al huso horario de Europa Oriental, con una hora más que en España, que son: Estonia, Letonia, Lituania y Chipre.

Todos ellos pertenecen a la OTAN menos Malta y Chipre.

República Checa

Hay que saber que es bisagra entre los mundos germano y eslavo; la actual república formó un solo país con Eslovaquia tras la I Guerra Mundial.

Para visitar: Praga, las ciudades medievales de Tabor, Cesky Krumlor y Telc y Moravia.

Colaboración

Un bocado: albóndigas (Smazeny Karbanatek) con una jarra de cerveza (Pivo).

Personajes ilustres: Dvorák, Fran Kafka y Milan Kundera.

Moneda: corona checa.

Religión: atea.

Eslovaquia

Hay que saber que celtas, romanos y germanos vivieron aquí antes de que el país fuera ocupado por los eslavos que hasta hace 30 años compartieron Estado con los checos.

Para visitar: Bratislava, las ciudades medievales de Levoca y Bardejar y el castillo de Spissy Hrad.

Un bocado: algún plato de reminiscencia húngara regado con vino de Tokaj.

Personajes ilustres: Andy Warhol.

Moneda: la corona.

Religión: católica.

Eslovenia

Hay que saber que fue integrante del Sacro Imperio Germánico, formó parte de Yugoslavia desde 1918. Es la única ex-república que ha llegado a la UE

Para visitar: Ljubljana, Celje, Skofjoloka, Kammik y Novo Mesto junto con Kope y Piran, de pasado veneciano.

Un bocado: carne de cerdo curada (Prsut) con vino de Teran.

Personajes ilustres: Kardelj.

Moneda: el tolar.

Religión: católica.

Estonia

Hay que saber que lo suyo es la sauna. Fue regida por alemanes, daneses, suecos y rusos, no fue estado propio hasta 1917. Cayó bajo la URSS en 1940 y se liberó en 1988.

Para visitar: Tallín, Kandova y Kuldiga junto a los impresionantes rápidos de Venta Rumba.

Un bocado: trucha ahumada (Suit Sukala) con cerveza caliente.

Personajes ilustres: Markko Martin.

Moneda: la corona

Religión: protestante.

Hungria

Hay que saber que es 100 % medieval. Después de la irrupción de los turcos en el siglo XVI y su expulsión 150 años después, formó junto con Austria el Imperio Austro-Húngaro.

Para visitar: Budapest, las ciudades medievales de Sopron y Kostzeg, el lago Belatón y el macizo de Bökk.

Un bocado: paté, ya que gran parte del paté que se vende en Francia a precio de oro se hace allí.

Personajes ilustres: Lizt, Bartok, Robert Capa.

Moneda: el forint.

Religión: católica.

Letonia

Hay que saber que es el Amazonas europeo; dominada por polacos, suecos y rusos, alcanzó la independencia en 1918. En 1940 fue invadido por la URSS que la abandonó en 1989.

Para visitar: el parque nacional de Gauja, las playas blancas de Jurmala y las villas de Valmiera, Cesis, Limbazi y Riga.

Un bocado: ahumados de salmón o trucha con cerveza.

Personajes ilustres: Ana Brigadere

Moneda: el lat

Religión: protestante.

Lituania

Hay que saber que es la cuna del baloncesto. En 1569 formó con Polonia la República de las Dos Naciones y fue independiente entre 1918 y 1940, hasta que pasó a integrar la URSS.

Para visitar: la costa del ámbar, las dunas de Curonia y las villas de Vilna, Kanuas y Klaipeda.

Un bocado: empanadillas de queso o carne (cepelinais) con cerveza de Utenos o Kalnapidis.

Personajes ilustres: Arvydas Sabonis y Sarunas Marcinlionis.

Moneda: lita.

Religión: católica.

Polonia

Hay que saber que se independizó en 1918, tras siglos de invasiones, pero después sufrió la invasión nazi y se adhirió al bloque comunista.

Para visitar: Cracovia, las ciudades medievales de Torun y Gdansk, junto al santuario de Czestochowa y el campo de exterminio de Auschwitz.

Un bocado: arenques adobados (sledz) con vodka helado.

Personajes ilustres: Juan Pablo II, Marie Curie, Copernico y Chopin.

Moneda: el zloty.

Religión: católica.

Chipre

Hay que saber que tras vivir el paso de los romanos, bizantinos, venecianos y turcos la tercera mayor isla del Mediterráneo logró la independencia de Gran Bretaña en 1960.

Para visitar: Nicosia, Kourion, Limassol, Pafos (ciudad fenicia) y Lárnaca (templos micénicos).

Un bocado: platillos de degustación (Méze) con vino de Kumandaria.

Personajes ilustres: Zenón.

Moneda: libra chipriota.

Religión: cristiana-ortodoxa.

Colaboración

Malta

Hay que saber que romanos, bizantinos, árabes, normandos, aragoneses y británicos no ahorraron esfuerzos para conquistar esta perla estratégica; se hizo independiente en 1974.

Para visitar: los templos de Hagar Qim y Mujdra y las ciudades de Medina, Rabat y La Valleta.

Un bocado: berenjenas o pimientos rellenos de carne con vino maltés.

Personajes ilustres: San Pablo, que llegó en el año 60 d.C.

Moneda: lira maltesa.

Religión: católica.



Comparando algunos datos con España

| País | M. habitantes | Tasa desempleo | Costes laborales Euro/Hora | P.I.B. per cápita |
|------------|---------------|----------------|-------------------------------|-------------------|
| España | 41 | 11'3 | 10'24 | 17.200 |
| Polonia | 38'6 | 19'9 | 4'48 | 5.190 |
| R.Checa | 10'2 | 7'3 | 3,90 | 7.210 |
| Hungría | 10'2 | 5'6 | 3'83 | 7.080 |
| Eslovaquia | 5'4 | 18'6 | 3'06 | 4.650 |
| Lituania | 3'5 | 13'1 | 2'71 | 3.980 |
| Letonia | 2'4 | 12'8 | 2'42 | 3.740 |
| Estonia | 1'4 | 9'1 | 3'03 | 5.070 |
| Eslovenia | 2 | 6 | 8'98 | 11.790 |
| Chipre | 0'8 | 3'8 | 10'74 | 13.500 |
| Malta | 0'4 | 7'4 | | 10.480 |

Exportaciones e importaciones realizadas por Aragón en 2003

| País | Exportaciones Miles de € | Importaciones Miles de € |
|------------|-----------------------------|-----------------------------|
| R. Checa | (*) | (*) |
| Eslovaquia | 19.021 | 22.164 |
| Eslovenia | 4.301 | 3.426 |
| Estonia | 1.407 | 213 |
| Hungría | 98.248 | 125.357 |
| Letonia | 1.932 | 1.410 |
| Lituania | 3.464 | 3.812 |
| Polonia | 75.725 | 398.501 |
| Chipre | 4.132 | 244 |
| Malta | 3.640 | 3.104 |

^(*) Coexisten datos fiables

Desde el 1 de Mayo de 2004 una compra o venta de bienes realizada a uno de estos países, tiene la consideración de entregas intracomunitarias y no la de importación-exportación. Datos 2002.

Bibliografía: Enciclopedia Larousse, Semanal y CREA Magazine.

Biblioteca-Cartoteca

BIBLIOTECA

Desde la última aparición de ARAGONITO, se han incorporado a los fondos de nuestra biblioteca los tomos que se relacionan a continuación:

- 255 ESTATUTO DE AUTONOMÍA DE ARAGÓN.
- 256 JORNADA TÉCNICA SOBRE "LA RESPONSABILIDAD DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN: LAS AUDITORÍAS DE SISTEMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES".
- 257 INGENIERÍA DEL TERRENO. INGEOTER 3.
- 258 JORNADA DE FORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURI-DAD EN LA INDUSTRIA MINERA.
- 259 LITERATURA Y MINAS EN LA ESPAÑA DE LOS SIGLOS XIX Y XX.
- 260 CÓMO IMPLANTAR E INTEGRAR LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA EMPRESA.
- 261 BIOCARBURANTES. UNA ALTERNATIVA ENERGÉTICA DE FUTURO EN ARAGÓN.
- 262 LIBRO DE PONENCIAS II CONGRESO NACIONAL DE DEMOLICIÓN Y RECICLAJE. MAYO 2004.
- 263 MINAS Y MINEROS DE TERUEL.
- 264 IV JORNADAS DE MORELLA SOBRE MINERÍA, PATRIMO-NIO CULTURAL Y MEDIO AMBIENTE.
- 265 PATRIMONIO GEOLÓGICO Y MINERO EN EL CONTEXTO DEL CIERRE DE MINAS.



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.

