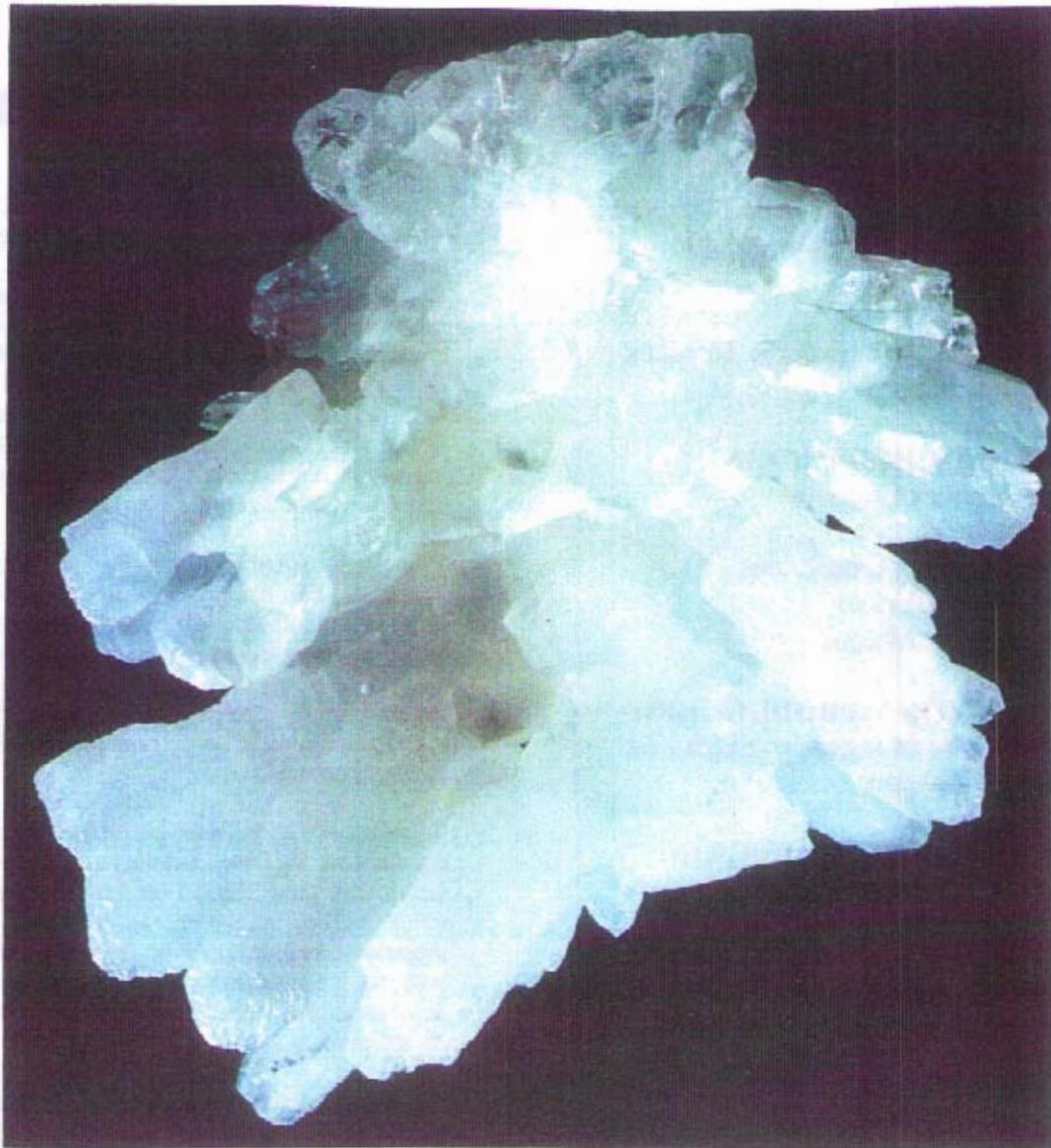




# Aragonito®

AÑO 0 - NÚMERO 1

MARZO DE 2.001



**BOLETIN INFORMATIVO DEL COLEGIO OFICIAL DE  
INGENIEROS TECNICOS DE MINAS DE ARAGON**



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  
José Antonio Vázquez Llera  
Luis Medina Ruiz-Castellanos  
Alfredo Obeso Torices  
Antonio Muñoz Medina

### REALIZACIÓN Y PRODUCCIÓN:

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos  
de Minas de Aragón.

### IMPRESIÓN Y DISTRIBUCIÓN:

Servicios administrativos del Colegio  
Sra. Celina Jiménez

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 0 Nº 1  
Depósito Legal.- HU-15-2.001

## Editorial:

La junta de Gobierno de este Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Aragón, con notable esfuerzo, acomete desde este punto la tarea de mejorar la comunicación, relación y el intento de incentivar al resto de compañeros a una mayor integración y actividad en la vida colegial, que no resulta preciso decir, es tarea de todos. Lanzamos este primer número de nuestro Boletín Informativo, con ilusión, esperando la respuesta de los compañeros para sobre ellas, decidir respecto su futuro.

Este año se cumplirá el veinte aniversario de la fundación del Colegio, lo que también ha influido en la decisión de editar ARAGONITO. No tenemos decidido en este momento, a la espera de la acogida en tanto del interés como de las colaboraciones que se puedan generar, su continuidad o no, o en su caso su periodicidad, forma y contenidos.

Os animamos a que remitáis propuestas para la continuidad de este boletín así como para actividades tanto formativas como lúdicas. De todos modos, en breve, se os harán llegar propuestas por parte de la Junta de Gobierno para que las consideréis y clasifiéis, al objeto de conseguir la mayor participación posible de compañeros en ellas.

En otro orden de cosas nos ha parecido conveniente, que al ser este nuestro primer número, la entrevista que incluye sea realizada a la primera autoridad en materia minera de nuestra comunidad: Sr. Burillo Panivino, actual Director General de Energía y Minas de la D.G.A.

## S umario:

✓ Editorial .....	2	✓ Consejo Superior .....	11
✓ Información colegial...	4	✓ Empleo .....	12
✓ Junta de gobierno.....	5	✓ Seguridad.....	13
✓ Legislación .....	6	✓ Actividades realizadas.. ..	19
✓ Internet .....	7	✓ Biblioteca .....	20
✓ Artículo técnico .....	8	✓ Entrevista .....	23
✓ Novedades editoriales..	10		

### Miscelánea:

**Historia.-** Los sílex de la Edad de Piedra debieron al principio ser recogidos del suelo, pero más tarde fueron extraídos a partir de afloramientos mediante pozos y galerías, que fueron las primeras canteras (minas) subterráneas.

**Literatura.-** Baltasar Gracián: Escritor aragonés del siglo de oro. Se le adscribe al grupo de los Conceptistas (Quevedo). Su frase más conocida es "Lo breve, si bueno, dos veces bueno".

## **I**nformación colegial:

En el pasado ejercicio del año Dos mil han causado baja en este Colegio por diversos motivos ocho compañeros además de lamentablemente por fallecimiento D. Alberto Tuñón Velasco, querido compañero, gran colaborador de este colectivo y miembro que fue durante bastantes años de su Junta de Gobierno, en la que desempeñó diversos cargos. Así como D. José Javier San José Cercenado, Jefe que fue de la Sección de Minas de Teruel.

En la actualidad el número de compañeros que formamos el Colegio es de 148.

Tras la celebración de las últimas elecciones, se formó una comisión de Estudios y Proyectos, que es la editora del presente Boletín Informativo, que viene realizando trabajos desde su fundación encontrándose ya finalizado y presentado ante la D.G.A. un proyecto de nuevo modelo de Planes de Labores. Este proyecto contó con la colaboración de compañeros que no pertenecían a la

Junta de Gobierno; posteriormente se acometió el proyecto, que actualmente continua desarrollándose, de la recopilación en formato Informático sencillo de la legislación básica que afecta a nuestro colectivo en su quehacer profesional. De este proyecto ya se han realizado tres entregas y se encuentra próxima de finalizar la cuarta; no cabe duda que dicha comisión se encuentra abierta a todas las sugerencias y colaboraciones que se le puedan hacer.

Se ha acometido en el pasado ejercicio la modificación de la contabilidad colegial adaptándola a lo requerido en el Plan General Contable, incluyendo el I.V.A. y retenciones de las actividades económicas colegiales, que la Agencia Tributaria nos ha indicado.

Por otra parte se está realizando una actualización y recuento de los fondos documentales, que para consulta tiene el colegio y que en breve se os comunicará por si estuvierais interesados.



## **J**unta de Gobierno:

En la actualidad componen la Junta de Gobierno del Colegio los siguientes compañeros:

**Decano:**

Alfredo Obeso Torices

**Vicedecano y Tesorero Accidental:**

Emilio Lacalle Lacalle

**Secretario:**

Enrique Jiménez Chamero

**Vocal:**

Jesús Arévalo Castellanos

**Vocal y Delegado en Huesca:**

Antonio Muñoz Medina

**Vocal:**

Emilio Querol Monfil

**Delegado en Teruel:**

Jaime Gómez de Caso Castañón



Como todos conocéis, el cargo de tesorero contador se encuentra vacante, en la actualidad. Se han promovido tres procesos electorales sin conseguir ocupar dicho puesto. En los dos primeros no se presentaron candidaturas válidas según lo que prescriben nuestros vigentes estatutos; en la tercera no se pudo llegar a constituir la junta electoral por falta del número mínimo de miembros que los estatutos requieren. Se reitera a los compañeros, que cumpliendo los requisitos que exigen los estatutos puedan optar al puesto, que se pongan en contacto con la Junta de Gobierno, ya que como se comunicó, en su día se

promovería un nuevo proceso electoral en cuanto se tuviera conocimiento de posible/s candidato/s.

El cambio en la contabilidad del Colegio, para adaptarla al Plan General Contable, ha necesitado de bastante dedicación por parte de algunos miembros de la Junta de Gobierno. A la fecha el tema se encuentra encarrilado.

Se han realizado las reuniones reglamentarias de Junta de Gobierno y Junta General.



Por todos es conocida la gran cantidad de legislación y normativa, tanto a nivel estatal como autonómico e incluso europeo y que afecta a nuestra profesión. El colegio está realizando una recopilación de la más importante para ponerla a disposición de todos en modo informático, lo mas sencillo posible. En el boletín intentaremos reseñar las novedades que entre una publicación y la siguiente se puedan ir produciendo.

**JUNIO A DICIEMBRE DE DOS MIL:**

<b>FECHA</b>	<b>ÓRGANO</b>	<b>TEMA</b>	<b>EXTRACTO</b>
21/06/00	BOE	Contratos	Texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas
12/07/00	BOE	Enseñanza	Resolución de la Universidad de León reordenando los Planes de Estudios de la Ingeniería Técnica Minera
20/07/00	BOE	Administración	R.D. 1371/2000 sobre estructura básica del Ministerio de Economía
22/07/00	BOE	Administración	R.D. 1371/2000 sobre estructura básica del Ministerio de Medio Ambiente
15/09/00	DOCE-C 265	Carbón	2000/C265/02 Nota informativa sobre las modalidades de medidas de acompañamiento a la reestructuración de la industria carbonera
02/10/00	BOE 236	IRPF	Sentencia que declara ilegal el artículo 78.3 del Reglamento de IRPF aprobado por el R.D. 214/1999
07/10/00	BOE	Medio Ambiente	O.M. que modifica el R.D. 302/86 sobre Evaluación de Impacto Ambiental
18/10/00	BOE 249	Electricidad	Modificaciones de Instrucciones Técnicas del Reglamento de A.T.
21/10/00	BOE	IRPF	R.D. modificando el reglamento del IRPF en materia de retenciones y pagos a cuenta de los rendimientos del trabajo.
14/11/00	BOE 273	Industria	O.M. que establece requisitos de comprobación de botellas fabricadas conforme a Directivas Comunitarias



*D*ado el avance que este medio de comunicación está adquiriendo y que en un futuro próximo será poco menos que imprescindible para cualquier profesión, intentaremos en esta sección proporcionar las direcciones que podamos ir encontrando y que puedan ser útiles. Pedimos a los compañeros que ya utilizan este medio, nos hagan llegar las direcciones que conozcan y consideren puedan resultar interesantes.

[www.mtas.es/insh](http://www.mtas.es/insh) Página del Instituto Nacional de la Seguridad e Higiene en el Trabajo, donde se pueden encontrar las Fichas Técnicas de Prevención de este Instituto. Gran cantidad de información sobre legislación y normativa en el tema de Seguridad y Salud, aunque en el tema minero es escaso. Gratuita.

<http://cdc.ua.es/boe> Página de la Universidad de Alicante que ofrece el Boletín Oficial del Estado de forma gratuita y en versión completa. Solo tiene del año 1.999 en adelante.

[www.aragob.es](http://www.aragob.es) Página oficial del Gobierno de Aragón. Gratis. Ofrece entre otra información el Boletín Oficial de Aragón y los Boletines de las tres Diputaciones Provinciales en versión íntegra.

[www.itascacg.com](http://www.itascacg.com) Hidrogeología y Geología. Demostraciones del material disponible en esta materia, los programas y publicaciones completas son de pago. En Inglés.

[www.rocscience.com](http://www.rocscience.com) Ingeniería Minera y Civil. Temas editados de forma convencional y en soporte informático. Ofrecen demos gratis por e-mail. En Inglés.

[www.igsap.map.es/cia/oferta2.htm](http://www.igsap.map.es/cia/oferta2.htm) Página de Ofertas de Empleo Público. Se renueva diariamente. Posibilidad de acceso por titulación y por órgano emisor. Boletines diarios y semanales. Gratis.

## DIMENSIONES METRICAS DE PERIMETROS MINEROS

Con la innovación introducida por la Ley 22/1973 de 21 de Julio, de Minas, en cuanto a la medición de los derechos mineros en **cuadrículas mineras** en lugar de **pertenencias** como lo hacía la Ley de 19 de Julio de 1944, se ha producido un alejamiento de aquellos con las dimensiones métricas. Es decir: mientras la definición de la pertenencia minera (*sólido de base cuadrada de 100 metros de lado y profundidad indefinida*) se relacionaba directamente con el metro, la cuadrícula minera (*volumen de profundidad indefinida cuya base superficial queda comprendida entre dos meridianos y dos paralelos cuya separación sea de veinte segundos sexagesimales ...*) no lo hace así. Se ha producido la rotura de la relación extensión/superficie que, de ser constante, ha pasado a ser variable dependiente de la latitud a que se encuentre el perímetro minero.

Dicho en otros términos: si la Ley de 1944 asociaba directamente la pertenencia minera con la hectárea, la 22/1973 rompe esta asociación produciéndose el hecho de que a **latitudes distintas**, las cuadrículas mineras comprenden **superficie distinta** debido precisamente a que en función de la latitud varían las dimensiones de los arcos de meridiano y paralelo.

No obstante, la variación de superficie en las cuadrículas mineras no desvirtúa al sin número de ventajas que dicha figura aportó al ordenamiento minero. Aquí solamente se desea hacer notar que la cuadrícula minera y su definición han inducido al técnico a orillar los conceptos de **longitud**, **orientación** (obvia ahora) y **superficie** en el tratamiento dado a permisos y concesiones en su

ejercicio profesional. Es habitual ver sustituido el concepto **extensión** por el de **superficie**; así, se define un perímetro minero designando sus vértices, especificando el número de cuadrículas mineras que comprende y atribuyendo a dicho número el concepto de **superficie** del derecho, aserción no cierta.

Y el no parecer necesario (al menos legalmente) citar siquiera datos como longitud de lados o superficie de terrenos comprendidos en las solicitudes, resta más importancia a dichos conceptos y aumenta la inducción a orillarlos cuando, en otro orden de cosas, parecen más necesarios si se tiene en cuenta la diversidad de superficie de las cuadrículas mineras y se necesita conocerla.

Es por ello por lo que se ha pensado la conveniencia de conocer las longitudes de los arcos de meridiano y paralelo, para lo que se ha realizado el cálculo de los mismos para todas las latitudes de Aragón. Los cuadros adjuntos reflejan los resultados de dichos cálculos, haciéndolo los de arcos de paralelo de minuto en minuto y los de meridiano de 10 en 10 minutos al no estimar necesario intervalos más cortos debido al regular crecimiento de la longitud de arcos iguales de meridiano. En ambos cuadros se incluyen tablas auxiliares de interpolación lineal.

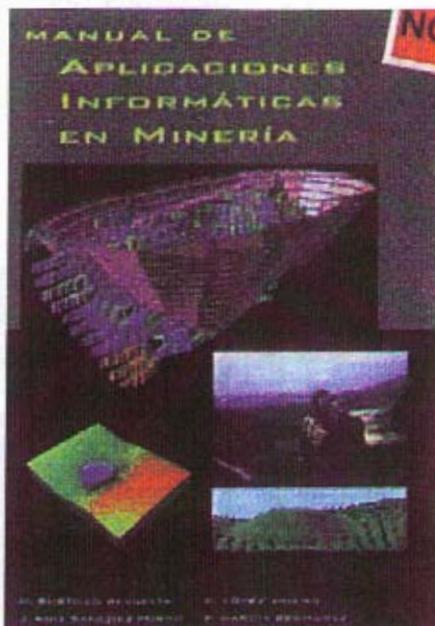
En fin, aunque no sean estimados como datos muy necesarios, se espera sean considerados al menos como mera curiosidad accesorio, útil de vez en cuando

VALLE

**DIMENSIONES METRICAS DE PERIMETROS MINEROS (TABLAS)**

Latitud	M i n u t o s - u n i d a d e s									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
43°00'	1359,0796									
42°50'	1362,7461	-0,00104	1362,7357	-0,00108	1361,5471	-0,00113	1360,5470	-0,00118	1359,8130	-0,00118
42°40'	1366,4020	-0,00105	1366,3370	-0,00108	1365,3055	-0,00112	1364,5756	-0,00116	1363,4732	-0,00116
42°30'	1370,0463	-0,00105	1369,9824	-0,00108	1368,9543	-0,00112	1368,2256	-0,00116	1367,1318	-0,00116
42°20'	1373,6793	-0,00104	1373,6162	-0,00108	1372,5904	-0,00112	1371,8641	-0,00116	1370,7733	-0,00116
42°10'	1377,2999	-0,00103	1377,2367	-0,00107	1376,2140	-0,00111	1375,4899	-0,00115	1374,4041	-0,00115
42°00'	1380,9081	-0,00103	1380,8450	-0,00107	1379,8223	-0,00111	1379,0982	-0,00115	1377,9554	-0,00115
41°50'	1384,5066	-0,00102	1384,4434	-0,00106	1383,4206	-0,00110	1382,6965	-0,00114	1381,5537	-0,00114
41°40'	1388,0923	-0,00102	1388,0291	-0,00106	1387,0063	-0,00110	1386,2822	-0,00114	1385,1394	-0,00114
41°30'	1391,6662	-0,00101	1391,6030	-0,00105	1390,5802	-0,00109	1389,8561	-0,00113	1388,7033	-0,00113
41°20'	1395,2283	-0,00101	1395,1651	-0,00105	1394,1423	-0,00109	1393,4182	-0,00113	1392,2754	-0,00113
41°10'	1398,7785	-0,00100	1398,7153	-0,00104	1397,6925	-0,00108	1396,9684	-0,00112	1395,8256	-0,00112
41°00'	1402,3168	-0,00100	1402,2536	-0,00104	1401,2308	-0,00108	1400,5067	-0,00112	1399,3639	-0,00112
40°50'	1405,8432	-0,00099	1405,7800	-0,00103	1404,7572	-0,00107	1404,0331	-0,00111	1402,8903	-0,00111
40°40'	1409,3577	-0,00098	1409,2945	-0,00102	1408,2717	-0,00106	1407,5476	-0,00110	1406,4048	-0,00110
40°30'	1412,8501	-0,00098	1412,7869	-0,00102	1411,7641	-0,00106	1411,0400	-0,00110	1409,8972	-0,00110
40°20'	1416,3306	-0,00097	1416,2674	-0,00101	1415,2446	-0,00105	1414,5205	-0,00109	1413,3777	-0,00109
40°10'	1419,8200	-0,00096	1419,7568	-0,00100	1418,7340	-0,00104	1418,0100	-0,00108	1416,8672	-0,00108
40°00'	1423,2953	-0,00095	1423,2321	-0,00099	1422,2093	-0,00103	1421,4852	-0,00107	1420,3424	-0,00107
39°50'	1426,7493	-0,00094	1426,6861	-0,00098	1425,6633	-0,00102	1424,9392	-0,00106	1423,7964	-0,00106

Latitud	M i n u t o s - d e c e m a s										NOTA
	0	10	20	30	40	50					
43°	1355,5024										Dado el regular crecimiento de las longitudes de arcos.
42°	1357,2768	0,00542	1357,3310	0,00540	1357,3852	0,00538	1357,4394	0,00536	1357,4936	0,00534	(casí lineal), no se establece necesario
41°	1359,0512	0,00540	1359,1054	0,00538	1359,1596	0,00536	1359,2138	0,00534	1359,2680	0,00532	establecer intervalos
40°	1360,8256	0,00538	1360,8798	0,00536	1360,9340	0,00534	1360,9882	0,00532	1361,0424	0,00530	mas cortos de 10'
39°											



**NOVEDAD**

## Manual de Aplicaciones Informáticas en Minería

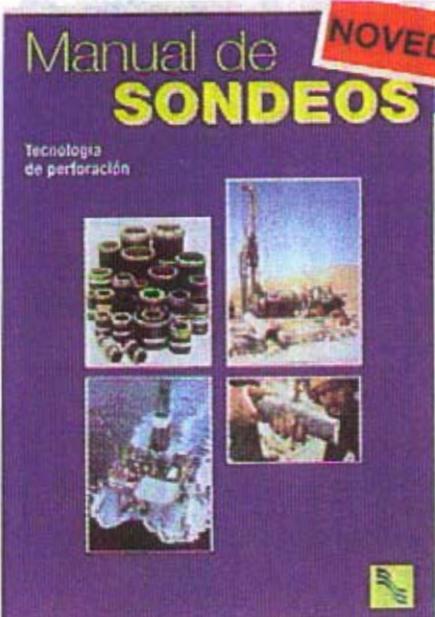
*Precio: 4.300 PTA (IVA Incl.)*

Este libro aglutina los últimos avances en aplicaciones informáticas en minería, (exploración, evaluación, diseño minero, etc.). La casi totalidad de los programas que se presentan en este libro han sido desarrollados en los últimos dos años, por lo que la labor de actualización, tan importante y necesaria en todos los temas relacionados con la informática está plenamente conseguida.

*M. Bustillo, C. López Jimeno, J. Ruiz Sánchez-Porro,  
P. García Bermúdez*

*Págs.: 381*

*Formato: 17x24*



**NOVEDAD**

## Manual de Sondeos. Tecnología de Perforación.

*Precio: 9.350 PTA (IVA Incl.)*

Esta obra recoge una amplia descripción de los principales métodos de perforación, los principios de funcionamiento, los procedimientos de evacuación de los detritos, los campos de aplicación, etc

*C. López Jimeno, et al. (2000)*

*Págs.: 700*

*Formato: 17x24 cm.*

Este órgano de representación engloba a los doce Colegios de Ingenieros Técnicos de Minas que actualmente existen en España. Tiene dos representantes por cada Colegio. En nuestro caso son los compañeros: Alfredo Obeso Torices y Enrique Jiménez Chamero, decano y secretario respectivamente. En las últimas reuniones de este órgano se ha puesto de manifiesto por diversos Colegios, el desconocimiento que los colegiados / as tienen del funcionamiento y labor del mismo, habiéndose producido quejas, especialmente, cuando se considera la aportación económica que cada Colegio debe realizar para sufragar los gastos que se producen, en nuestro caso superior al diez por ciento de los ingresos por visados. Por ello se está preparando una memoria que recoja la actividad realizada y poderla dar a conocer a los compañeros / as para que puedan valorar su labor con independencia del imperativo legal de su existencia.

En la última reunión se informó al Colegio de Aragón de las reclamaciones presentadas ante el Consejo por parte de uno de nuestros colegiados, contra actos o decisiones tomadas en Junta de Gobierno y Juntas Generales. Tras el informe de los servicios jurídicos del Consejo, este corroboró su conformidad con nuestra normativa, respecto a los actos y decisiones que se recurrieron. El Colegio admite con todo respeto el derecho a la discrepancia de cualquiera de sus colegiados pero acepta las condiciones del informe emitido.



**MINISTERIO DE ECONOMÍA****Comisión Nacional de Energía****Cuerpo: Plaza de Técnico (REF.2.T.4)****Titulación:** Ingeniero Técnico o Superior de Minas;valorándose la experiencia profesional y los conocimientos;relacionados con las tarifas eléctricas.**Plazas: 2****Plazo de Presentación de Instancias: 12.03.2001**

Comunicado al C.I.A.: 23.02.2001

Observaciones: Las bases y los impresos de solicitud están disponibles en la sede de la CNE, c/Marqués del Duero, 4 de Madrid

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE****Centro de Difusión de la Música Contemporánea****Cuerpo: Titulado de Grado Medio (Especialidad de Sonido)****Titulación:** Diplomado Universitario;Ingeniero Técnico;Arquitecto Técnico**Plazas: 1****Plazo de Presentación de Instancias: 05.03.2001****Convocatoria:** BOE 13.02.2001**UNIVERSIDAD JAUME I DE CASTELLON****Cuerpo: Técnico Medio de Laboratorio****Titulación:** Diplomado;Arquitecto Técnico;Ingeniero Técnico o titulación equivalente**Plazas: 2****Plazo de Presentación de Instancias: 05.03.2001****Convocatoria:** DOGV 12.02.2001**Ayuntamiento de Gijón (Asturias)****Cuerpo: Técnico Medio****Titulación:** No específica**Plazas: 1****Plazo de Presentación de Instancias: 09.03.2001****Convocatoria:** BOE 17.02.2001

Observaciones: Bases de la convocatoria en el BOPA 05.12.2000

**CERN (Laboratorio Europeo para la Física de Partículas)****Cuerpo: Ingeniero Técnico (Electromecánica), VI-SL-BI-EM-2000-183-FT****Titulación:** Diploma de Ingeniero Técnico en electromecánica;5-10 años experiencia en fabricación, instalación y puesta en servicio;de grandes instalaciones elctromecánicas geográficamente dispersas;excelente francés o inglés-**Plazas: 1****Plazo de Presentación de Instancias: 19.03.2001**

Comunicado al C.I.A.: 24.01.2001

Observaciones: Información : División de Personal CERN: CH -1211 GENEVE 23 Suisse Fax: (4122) 7672750, e-mail Recruitment.Service@cern.ch

Traremos aquí temas sobre seguridad que puedan ser de interés. En este primer nº incluimos, extractada, la

## NTP 257(del INSHT): Perforación de rocas: eliminación de polvo

### Introducción

La silicosis ha supuesto tradicionalmente un azote para el medio laboral minero, provocando paralelamente el desarrollo de diferentes líneas de investigación, para el control del polvo responsable de la misma. Conociendo que el polvo respirable se forma en las operaciones de trituración, molienda y corte de las estructuras minerales sólidas, interesa conocer los principios básicos de control del polvo, así como las técnicas desarrolladas en la puesta en práctica de los mismos.

### Principios fundamentales

Son cuatro los principios básicos para el control definitivo del polvo:

- Reducir la generación de polvo en el desarrollo de la tarea.
- Controlar y eliminar el polvo generado lo más cerca posible del punto de origen, evitando su paso al ambiente.
- Control del polvo suspendido en el ambiente.
- Consolidación del polvo sedimentado

### Objetivos

La presente Nota Técnica pretende exponer esquemáticamente diferentes métodos de control y eliminación de polvo lo más cerca posible del punto de generación, en operaciones de perforación de estructuras minerales sólidas.

### Suspensión de polvo en perforaciones de roca

La técnica de control del polvo en las operaciones de perforación de rocas, se divide en dos grandes grupos:

- Vía húmeda.
- Evacuación en seco.

El equipamiento de las perforadoras con sistema de inyección de agua, supuso el primer gran paso para el control de la silicosis, ya que las tareas

**Vía húmeda** de perforación en seco estaban consideradas como las responsables de los más altos niveles de polvo.

El método consiste en la introducción de agua a través de la barrena hueca, hasta el fondo del taladro que se está perforando, consiguiendo de esta forma la fijación del polvo a medida que se va produciendo y justo en el lugar de origen.

El método requiere:

- Garantía en el suministro de agua.
- Dispositivo de eliminación de burbujas, debido a que el polvo respirable puede incorporarse a las burbujas, sin mojarse, pasando al ambiente una vez que estallen éstas en la boca del taladro.

El primer requisito determinará la elección de éste u otro método de control, en función de la disponibilidad de agua en la zona de trabajo.

La formación de burbujas de aire se podría eliminar mediante la instalación de separadores de aire en las conducciones de agua.

Las herramientas equipadas de sistema central de suministro de agua deben ir provistas de orificios de escape que eviten el paso de aire comprimido al sistema.

Este método se utiliza en perforadoras manuales (Fig. 1) y en equipos de perforación mecanizada, carros de perforación (Fig. 2).



Fig. 2: Carro de perforación con sistema de inyección de agua

Fig. 1 Inyección de agua en perforadora

Los inconvenientes que limitan su utilización son:

- Dificultades en disponibilidad de agua.
- En perforación hacia abajo se obtienen rendimientos menores que con barrido de aire.
- Bajas temperaturas pueden presentar problemas de congelación.

### Evacuación del polvo en seco

Cuando el análisis de las diferentes condiciones técnicas de una labor desaconseja la vía húmeda, como sistema de barrido y por consiguiente como sistema de control del polvo, se hace necesario el uso de equipos perforadores dotados de captadores de polvo que eliminen éste justo a la salida de la boca del taladro.

En su origen dichos captadores se limitaban a una simple campana abrazando la barrena, con un conducto flexible que alejaba unos metros el punto de emisión de polvo, aprovechando la velocidad de salida del aire por la boca del taladro (Fig. 3).

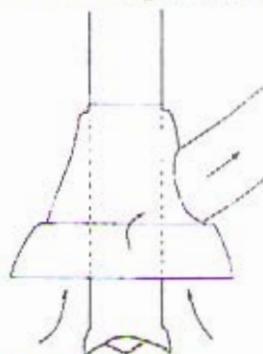


Fig. 3: Campana de aspiración con conducto flexible

Este sistema, aunque rudimentario, conseguía disminuirla concentración de polvo a nivel de vías respiratorias del operador, alejándolo del mismo y orientándolo en la dirección más favorable.

Resulta evidente que este método sólo podría utilizarse en labores mineras de interior, bajo condiciones muy especiales y, en el exterior, antes de la aparición de normas que limitan la emisión de contaminantes al medio ambiente.

Posteriormente, y para controlar de manera eficaz el polvo en la perforación en seco se han desarrollado diferentes sistemas de aspiración, filtrado y eliminación.

Un captador de polvo está constituido básicamente por los siguientes componentes:

- Campana de extracción.
- Conducto de aspiración/transporte.
- Cámara de expansión.
- Dispositivo de filtración.
- Generador de la presión de trabajo.

El polvo, arrastrado por la corriente del aire de barrido, pasa a la campana y, a través del conducto, a la cámara de expansión, donde se depositan y recogen los gruesos mediante una bolsa colectora. El polvo fino respirable pasará a la zona de filtrado, donde será separado del aire (Fig. 4).

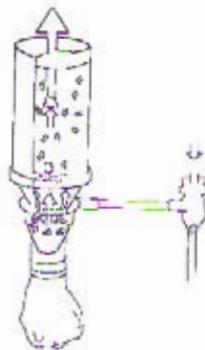


Fig. 4: Separación de polvo y recogida en bolsa colectora

La campana deberá adaptarse al tipo de varillaje en función del diámetro de perforación (Fig. 5).

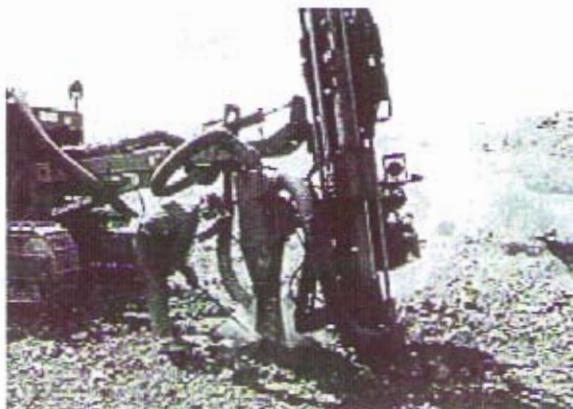


Fig. 6: Conducto flexible adaptable a la movilidad del equipo

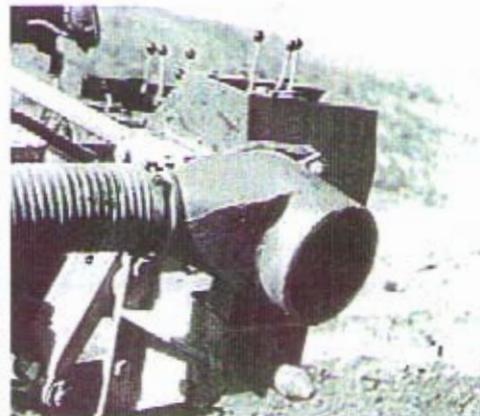


Fig. 5: Adaptación de la campana al tipo de varillaje

El conducto deberá ser flexible, para adaptarse a la movilidad de la máquina perforadora (Fig. 6).

La cámara de expansión, podrá ir incorporada en un conjunto con el sistema de filtrado (Fig. 7), o bien separada de éste (Fig. 8).

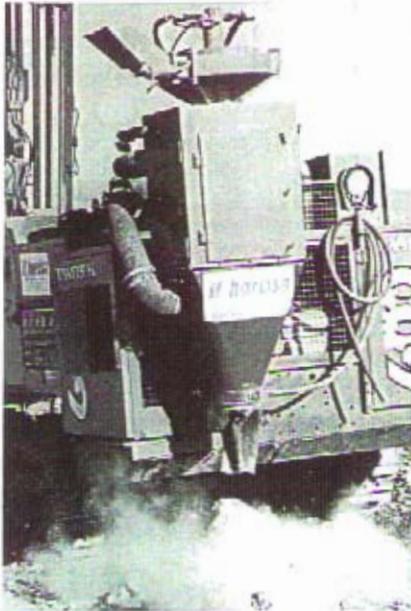


Fig. 7: Conjunto de cámara de expansión y sistema de filtrado

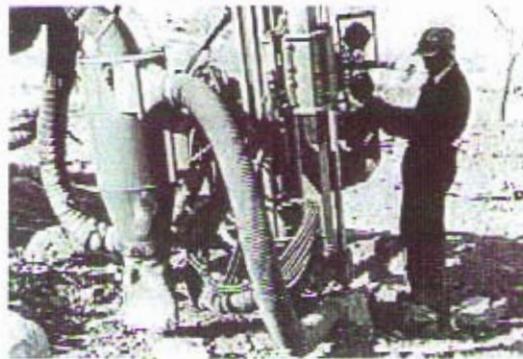


Fig. 8: Cámara de expansión separada del sistema de filtrado

Los dispositivos de filtrado pueden ser cilíndricos de mangas (Fig. 9), o planos (Fig. 10) en función del tamaño del equipo y superficie de filtración.

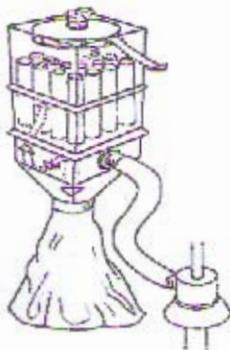


Fig. 9: Captador de filtros cilíndricos

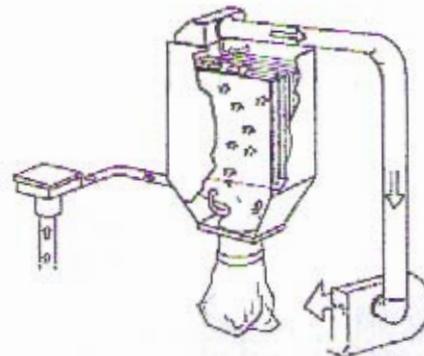


Fig. 10: Captador de filtros planos equipados con ventilador aspirante

Los sistemas de filtración se encuentran dentro de un contenedor metálico cilíndrico o rectangular junto con el sistema de limpieza de los filtros.

La operación de limpieza resulta de gran importancia para mantener la eficacia del sistema, pudiendo realizarse sacudidas con vibradores como en los filtros cilíndricos, o mediante soplado e inversión de la corriente de aire, para los filtros planos.

Los generadores de la presión de trabajo pueden ser de dos tipos:

Ventiladores, utilizados comúnmente en los captadores de equipos con accionamiento hidráulico.

Eyectores, utilizados en los captadores de equipos con accionamiento neumático (Fig. 11).

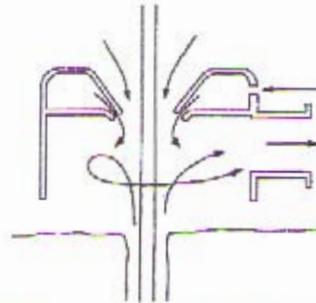


Fig. 11: Esquema de funcionamiento de un eyector

Existen captadores de polvo para equipos de perforación manual, (Fig. 12) de dimensiones reducidas, y captadores incorporados a carros de perforación (Fig. 13).



Fig. 12: Equipo captador de polvo para perforación manual

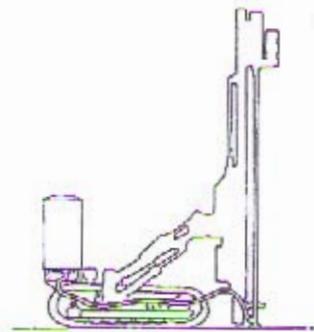


Fig. 13: Equipo captador de polvo para carros de perforación

En toda tarea de perforación, incluso con equipos dotados de sistemas de control, cabe esperar que una pequeña porción de polvo escape pasando al ambiente.

Esta circunstancia, no tiene trascendencia en tareas de perforación al aire libre, pudiendo crear situaciones indeseables en trabajos de interior, especialmente cuando existen varios equipos en un mismo frente.

Con la ventilación de los frentes de perforación se pueden conseguir dos efectos:

#### **Control del polvo suspendido en el ambiente**

- Dilución del polvo escapado.
- Eliminación del polvo en su zona de origen evitando su reparto por zonas próximas.

La ventilación de los frentes de avances en galerías, por medio de canales, puede ser aspirante, soplante o mixta.

La ventilación aspirante consiste en la extracción del aire contaminado de polvo, humos y gases del frente, evitando su dispersión por toda la galería (Fig. 14).

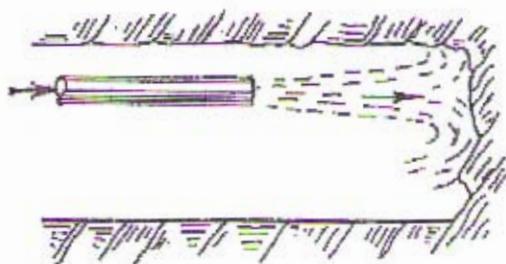


Fig. 15: Sistema de ventil. soplante en galerías subter. aspirante galerías subterráneas.

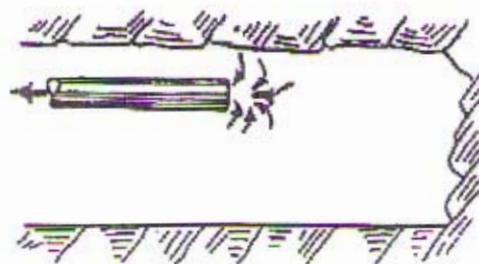


Fig. 14: Sistema de ventil.

La ventilación soplante consiste en insuflar aire limpio que arrastra y diluye el polvo y otros posibles contaminantes (Fig. 15).

La ventilación mixta consigue un doble efecto, barriendo el frente con aire limpio y aspirando unos metros más atrás el aire procedente del frente.

Se deberá cuidar la ubicación relativa de los puntos de toma de aire limpio, para evitar aspirar gases de retorno, solapándose los canales en una longitud mínima de 5 m.

El canal auxiliar soplante no necesita ser mayor de 10 m., y deberá montarse preferentemente en el hastial opuesto al del canal aspirante (Fig. 16).



Fig. 16: Sistema de ventilación mixto en galerías subterráneas

La velocidad del aire deberá ser tal que, garantizando el arrastre del polvo en suspensión, no levante el polvo sedimentado en las diferentes estructuras. En ningún caso esta velocidad deberá exceder de 8 m/seg, en lugares donde habitualmente permanezca o circule el personal. (TTC-04.7.01 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera).

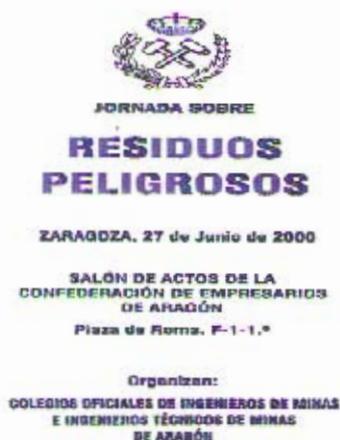
### Protección Personal

El último paso en el proceso preventivo de control de polvo viene dado por el uso de prendas de protección personal de las vías respiratorias, para aquellos casos en los que las medidas técnicas de control resulten insuficientes, o para operaciones concretas o de corta duración.

Las prendas que en cualquier caso deberán ser homologadas, podrán ser del tipo mascarillas autofiltrantes Norma MT-9 o adaptador facial y filtro de retención mecánica Normas MT8 y MT9. Estas Normas MT serán de aplicación hasta la entrada en vigor de las "normas armonizadas" de la Comunidad Europea para este tipo de equipos de protección individual.

Reflejaremos en esta sección las actividades tanto formativas como lúdicas que se puedan ir desarrollando por el Colegio. En este primer número reseñamos las siguientes:

- Excursión a la Central Nuclear de Sta. María de Garoña (Burgos), visitando en Calahorra la exposición "Rioja Tierra Abierta"



Jornada organizada por nuestro Colegio, con la colaboración de la Delegación en Aragón del Colegio Oficial de Ingenieros de Minas.

Resultó de gran interés para el buen número de compañeros, preocupados por el tema, que asistieron a ella.

Se desarrolló en el Salón de Actos de la Confederación de Empresarios de Aragón, en Zaragoza, en el mes de Junio del pasado año



Jornada formativa sobre "Estabilización y Revegetación de Taludes".

Organizada por nuestro Colegio y desarrollada en el mes de Diciembre de 1.999.

Contó con gran asistencia de compañeros, interesados en estos temas, de gran importancia y actualidad en nuestros días.

- Resulta obligado hacer mención en esta sección a la celebración de nuestra patrona Santa Bárbara, que en este último año tuvo lugar en Andorra – Alcañiz, responsable de la organización fue nuestro compañero Jesús Arévalo, resultando de gran brillantez, asistieron numerosos colegiados acompañados de sus esposas y como invitado D. Fco. Javier Hualde Subdirector Provincial de Industria de Zaragoza.

Los fondos documentales que el Colegio tiene, a disposición de los colegiados, para su consulta, se componen de Cartografía topográfica y geológica, material en formato informático y los textos que se relaciona a continuación:

1. ACTIVIDADES MOLESTAS Y OTRAS NORMAS MEDIOAMBIENTALES.
2. ACUMULADORES ELECTROQUIMICOS.
3. AGUA Y MEDIO AMBIENTE.
4. AGUAS RESIDUALES URBANAS. TRATAMIENTOS NATURALES DE BAJO COSTO Y APROVECHAMIENTO.
5. AGUAS SUBTERRANEAS EN ESPAÑA. Estudio de síntesis.
6. AGUAS SUBTERRANEAS Y LOS PLAGUICIDAS.
7. AGUAS SUBTERRANEAS. IMPORTANCIA Y PERSPECTIVAS.
8. ANUARIO '97 - AEXAR.
9. ARAGON EN MUNDO.
10. ARAGON EN SU HISTORIA.
11. ARAGON PUEBLO A PUEBLO.
12. ARIDOS. MANUAL DE PROSPECCION, EXPLO-TACION Y APLICACIONES.
13. ARMAS Y EXPLOSIVOS.
14. ARRANQUE INDUSTRIAL DE MOTORES ASINCRONOS. Teoría, cálculo y aplicaciones.
15. ATLAS DE ROCAS ORNAMENTALES DE EXTREMADURA.
16. ATLAS E INVENTARIO DE ROCAS INDUSTRIALES.
17. AUDITORIA DE SISTEMAS DE GESTION DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.
18. AVALUACIÓ INICIAL DE RISCOS LABORALES EN EMPRESAS DEL SECTOR DE LA INDÚSTRIA EXTRACTIVA.
19. CALIDAD DEL AGUA.
20. CARTOGRAFIA MINERA.
21. CIRCUITOS DE TRITURACION Y MOLIENDA DE MINERALES. Su simulación, optimización, diseño y control.
22. CODIGO DE LEGISLACION DE LA COMUNIDAD AUTONOMA DE ARAGON.
23. COMPRESION Y DISTENSION ALPINAS EN LA CADENA IBERICA ORIENTAL. (1984)
24. CONODONTOS DEL LOCHKOVIENSE Y PRAGUIENSE (DEVONICO INFERIOR) DEL PIRINEO CENTRAL ESPAÑOL.
25. CONTAMINACION DEL SUELO. ESTUDIOS, TRATAMIENTO Y GESTION.
26. CONTAMINACION Y DEPURACION DE SUELOS
27. CURSO MASTER EN: "GESTION DE LA PREVENCIÓN EN LA EMPRESA".
28. D A O M - DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE OPORTUNIDADES DE MINIMIZACION -.
29. DEL DIOS DEL FUEGO A LA MAQUINA DE VAPOR.
30. DICCIONARIO BASICO DE LA CONSTRUCCION
31. DICCIONARIO CASTELLANO-CATALAN.
32. DICCIONARIO DE LEGISLACION Y TABLAS DE PUESTA AL DÍA.
33. DICCIONARIO ENCICLOPEDICO EMPRESARIAL
34. DICTAMENES SOBRE: Titulación de Ingeniería Técnica y clasificaciones funcionales
35. DISEÑO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS.
36. EL EBRO.
37. EL FUEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCION.
38. LIBRO DEL AGUA - GUIA DE LA LEY DE AGUAS.
39. EL MEDIO AMBIENTE ATMOSFERICO.
40. EL PLOMO EN ESPAÑA.
41. EL VIAJE DEL DESCUBRIMIENTO.
42. ELECTROSÍNTESIS Y ELECTRODIALISIS.
43. ENERGIA PARA EL MUNDO DEL MAÑANA.
44. ENERGIAS RENOVABLES EN ARAGON.
45. EQUIPOS DE EXTRACCION Y DE PREPARACION DE MINERALES. CANTERAS - GRAVERAS - MINAS.
46. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS DEL PIRINEO. Ecología y cartografía.
47. ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACION DE LA FLORA AMENAZADA DE ARAGON.
48. ESTRATIGRAFIA Y ESTRUCTURA DE LA ZONA AXIAL PIRENAICA EN LA TRANSVERSAL DEL VALLE DE ARAN Y DE LA ALTA RIBAGORÇA.
49. ESTRUCTURA PRODUCTIVA EN ARAGON EN LOS 90. Documento de síntesis.
50. ESTUDIOS DE INGENIERIA TECNICA MINERA.
51. ESTUDIOS REALIZADOS POR EL I.G.M.E. AGRUPADOS POR COMUNIDADES AUTONOMAS.
52. ETICA PARA INGENIEROS.
53. EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL.
54. EVALUACION DE LA RECARGA A LOS ACUIFEROS EN LA PLANIFICACION HIDROLOGICA.
55. EVALUACION Y CORRECCION DE IMPACTOS AMBIENTALES.
56. EXPROPIACION FORZOSA.
57. FLORA SILVESTRE DE LA SIERRA ALBARRANA.
58. FORMULARIO DE ELECTRICIDAD PRACTICA.
59. GEOLOGIA DE ESPAÑA EN IMAGENES.
60. GEOTECNIA. ENSAYOS DE CAMPO Y DE LABORATORIO.
61. GESTION DE LA SEGURIDAD Y PREVENCIÓN EN MINERIA.
62. GUIA ANUARIO DE LA CONSTRUCCION Y SERVICIOS 1995/96. ARAGON
63. GUIA DE RESTAURACION DE GRAVERAS.
64. GUIA EMPRESARIAL DE ARAGON 1999/2000.
65. GUIA PARA LA ELABORACION DE PERIMETROS DE PROTECCION DE LAS AGUAS MINERALES Y TERMALES.
66. GUIA PARA LA IDENTIFICACION, EVALUACION Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN MINERIA.
67. GUIA PRACTICA PARA EL CONTROL DEL RUIDO AMBIENTAL EN CANTERAS Y GRAVERAS.
68. GUIA PRACTICA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL POLVO EN CANTERAS Y GRAVERAS.
69. GUIA PRACTICA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

70. HISTORIA DE LA INDUSTRIALIZACION DE ZARAGOZA.
71. HORMIGON PRETENSADO.
72. HORNOS DE ALTA FRECUENCIA Y MICROONDAS. Teoría, cálculo y aplicaciones.
73. HORNOS DE ARCO PARA FUSION DE ACERO. Teoría, cálculo y aplicaciones.
74. I CURSO DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA MINERIA Y TECNICAS DE RESTAURACION.
75. I JORNADAS SOBRE RESTAURACION DE LOS ESPACIOS AFECTADOS POR LAS ACTIVIDADES EXTRACTIVAS.
76. I JORNADAS SOBRE SEGURIDAD EN MINERIA E INDUSTRIAS AFINES, APLICADA A LAS ENSEÑANZAS DE INGENIERIA.
77. I REUNION NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA.
78. III JORNADAS DE LA ENERGIA.
79. INGENIERIA DE MEDIO AMBIENTE APLICADA AL MEDIO NATURAL CONTINENTAL.
80. INGEOTUNELES I
81. INGEOTUNELES II
82. INGEOTUNELES III
83. IV CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE. "El libro blanco de los sistemas de información ambiental en España".
84. IV JORNADAS DE LA ENERGIA.
85. JORNADAS DE LA MINERIA GALLEGA.
86. JORNADA SOBRE EXPLOTACION, RESTAURACION Y SEGURIDAD EN CANTERAS Y GRAVERAS.
87. JORNADA TECNICO-JURIDICA DE SEGURIDAD MINERA. "DIRECTORES FACULTATIVOS Y LEY DE PREVENCION DE RIESGOS LABORALES".
88. JORNADAS TECNICAS SOBRE NOVEDADES EN LA UTILIZACION DE EXPLOSIVOS EN MINERIA Y OBRA PUBLICA.
89. JORNADAS TECNICO-JURIDICAS "DIRECTORES FACULTATIVOS: FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES. MARCO GENERICO DE POTENCIAL. RESPONSABILIDAD DERIVADA DEL EJERCICIO PROFESIONAL DE TECNICOS TITULADOS".
90. JURISPRUDENCIA ARAGONESA.
91. LA FORJA DE UN CARACTER.
92. LA INGENIERIA TECNICA Y LA ARQUITECTURA TECNICA.
93. LA MINERIA DE ARAGON.
94. LA PIEDRA NATURAL EN ESPAÑA. ANUARIOS 1997 / 1998 / 1999.
95. LAS EDADES DEL HOMBRE.
96. LAS MINAS DE LINARES. APUNTES HISTORICOS.
97. LEGISLACION AUTONOMICA ARAGONESA Y ESTATAL SOBRE MEDIO AMBIENTE. RECOPIACION.
98. LEGISLACION DE ARAGON 1988/1999.
99. LEGISLACION DE LA COMUNIDAD AUTONOMA DE ARAGON. CODICO Y REPERTORIO.
100. LEY DE AGUAS 1985.
101. LEY DE PREVENCION DE RIESGOS LABORALES Y REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCION.
102. LEY Y REGLAMENTO DE MINAS 1980
103. LEY Y REGLAMENTO DE MINAS 1985
104. LEY Y REGLAMENTO DE MINAS
105. LOS MINERALES Y LA MINERIA DE LA SIERRA DE ALBARRANA Y SU ENTORNO.
106. MANIPULACION MANUAL DE CARGAS. Prevención de lesiones lumbares.
107. MANUAL DE ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE EN MINERIA A CIELO ABIERTO.
108. MANUAL DE EMPLEO DE EXPLOSIVOS. (Julio / 94)
109. MANUAL DE EMPLEO DE EXPLOSIVOS. (Octubre / 99)
110. MANUAL DE ESTABILIZACION Y REVEGETACION DE TALUDES.
111. MANUAL DE EVALUACION TECNICO-ECONOMICA DE PROYECTOS MINEROS DE INVERSION.
112. MANUAL DE EVALUACION Y DISEÑO DE EXPLOTACIONES MINERAS.
113. MANUAL DE INGENIERIA DE TALUDES.
114. MANUAL DE INTERPRETACION DE ESQUEMAS ELECTRICOS.
115. MANUAL DE RESTAURACIÓ D'ACTIVITATS EXTRACTIVES AMB FANGS DE DEPURADORA- RECUPERACIÓ DE TERRENYS MARGINALS.
116. MANUAL DE PERFORACION.
117. MANUAL DE PERFORACION Y VOLADURA DE ROCAS.
118. MANUAL DE PROSPECCION, EXPLOTACION Y APLICACIONES.
119. MANUAL DE RESTAURACION DE TERRENOS Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES EN MINERIA.
120. MANUAL DE ROCAS ORNAMENTALES. (Prospección, Explotación, Elaboración y Colocación).
121. MANUAL DE TECNICAS DE MEJORA DEL TERRENO.
122. MANUAL DE TUNELES Y OBRAS SUBTERRANEAS.
123. MANUAL DE USO DE EXPLOSIVOS EN MINAS, CANTERAS E INGENIERIA CIVIL.
124. MANUAL DE VENTILACION DE MINAS.
125. MANUAL PARA EL CONTROL Y DISEÑO DE VOLADURAS EN OBRAS DE CARRETERA.
126. MANUAL PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE ESCOMBRERAS Y PRESAS DE RESIDUOS MINEROS
127. MAPA GEOLOGICO MINERO DE ANDALUCIA.
128. MAPA HIDROLOGICO DE ESPAÑA.
129. MAPAS PREVISORES DE RIESGOS DE INUNDACION EN LOS NUCLEOS URBANOS DE GÜIMAR Y PLAYA DE LAS AMERICAS (TENERIFE).
130. MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE.
131. METALURGIA Y MATERIALES INDUSTRIALES.
132. METODOS DE ENSAYO PARA EVALUAR LOS RIESGOS PRODUCIDOS POR SUSTANCIAS PELIGROSAS EN EL LUGAR DE TRABAJO.
133. MINERALES DE ARAGON.
134. MINERALES DE ESPAÑA.
135. MINERALES Y CRISTALES. GRAN GUIA DE LA NATURALEZA.
136. MINERALES Y ROCAS (Fichas y fotografías).
137. MINERALES Y ROCAS.
138. MINERIA EN ESPAÑA. SITUACION ACTUAL Y POSIBILIDADES DE DESARROLLO.
139. MINERIA EN EXTREMADURA.
140. MINERIA EN GALICIA.
141. MUSEOS ESPAÑOLES DE MINERALES.

142. NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD MINERA: INSTRUCCIONES TECNICAS COMPLEMENTARIAS
143. NORMATIVA BASICA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.
144. NORMATIVA BASICA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.
145. NORMATIVA BASICA MEDIOAMBIENTAL.
146. PIROLOGIA.
147. PLAN ENERGETICO DE ARAGON.
148. PLAN NACIONAL DE LA MINERIA.
149. PLANIFICACION Y EJECUCION DE LA PREVENCION. EVALUACION DE RIESGOS EN CONSTRUCCION.
150. POLICIA MINERA Y METALURGICA . Reglamento (1934).
151. POLICIA MINERA Y METALURGICA. Reglamento (1962).
152. POLITICA DE RESIDUOS COMPATIBLE CON EL MEDIO AMBIENTE.
153. POTABILIZACION DEL AGUA.
154. PRACTICA DE LA PEGA ELECTRICA.
155. PRACTICA DEL DISPARO ELECTRICO.
156. PREVENCION DE RIESGOS LABORALES.
157. PRIMERAS JORNADAS DE REFLEXION Y ESTUDIO SOBRE LA MINERIA ESPAÑOLA.
158. PRIMER CONGRESO NACIONAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS.
159. PROYECCION UNIVERSAL TRANSVERSA MERCATOR.
160. ROYECCION UNIVERSAL TRANSVERSA MERCATOR (UTM.) Y SU CORRESPONDIENTE CUADRICULA (CUTM.) EN LA CARTOGRAFIA MILITAR.
161. RECOMANACIONS TÈCNiques PER A LA RESTAURACIÓ I CONDICIONAMENT DEL ESPAIS AFECTATS PER ACTIVITATS EXTRACTIVES.
162. RECOPIACION DE LA LEGISLACION AUTONOMICA ARAGONESA Y ESTATAL SOBRE MEDIO AMBIENTE.
163. RECOPIACION DE LA LEGISLACION DE AGUAS Y MINERIA EN RELACION AL MEDIO AMBIENTE (I).
164. RECURSOS MINERALES (Tipología, prospección, evaluación, explotación, mineralurgia e impacto ambiental).
165. REDES INDUSTRIALES DE TUBERIA. BOMBAS PARA AGUA, VENTILADORES Y COMPRESORES. Diseño y construcción.
166. REGIMEN JURIDICO DE LOS COLEGIOS PROFESIONALES.
167. REGLAMENTO DE EXPLOSIVOS.
168. REGLAMENTO GENERAL DE NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD MINERA (Criterios técnicos aprobados por la Comisión de Seguridad Minera).
169. REGLAMENTO GENERAL DE NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD MINERA E ITC's.
170. REPERCUSION DE LAS ACTIVIDADES MINERAS EN EL MEDIO AMBIENTE.
171. REPERTORIO CRONOLOGICO DE LEGISLACION.
172. RESIDUOS INDUSTRIALES. LEGISLACION, GESTION Y TRATAMIENTO.
173. RESIDUOS PELIGROSOS. CARACTERIZACION, TRATAMIENTO Y GESTION.
174. RESPUESTAS DE LA VEGETACION Y DE LA MORFOLOGIA DE LAS PLANTAS A LA EROSION DEL SUELO. (Valle del Ebro y Prepirineo Aragonés).
175. ROCAS.
176. ROCAS INDUSTRIALES Y ORNAMENTALES: PRESENTE Y FUTURO. - Simposio -
177. RUIDO INDUSTRIAL. Aspectos Médicos.
178. SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD.
179. SEGURIDAD Y SALUD LABORAL. (LEX NOVA).
180. SUELOS CONTAMINADOS.
181. TECNOLOGIA LASER. Fundamentos, aplicaciones y tendencias.
182. TOPOGRAFIA MINERA.
183. TARIFAS DE TRABAJOS. COSTES 1994.
184. TRATADO DE GEOLOGIA Y MINERALOGIA.
185. VI JORNADAS DE LA ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE.
186. VII CONGRESO UNIVERSITARIO DE INNOVACION EDUCATIVA EN LAS ENSEÑANZAS TECNICAS.
187. VII JORNADAS DE LA ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE.
188. VIII JORNADAS DE ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE.
189. VOLADURA DE ROCAS. Técnica moderna.
190. VOLADURAS DE INTERIOR.
191. YACIMIENTOS MINERALES DE RENDIMIENTO ECONOMICO.



Fº JAVIER BURILLO PANIVINO nació en Zaragoza el 8 de julio de 1961. Es Licenciado en Ciencias Geológicas por la Universidad de Granada desde 1984.

Sus primeros años de experiencia profesional se encuadran en el sector privado, vinculado a empresas de minería y obras públicas. Comienza su aproximación al sector público durante 1985, año en el que se integra en la sociedad estatal "Minas de Almadén y Arrayanes, S.A.". En 1989 se incorpora al Instituto Geológico y Minero de España, hasta 1991, cuando adquiere la condición de funcionario facultativo superior de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón, en el Servicio de Minas e Investigación Minera. En 1996 es nombrado Jefe de dicho Servicio y, desde octubre de 1999, desempeña el cargo de **Director General de Energía y Minas del Gobierno de Aragón**.

1. ¿Cómo valora el Gobierno de Aragón el potencial de recursos minerales no energéticos que existen en nuestro territorio?

Aragón es un territorio amplio con gran diversidad geológica. La información que ofrecen los estudios generales en la Comunidad Autónoma señala importantes posibilidades de recursos como arcillas, rocas ornamentales, áridos, yesos, sales, alabastros, aguas minerales, etc. La actividad en estos campos tiende a crecer, en contraste con la minería del carbón, tradicionalmente dominante en nuestra geografía.

2. ¿Se dispone de documentación propia, gráfica o escrita, como mapas de indicios de minerales, de rocas ornamentales, industriales, publicaciones, etc., de Aragón, suficientemente divulgada y fácilmente accesible?

La Administración Autonómica, sin ser el único punto de referencia de documentación geológico-minera en Aragón, dispone de información variada accesible a los interesados, en forma de estudios sectoriales,

mapas geológicos, mapas de rocas y minerales industriales, etc.

Actualmente, se está trabajando en diversos frentes al objeto de informatizar y automatizar en la medida de lo posible la documentación disponible y facilitar el acceso a la misma. Se puede mencionar, por ejemplo, un convenio establecido con el Instituto Tecnológico Geominero de España para la digitalización de todos los mapas geológicos de Aragón a E. 1:50.000

3. Asimismo, ¿existe cartografía de detalle, a escalas 1/10.000 o de inferior denominador, de todo el territorio aragonés, igualmente divulgada y accesible, que pueda servir de soporte a proyectos de explotaciones mineras?

El Servicio de Información Territorial de Aragón dispone de abundante documentación cartográfica, y viene aplicando durante estos últimos años un ambicioso programa de fotogrametría aérea y elaboración de planos de gran detalle. Naturalmente, con un territorio tan amplio como el nuestro, el desarrollo del programa es costoso y se distribuye en el tiempo, priorizando aquellas áreas de mayor interés desde un punto de vista global.

4. ¿Se conocen las demandas de los mercados europeo, español y aragonés de sustancias minerales no energéticas y sus transformados, que sean susceptibles de ser producidas en Aragón?

Actualmente, se está llevando a cabo algún estudio sectorial de mercado, en concreto en torno al alabastro. La información, en todo caso, se encuentra con frecuencia

dispersa y no es homogénea. Los datos más directos de que disponemos son aquéllos que se reflejan en los Planes de Labores de las explotaciones mineras, que exponen producciones y destinos. Es más fácil conocer la tendencia y la distribución geográfica de la demanda a corto plazo que su cuantificación exacta. Al margen de la orientación que esto pueda suponer para el emprendedor, es necesario que éste acometa siempre su propia prospección de mercado, cualificada y ajustada a su proyecto específico, y que le permita establecer un plan de negocio riguroso.

5. ¿Considera que la demanda de recursos minerales aragoneses se podría incrementar?

Con la excepción que ya he mencionado del carbón, sometido a un proceso de reestructuración a escala nacional, la respuesta es sí. En la medida que haya crecimiento económico, la demanda de materias primas, y los minerales lo son en esencia, crecerá. No obstante, los factores que influyen sobre la demanda son múltiples: precio, productos sustitutivos, modas, formas de promoción y comercialización, coyuntura internacional, etc. y, en ocasiones, resultan difíciles de evaluar o de alterar. Por otro lado, tan importante como la demanda, o quizá más, se ha de buscar el mayor rendimiento y valor añadido posible a nuestros recursos, a través de su transformación y valorización en Aragón.

6. ¿Hay sectores que se consideren prioritarios? ¿Qué líneas de promoción existen?

Alabastro, arcillas, rocas ornamentales y aguas minerales son recursos que consideramos de gran interés. La promoción se realiza de muy diversas maneras: estudios, publicaciones, jornadas, exposiciones, etc. Quizá el instrumento más específico sea el Programa de Ayudas a la Minería no Energética, que procura subvenciones a fondo perdido, a través de convocatorias anuales. En el ámbito de las comarcas mineras del carbón, se cuenta también con ayudas provenientes de Plan 1998-2005 de la Minería del Carbón, para desarrollo alternativo. Existen otros instrumentos financieros y fiscales interesantes en el ámbito nacional para la minería.

7. ¿Cabe una orientación de la actividad empresarial hacia sectores que vayan a tener más garantía de estabilidad y, como consecuencia, de generar riqueza y empleo?

La iniciativa empresarial es libre y no corresponde al sector público determinarla, sino más bien tratar de generar el marco de desarrollo más propicio, por ejemplo a través de infraestructuras, y facilitar la información que pueda resultar de mayor utilidad. Cualquier proyecto empresarial comporta un riesgo, y esto es especialmente cierto en el ámbito de la minería. Por ello, el proyecto, para garantizar realmente su estabilidad, precisará de un buen conocimiento del recurso, a través de una investigación detallada, de un plan de negocio riguroso y fundamentado y, por encima de todo, de un emprendedor dinámico y capacitado. El esfuerzo principal y el riesgo, al margen de apoyos puntuales, corresponderá siempre a este último.

8. En cuanto a energía eólica, parece que el tema está en plena expansión, ¿está prevista la saturación o existe límite previsible a corto plazo?

El auge de solicitudes de planes e instalaciones eólicas es extraordinario, hasta el punto de que en Aragón supera con mucho los objetivos que se quieren alcanzar para toda España dentro de diez años. La situación es semejante en otras Comunidades Autónomas. Por otro lado, la capacidad de evacuación de la energía producida, a través de la red eléctrica se encuentra en su límite. Para dar respuesta a estas cuestiones, se ha venido gestando durante el pasado año el denominado Plan de Evacuación de Régimen Especial en Aragón (PEREA), concertando acuerdos de desarrollo de capacidad con Red Eléctrica y sobre condiciones de ejecución de infraestructuras de evacuación conjuntas con las compañías eléctricas y promotores de generación que operan en nuestro territorio. El objetivo de referencia es alcanzar 1.830 MW de desarrollo en régimen especial en Aragón en funcionamiento para el año 2003. Esta cifra es la mitad de la potencia instalada total, a día de hoy, en nuestro territorio.

9. ¿Qué política plantea su departamento en el tema de la cogeneración?

La cogeneración, como parte del régimen especial, quedaría también incluida en el PEREA. Este sistema de generación y aprovechamiento simultáneo de electricidad y calor, integrado con una actividad económica determinada, supone una forma de ahorro y eficiencia energética, siempre y cuando los

rendimientos y autoconsumos propios sean importantes. Es decir, siempre que se valore internamente la cogeneración. La valorización interna toma además un sentido económico muy relevante en situaciones de incremento de precios de los combustibles utilizados, los cuales, coyunturalmente, pueden comprometer los márgenes obtenidos a través de las primas con que se retribuye la electricidad vendida, mermando la actividad de algunas instalaciones existentes e inhibiendo nuevas inversiones.

10. Habiéndose notado un importante incremento en la instalación de aerogeneradores, ¿existe alguna razón de índole técnico o económico para que no se aplique el mismo impulso al aprovechamiento de la energía solar?

Las instalaciones de energía solar fotovoltaica siguen siendo muy costosas en relación con su capacidad de generación. Por ahora, solo tienen sentido práctico en núcleos aislados a los cuales es difícil llevar la electricidad de otra forma. El Departamento de Industria, Comercio y Desarrollo gestiona un programa específico de ayudas para estas instalaciones. Un desarrollo más generalizado debería venir a través de unas primas suficientes a la venta de la producción excedentaria que pueda verse a la red, generando un incremento de la actividad y los consiguientes efectos de economía de escala: evolución tecnológica, reducción de costes y precios, mejora de servicios, profesionalización, etc.

11. ¿Cómo se puede plantear la situación de explotaciones

abandonadas desde el punto de vista de restauración ambiental?

La pregunta es amplia y habría que estudiar cada caso en particular, en colaboración con otras Administraciones. Acometer un programa global sería muy costoso y los recursos del sector público son limitados. Estos recursos, que al fin y al cabo son los que proporcionan los ciudadanos a través de sus impuestos, se administran atendiendo prioridades que, en principio, propone el Gobierno y que son finalmente establecidas por las Cortes cada año. En todo caso, en algún momento hemos intentado obtener fondos provenientes de programas europeos, pero lamentablemente no se ha obtenido una respuesta positiva.

12. ¿Qué porcentaje se destina de los fondos europeos totales al sector de los recursos minerales no energéticos, tanto de proyectos innovadores, como de subvenciones a la explotación?

No es una pregunta que se pueda responder de forma inmediata. Los fondos europeos se aplican a través de diferentes programas y líneas que implican a distintos departamentos administrativos y que, a su vez, pertenecen a la Administración del Estado, a las Autonomías y a los Entes Locales. Por lo que concierne al ámbito del Servicio de Minas e Investigación Minera, adscrito a la Dirección General de Energía y Minas, prácticamente el 100% de todos los fondos europeos que se reciben se dedican a este sector.

13. En cuanto al potencial existente en nuestra Comunidad de aguas termales y mineromedicinales ¿qué política se plantea al respecto el Gobierno de Aragón?

Se han efectuado estudios e inventarios muy completos de nuestro potencial de aguas minerales y termales y, además, se está apoyando de forma significativa algunos proyectos empresariales relacionados con este recurso. No obstante, éste es un sector muy competitivo, en el que los factores de distribución y comercialización son críticos, por lo que es muy complicado rivalizar con grandes compañías.

14. Como sabe, el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas está a su disposición y a la de su Departamento ¿qué espera de nuestro colectivo en beneficio del sector minero de Aragón?

El papel que desempeña el colectivo de Ingenieros técnicos de minas es muy importante para la Administración Autonómica. La capacidad de este grupo profesional para constituirse en directores facultativos de las explotaciones mineras es ya suficiente razón para ello. El Director Facultativo, representando al empresario, responde ante la Administración de todos los aspectos técnicos que conciernen a un aprovechamiento minero. A su vez, es el agente encargado de preservar con las máximas garantías una actividad, transmitiendo al empresario la necesidad de investigar, explotar, restaurar o tomar las medidas de seguridad más adecuadas. En este sentido, nos gustaría contar con un colectivo profesional comprometido y activo en el empeño de unas

plotaciones mineras cada día más racionales y generadoras de riqueza.

15. ¿Quiere usted aportar algo más a nuestro Boletín para información de nuestros colegiados?

Simplemente quiero felicitarles por la emisión de este primer boletín en el nuevo milenio. Sin duda, será un soporte muy oportuno en el que reflejar la actualidad del sector minero aragonés y de la profesión que ustedes representan. Les agradezco mucho que hayan querido contar conmigo para esta ocasión.



# 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  
UEE ESPAÑOLA DE EXPLOSIVOS, S.A.