



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España



JUNTA DE EXTREMADURA
CONSEJERIA DE AGRICULTURA,
INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCION GENERAL DE INDUSTRIAS NO
AGRARIAS, ENERGIA Y MINAS

**ESTUDIO Y ANALISIS DE LA SITUACION
DE LA SEGURIDAD MINERA
EN LAS EXPLOTACIONES A CIELO ABIERTO
(CANTERAS)
DE LA COMUNIDAD AUTONOMA DE EXTREMADURA**

TOMO I.- INFORME



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

01090

I N D I C E

	<u>Págs.</u>
0.- RESUMEN Y CONCLUSIONES	0
0.1.- INTRODUCCION	1
0.2.- AGRADECIMIENTOS Y EQUIPO DE TRABAJO	2
0.3.- CANTERAS DE GRANITO ORNAMENTAL Y DE CONS- TRUCCION	3
0.4.- CANTERAS PARA ARIDOS	5
0.5.- GRAVERAS	8
0.6.- CANTERAS DE OTRAS SUSTANCIAS	10
0.7.- ASPECTOS RELATIVOS AL POLVO EN LAS CANTERAS.	11
0.8.- RESUMEN GENERAL Y DATOS ESTADISTICOS	16
1.- INTRODUCCION	19
2.- RECOPIACION Y ANALISIS DE LA INFORMACION EXIS- TENTE	26
2.1.- ACCIDENTES MORTALES	27
2.2.- ACCIDENTES EN GENERAL	32
2.2.1.- Estadística de accidentes en la provincia de Cáceres.....	32
2.2.2.- Estadística de accidentes en la provincia de Badajoz	34
2.3.- INFORMACION APORTADA POR LAS MUTUALIDADES PATRONALES DE TRABAJO	35
3.- INFORME DE LAS VISITAS REALIZADAS	47

3.1.-	PROVINCIA DE CACERES	47
3.1.1.-	Canteras para áridos	50
3.1.2.-	Canteras de granito ornamental	54
3.1.3.-	Graveras	59
3.1.4.-	Canteras de otras sustancias	61
3.2.-	PROVINCIA DE BADAJOZ	63
3.2.1.-	Canteras de Granito Ornamental	68
3.2.2.-	Graveras	76
3.2.3.-	Canteras para áridos	78
3.2.4.-	Canteras de otras sustancias	81

0.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

0.1.- INTRODUCCION

Se ha visitado la totalidad de las canteras activas y algunas paradas, pero de marcha intermitente, en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

El número total de canteras visitadas ha sido de 130, que se reparten: 34 en Cáceres y 96 en Badajoz.

Desde el punto de vista de sustancia y aplicación, su desglose es el siguiente:

	<u>Nº de canteras</u>	<u>Porcentaje</u>
Granito Ornamental y de Construcción	76	58
Aridos(calizas, granitos, grauwacas, etc.)..	13	10
Graveras	35	27
Otras(pizarras, cuarzo, etc.)	<u>6</u>	<u>5</u>
	130	100

A continuación se va a ir analizando la situación actual de las canteras, desde el punto de vista de su seguridad e higiene en el trabajo, agrupándolas por sustancias, pues en cada sector, su estado y problemática es diferente.

Solamente un aspecto se va a tratar conjuntamente, que es el del polvo, pues todas las canteras, excepto las de los áridos naturales, padecen este problema en mayor o menor grado, tanto en la propia cantera como en su planta de tratamiento.

Finalmente, se recomiendan unas líneas de actuación que subsanen defectos o supongan mejoras en dos aspectos: uno en lo que se refiere a la infraestructura y explotación propiamente dichas y otro en cuanto al personal que en ellas trabaja.

0.2.- AGRADECIMIENTOS Y EQUIPO DE TRABAJO

- Agradecimientos

A la Consejería de Agricultura, Industria y Comercio, Dirección General de Industrias no Agrarias, Energía y Minas de la Junta de Extremadura, y especialmente al Servicio de Minas, por su decidida colaboración e impulso para el lanzamiento del Estudio.

A los Jefes de Sección de Minas de las Delegaciones Provinciales de Industria por la buena acogida del mismo e información facilitada.

A las Direcciones Provinciales de Trabajo y a los Gabinetes Provinciales de Seguridad e Higiene en el Trabajo por toda la información aportada en temas de accidentes.

A los diversos Directores Facultativos, personal Directivo y responsables de las empresas visitadas en general, por las atenciones recibidas y colaboración prestada en la recogida de datos imprescindibles para la realización del presente estudio.

A las Mutuas Patronales de Trabajo, ASEPEYO y MAPFRE, por la información facilitada sobre la accidentabilidad, en estos trabajos.

- Equipo de Trabajo

Pedro García Isidro.- Supervisor del Proyecto (Servicio de Minas de la Junta de Extremadura).

Jesús Gómez de las Heras.- Supervisor del Proyecto (Area de Seguridad Minera del ITGE).

Juan Miguel Martínez García.- Director del Proyecto (Area de Seguridad Minera del ITGE).

Juan Ramón Pastor Almagro.- Jefe del Proyecto (Empresa Nacional Adaro de Investigaciones Mineras, S.A.).

0.3.- CANTERAS DE GRANITO ORNAMENTAL Y DE CONSTRUCCION

Para el análisis de la situación de este sector, se han visitado la totalidad de las canteras activas en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

El número total es de 76, de las cuales, 68 lo han sido en Badajoz y las 8 restantes en Cáceres.

Como se ve, es Badajoz, y más concretamente la zona de Quintana de la Serena, donde se concentra el mayor número de canteras (57) y, por otra parte, es donde hay mayor actividad, trabajando directamente en el granito unas 400 personas.

Por ello, en este apartado, se hará más hincapié en la problemática de Quintana, pudiéndose extrapolar gran parte de sus problemas al resto de las canteras.

El primer problema que se aprecia en Quintana de la Serena, que es específico de este área y concretamente en el Cerro de los Canchales, es la gran concentración de explotaciones y naves, así como la infinidad de escombros y acopios de productos que dan a todo el entorno una sensación de ahogo

y desorden, condiciones inapropiadas para poder trabajar cómodamente y desenvolverse adecuadamente la maquinaria de operación.

Las alturas de banco de trabajo oscilan entre 1 y 4 m, no llegando nunca a superar esta altura, y sólo en tres canteras las profundidades máximas que se dejan en un solo banco, según observación, son del orden de 10-15 metros.

Por lo que respecta a la seguridad del personal y a la implantación de utilizar prendas de protección individual, seguramente es el punto más criticable y de mayor atención; por ello es conveniente dedicar campañas de mentalización y de formación al personal en general, en todos los procesos de esta actividad minera.

Durante las visitas se pudieron observar todas las operaciones mineras, comprobándose infracciones y hábitos no apropiados para el desarrollo de los trabajos, destacando entre todos los procesos, el de la voladura, por el mayor peligro inherente que esta operación conlleva.

Los accesos no tienen dificultades topográficas y, en general, su estado es aceptable, salvo en algunas pistas que están poco mantenidas. En cuanto al acceso dentro de las propias explotaciones, algunas tienen fuertes pendientes ya que se hacen aprovechando los planos de despegue (suelos), que sirven a su vez, de plataformas de trabajo.

En resumen, dentro de las tres zonas diferenciadas en Quintana de la Serena, es el "Cerro de los Canchales" la zona que presenta mayor concentración de canteras y ritmo de explotación. En consecuencia, su profundización es más rápida

por lo que los problemas de interferencias y falta de espacio se irán manifestando con mayor intensidad a corto y medio plazo.

En cuanto al resto de las canteras de Badajoz y Cáceres, no tienen problemas de interferencias, ya que cada una de ellas se encuentra situada independientemente.

Todas estas canteras se dedican a la producción de bloques para el aserrado que se obtienen con bancos de trabajo de alturas entre 3 y 8 m.

Respecto a la amplitud de plaza de canteras, bermas y plataformas de trabajo, puede considerarse que 12 de ellas (incluidas todas las de Cáceres), se hallan espaciadas, tres en condiciones medias y cuatro ahogadas. El origen de este ahogo se debe al retraso en la preparación.

En cuanto al saneo, hay que prestar más atención, en siete canteras, a los bancos superficiales, donde el material está mas suelto por la meteorización.

Finalmente, se señalará que, a diferencia con el resto de las canteras, en una explotación el personal iba equipado perfectamente con casco, botas de seguridad, y auriculares y mascarillas los perforistas.

0.4.- CANTERAS PARA ARIDOS

En este sector se han visitado trece canteras, de las cuales, siete han sido en Badajoz y seis en Cáceres.

Desde el punto de vista de la sustancia que explotan, su desglose es el siguiente: nueve de caliza, dos de grauwaca, una de cuarcita y una de granito.

La explotación de estas canteras puede considerarse como clásica a cielo abierto, con banqueo y perforación-voladura para el arranque, excepto en dos canteras en que también se ripa.

Si se exceptúa una explotación que se dedica exclusivamente a la obtención de escollera y pedraplén, el resto de las canteras disponen de sus correspondientes plantas de machaqueo y clasificación.

Las alturas máximas de bancos observadas en las trece canteras, han sido:

<u>Altura de Banco</u>	<u>Número de Canteras</u>
< 10 m.	3
10-20 m.	5
20-30 m.	4
> 30 m.	1

En cuanto al estado de saneo de los bancos, y teniendo en cuenta lógicamente su altura, se estima que siete canteras tienen unas condiciones algo precarias y las seis restantes, aceptables.

El número de bancos oscila de uno a tres, siendo dos y uno lo más frecuente.

Respecto a la amplitud de las plazas de canteras y de los bancos de trabajo, en ninguna se aprecian problemas para que la maquinaria pueda desenvolverse cómodamente.

El arranque, como se ha dicho, se hace con perforación y voladura. El diámetro de perforación más frecuente es de 95 mm. Las perforadoras, todas neumáticas, no van provistas de captador de polvo.

Para la fragmentación de los grandes bloques obtenidos en cantera y que no pueden pasar por la machacadora primaria, todas las canteras emplean martillo rompedor hidráulico, evitándose el taqueo con explosivo.

Las comunicaciones a las propias explotaciones son cortas en once canteras y no tienen problemas de trazado y pendientes; sólo en dos canteras debería darse mayor anchura a sus pistas. En las otras dos, ya más distantes, sus pistas se hallan una en buen estado, y la otra mal conservada pero sin peligro.

En cuanto a los accesos a los frentes de trabajo, en tres canteras hay tramos de pista con fuertes pendientes.

A pesar de que este sector está algo más profesionalizado, su personal no suele usar prendas de seguridad. La mayoría del personal, tanto en cantera como en planta, no iba provista de equipos de protección individual.

Finalmente, en cuanto a las plantas, se ha observado que todas estas instalaciones están poco atendidas y desprovistas de elementos de seguridad. Es normal ver las correas al descubierto, escaleras sin pasamanos o interrumpidas; igual ocurre con los pasillos, que a veces carecen de barandillas.

0.5.- GRAVERAS

En este sector se agrupan treinta y dos graveras y tres antiguas escombreras que se están aprovechando como áridos.

Estas explotaciones se encuentran dieciocho en Cáceres y diecisiete en Badajoz, representando el 27% del total en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Estas graveras se localizan sobre los cauces o márgenes de los ríos siguientes:

- 4 sobre el río Tiétar
- 7 sobre el río Alagón
- 1 sobre el río Jerte
- 3 sobre la Rivera de Araya
- 9 sobre el río Guadiana
- 6 sobre el río Zújar
- 2 sobre el río Rucas

En general, todas estas explotaciones son de pequeña magnitud y producción, y sólo tres graveras en Badajoz superan las 100.000 t/año.

La explotación en todos los casos es muy simple. El arranque y carga del material se efectúa con retroexcavadora sobre orugas en el caso de explotar en los cauces de los ríos y con palas de ruedas en las terrazas. La profundidad a que se llega en los ríos viene condicionada por el brazo de la retro (4-6 m), no permitiendo la Confederación Hidrográfica el empleo de dragas para no reprofundizar aún más los lechos de los ríos.

En esta operación de carga no se aprecian riesgos, ya que las alturas de excavación en las terrazas y lechos de los

ríos son moderadas, no existiendo peligro en caso de deslizamientos.

El mayor inconveniente que presentan en general estas explotaciones es de orden medio ambiental, no haciendo por el momento ningún tipo de restauración.

Una vez llevado el material a la planta, es tratado en vía húmeda y, tras pasar por las diferentes cribas, se obtienen cuatro productos de las granulometrías medias siguientes:

Arenas (0-6 mm.)
Garbancillo (6-20 mm.)
Grava (20-40 mm.)
Rollo o Morro (> 40 mm.)

El grado de conservación y mantenimiento de estas instalaciones, es precario en general, y sólo en cuatro grave-ras se observó un buen estado de mantenimiento.

Los defectos más acusadamente observados, en mayor o menor medida, son los siguientes: el mantenimiento y conservación de las instalaciones se limita a las reparaciones más imprescindibles y olvidan los elementos de seguridad, tales como salvapoleas, pasamanos, barandillas, que no existen o se encuentran defectuosos, lo que puede resultar aún más peligroso.

Especial mención merecen sus instalaciones eléctricas, efectuadas con gran provisionalidad. Es normal ver el cableado sin proteger, pues está tendido por el suelo, que además suele estar mojado.

Los medios de que se dispone para reparación y mantenimiento de planta y maquinaria, son escasos y sólo cinco explotaciones tienen naves para este cometido.

Los accesos desde las carreteras a las plantas son aceptables, excepto en once graveras en que las pistas están con mal firme.

0.6.- CANTERAS DE OTRAS SUSTANCIAS

En este grupo entran seis explotaciones que se encuentran cuatro en Badajoz y dos en Cáceres.

Desde el punto de vista de la sustancia que explotan, su desglose es el siguiente:

- 2 de pizarra sericítica
- 1 de pizarra de techar
- 1 de cuarzo rosa para uso ornamental
- 1 de attapulgita
- 1 de uranio (se paró este año, dedicándose actualmente a la fase de restauración)

Por la naturaleza y consistencia del material, en tres canteras el arranque se efectúa con perforación y voladura, mientras que en las otras tres, el arranque es directo con pala o retroexcavadora.

Estos dos grupos de canteras, por su sistema de explotación y problemática, van a ser tratados independientemente.

En primer lugar, en las canteras de material excavable directamente, las alturas de banco son moderadas, excepto en una que tiene unos 10 m y presentaba mal estado de saneo.

Los accesos son inmediatos en dos canteras y en la otra se efectúa a través de una pista de 3-4 Km, estrecha y en mal estado.

En las canteras de material rocoso, sólo una cantera tiene un banco de altura superior a los 20 m; las otras dos tienen bancos de 6 y 8 m de altura.

En la cantera de pizarra de techar es preciso sanear los frentes y retranquear más la explotación.

En cuanto al estado de los accesos en una cantera es bueno, en otra es inmediato y la última tiene una pista estrecha y mal conservada.

0.7.- ASPECTOS RELATIVOS AL POLVO EN LAS CANTERAS

Como se ha comentado anteriormente, todas las canteras, excepto las de áridos naturales que tienen un grado de humedad elevado, padecen este problema en mayor o menor grado, tanto en las canteras como en la planta de tratamiento.

Los puntos de formación y emisión de polvo que afectan directamente al personal son los siguientes:

En cantera

- . En la perforación y en todas sus modalidades: carro perforador, martillo manual, etc.
- . En la carga de los frentes de explotación.
- . En cualquier parte de la cantera que sea zona de paso o de trabajo de la maquinaria.

En planta

- . En la machacadora primaria.
- . En las sucesivas moliendas.
- . En las cribas.
- . En travases de cintas, así como en los acopios.

A continuación se da un resumen del estado en que se encuentran las canteras a este respecto y los medios preventivos de lucha contra el polvo, que como se ha ido comentando en las dos provincias, son prácticamente inexistentes.

En la perforación sobre carro, de todos los equipos observados, ninguno iba montado con captador de polvo y no se apreció ningún perforista protegido con mascarilla.

En cuanto a la perforación secundaria, en el sector de granito ornamental, se efectúa en su mayoría con martillo manual sin inyección de agua. Sólo se han observado un equipo con inyección y dos equipos con captador, constituídos por una batería de 2-3 martillos, acoplada al brazo de una retro. Los barrenistas prácticamente no usan mascarilla, sólo en una cantera toda su plantilla de barrenistas iba provista de mascarillas y demás elementos de seguridad.

El polvo que se produce en los frentes de trabajo, así como en las pistas, no se combate. En ninguna de las canteras visitadas pudo apreciarse que se hubiera regado.

En lo que a las plantas se refiere, prácticamente no cuentan con dispositivos de eliminación de polvo, limitándose a combatir el mismo mediante riego sólo en la machacadora primaria y no en todas. El resto del proceso, trituración secundaria y clasificación, se hace en vía seca.

Es importante hacer constar que, en el momento presente, la normativa en cuanto a la regulación de la lucha contra el polvo para la minería a cielo abierto e instalaciones de beneficio, se puede decir que está obsoleta (la última data de 1962).

Precisamente para cubrir este vacío, la Comisión Nacional de Seguridad Minera ha encargado al Instituto Nacional de Silicosis (INS), a través del ITGE, la confección de una ITC que regule las condiciones ambientales en este tipo de industria, que se encuentra ya elaborada en borrador y pendiente de su estudio y aprobación.

Este trabajo ha consistido en visitar un centenar de canteras e industrias de elaboración de las sustancias más representativas, en las que se han recogido muestras de polvo mediante aparatos personales portátiles que se colocan al propio operario.

En todos los países se da la peligrosidad de un puesto de trabajo en función de la concentración de polvo respirable y de la sílice libre que contiene este polvo.

Así, la CEE aconseja a sus Estados Miembros que utilicen los siguientes límites:

. Polvos de sílice libre entre 1 y 5%: 5 mg/m³.

. Polvos de más del 5% de sílice: $\frac{25}{\% \text{SiO}_2 \text{ libre}}$ mg/m³

En el cuadro I se recogen los resultados obtenidos de las medidas de polvo respirable y el porcentaje de puestos de trabajo de cada categoría que son superiores a los límites de la CEE.

CUADRO I.- ANALISIS DE POLVO RESPIRABLE MEDIDO SEGÚN CATEGORIAS PROFESIONALES

CATEGORIA	mg/m3	Desv.típica	Puestos sup.a los lim.
Perforista	35,2	52,3	61%
Molienda 1ª	8,1	10,7	49%
Molienda 2ª	12,1	22,8	38%
Pal.de fre.	4,3	6,7	26%
Pal.de Acop.	5,1	5,1	39%
Transp.Frente	3,1	3	24%
Taqueo	11	15,4	50%

A la vista de estos resultados y considerando que en un plazo muy corto en nuestro país va a existir una normativa que regule la lucha contra el polvo en las canteras, con límites muy similares a los anteriormente citados, sería conveniente que las empresas se adelantaran a ella, tomando ya medidas de prevención eficaces para ir rebajando los índices pulvígenos de sus puestos de trabajo.

Sobre todo las empresas deben de tener en cuenta no realizar inversiones en maquinaria nueva, si ésta no viene provista de dispositivos auxiliares para la lucha contra el polvo. Es importante tener en cuenta que la nueva normativa va a introducir en su redacción la obligatoriedad de que la maquinaria utilizada en las canteras cumpla con una serie de requisitos, entre los que se pueden apuntar los siguientes:

- 1.- Todas las perforadoras utilizadas deben ir provistas de dispositivos de captación del polvo o de inyección de agua.
- 2.- Las palas o dumpers que circulen por frentes y pistas de las canteras, tendrán instalación de filtrado de aire, para aislar al conductor del polvo existente en el exterior.
- 3.- Las machacadoras, molinos, alimentadores, cribas y, en general, los trasvases de cintas, deben ir dotados de sistemas de prevención de polvo, colocando una eficaz aspiración del mismo o bien realizando un riego continuo y efectivo de agua.
- 4.- El personal que vigila las instalaciones de trituración primaria, secundaria o clasificado que normalmente se encuentra en una cabina, debe estar aislado del polvo exterior. Para ello a la cabina debe llegar el aire filtrado y permanecer cerrada durante las operaciones de calibrado de la roca.

También el reglamento debe recoger la obligatoriedad de las empresas de regar, cuando las condiciones meteorológicas así lo aconsejan, las pistas y plazas de las canteras.

En aquellos casos en los que el polvo sea difícil de erradicar, el personal que trabaja en estos puntos, debe de hacerlo utilizando una buena mascarilla antipolvo, adaptable perfectamente a la cara y con filtros recambiables de eficacia probada.

Finalmente, hay que indicar que el I.N.S. a petición de la Consejería de Industria y Energía, Dirección de Industrias no Agrarias, Energía y Minas (Servicio de Minas) de la Junta de Extremadura ha puesto en marcha un programa de visitas con toma de muestras a las explotaciones e industrias transformadoras más representativas de la Comunidad.

0.8.- RESUMEN GENERAL Y DATOS ESTADISTICOS

Como resumen de los datos anteriormente reseñados y haciendo especial consideración acerca de los parámetros más significativos, como son la situación de las pistas de acceso y las alturas de banco máximas observadas, los mismos se agrupan en los dos cuadros siguientes, clasificados por sustancias:

CUADRO RESUMEN SITUACION DE PISTAS

SUSTANCIA	E S T A D O D E L A S P I S T A S			
	Mal estado de conservación		Aceptables a buenas	
	Nº	%	Nº	%
Granito	16	21	60	79
Graveras	11	31	24	69
Aridos	2	15	11	85
Otras	2	33	4	67
TOTAL	31	24	99	76

CUADRO RESUMEN ALTURAS DE BANCOS

Altura de Banco	NUMERO DE CANTERAS				TOTAL	
	Granito	Graveras	Aridos	Otras	Nº	%
0-10 m	72	35	3	4	114	87
10-20 m	4	--	5	1	10	8
20-30 m	--	--	4	1	5	4
> 30 m	--	--	1	--	1	1
TOTAL	76	35	13	6	130	100

A la vista de los resultados de los dos cuadros se pueden deducir las siguientes consideraciones:

Los accesos son en general aceptables, no tienen problemas de trazado ni pendientes. Sólo el acceso a una cantera se hace remontando fuertes pendientes. El resto de los accesos no tiene estos problemas, ya que no existen dificultades topográficas.

Los defectos que se acusan principalmente en las treinta y una canteras señaladas, provienen del mal estado de conservación del firme que, aunque no llega a afectar a la seguridad del transporte, sí lo hace al estado y mantenimiento de la maquinaria.

Respecto a las anchuras de las pistas, son más bien estrechas en general, de un solo paso en las canteras de granito, pero hay que tener en cuenta que la circulación que soportan es escasa.

En cuanto a la altura, es el sector de áridos el más señalado y en donde algunas canteras es conveniente que rebajen su actual altura de bancos. En el resto de las explotaciones, granitos principalmente, el moderado ritmo de explotación o relativa juventud hace que todavía no tengan problemas de profundización y alturas de banco.

Por lo que respecta a la seguridad del personal, tal vez sea este punto el más criticable; cabría insistir nuevamente en la implantación definitiva y rigurosa de la utilización de los equipos de protección individual. En escasísimas explotaciones está verdaderamente implantada, lo normal es el rechazo de dichos equipos por el propio trabajador, alegando que son una fuerte incomodidad debido al calor.

Por otra parte, hay que dotar a las explotaciones de más medios de trabajo elementales (escaleras metálicas, cinturones de seguridad, protecciones y cercados en las monteras de los taludes, etc.)

En cuanto a las explotaciones propiamente dichas, hay que prestar mayor atención al saneo de los bancos y dar mayor desahogo a las condiciones de trabajo de los frentes, así como mejorar la amplitud y pendientes de las pistas interiores.

Finalmente, se insiste también en la formación del personal mediante cursillos, campañas, etc., en todos los procesos de producción, aunque haciendo especial hincapié en el de voladura por el mayor peligro inherente que éste conlleva.

1.- INTRODUCCION

Según reflejan las estadísticas, la accidentabilidad en general (mortales, graves y leves) que tiene el sector dedicado a la explotación a cielo abierto de rocas industriales y ornamentales (canteras) en España, ocupa un lugar destacado, llegando a superar, en algunos años, a la minería del carbón, considerada tradicionalmente como la más peligrosa.

En el cuadro que figura a continuación, se indican las tasas de frecuencia (número de accidentes mortales ocurridos por millón de horas trabajadas) habidas en España en los últimos años.

SECTORES	66-76	76-82	1983	1984	1985	1986	1987	1988	Media 83-88
M.carbón	0,68	0,48	0,40	0,50	0,68	0,37	0,52	0,52	0,51
M.no energét.	0,68	0,35	0,30	0,27	0,56	0,08	0,50	0,18	0,31
Canteras	1,34	0,46	0,43	0,31	0,23	0,31	0,59	1,02	0,50
TOTAL MINERIA	0,80	0,45	0,44	0,46	0,58	0,30	0,53	0,54	0,47

En lo que respecta a la Comunidad Autónoma de Extremadura, la tasa de frecuencia de accidentes mortales habida en el sector de canteras, período 1983-1988, es la siguiente:

PROVINCIA	1983		1984		1985		1986		1987		1988		tasa media 1983-1985
	H. trab. x 10 ³	Tasa											
Badajoz	160	0,00	181	0,00	169	0,00	234	0,00	234	8,55	262	3,81	2,42
Cáceres	130	0,00	130	0,00	83	0,00	90	0,00	90	0,00	125	0,00	0
TOTAL	290	0,00	311	0,00	252	0,00	324	0,00	324	6,17	387	2,58	1,59

Se ve que, por los tres accidentes mortales acaecidos en los años 1987 y 1988 que más adelante se comentan, la tasa para el quinquenio 1983-1988 se triplica con relación a la media nacional.

Este hecho ha inducido a los responsables de la Consejería de Industria y Energía, Dirección General de Industrias no Agrarias, Energía y Minas (Servicio de Minas), en colaboración con el Instituto Tecnológico GeoMinero de España, a realizar un trabajo cuyo objetivo es el análisis de las causas de los accidentes e incidentes graves ocurridos en estas explotaciones, a fin de ofrecer a la Autoridad Minera Competente una información que permita la toma de decisiones pertinentes dentro del Plan de Seguridad para la Minería.

En cuanto al contenido del estudio, se centra en la recopilación y análisis de la información existente en temas estadísticos sobre origen y causas de los accidentes en toda Extremadura, pasando a continuación a la visita y análisis de todas las explotaciones de las provincias de Cáceres y Badajoz, con las conclusiones que se deriven.

Dado el carácter específico del presente estudio, referido a la Seguridad en las Canteras de la Comunidad Extremeña, no se ha extendido a otros antecedentes de tipo general, como marco físico, comunicaciones, estructura socio-económica, etc., recogidos en otras publicaciones de la Junta de Extremadura, así como del ITGE, Hojas y memorias del Mapa Geológico Nacional, del de Síntesis Geológica y del de Rocas Industriales.

A título de breve comentario en lo que respecta a la configuración del relieve y fisiografía, cabe incluir el siguiente resumen.

El diseño morfológico de la región extremeña ofrece una gradación de matices, desde las tierras duras de los relieves del Sistema Central, Montes de Toledo y Sierra Morena, a la planitud casi perfecta de las superficies erosivas de las penillanuras, tajadas por las depresiones receptoras de sedimentos terciarios y cuaternarios del Tiétar, Alagón, Tajo y Guadiana.

Se configuran tres grandes unidades fisiográficas:

- . Las tierras altas del Sistema Central y los valles y depresiones del Tiétar y el Alagón conforman el límite Norte de la Alta Extremadura. Constituyen un rosario de sierras, de Gredos a Gata, de origen tectónico, con alturas comprendidas entre 2.000 y 1.300 metros, que delimitan valles de fuerte personalidad paisajística y dovelas depresionarias, a 300 m de altitud, como las del Tiétar y el Alagón. A los contrastes del relieve se unen los litológicos (materiales paleozoicos y sedimentarios), climáticos (templado, húmedo y subtropical) y edáficos (tierras pardas húmedas de vocación forestal y aluviales dedicadas al regadío), a la existencia de una red fluvial potente por el avenamiento de numerosas gargantas que afluyen al Tajo y que son responsables de la complementariedad económica entre la sierra y el llano.
- Las penillanuras y los relieves centrales y meridionales se extienden entre la Depresión del Tajo y la del Guadiana y entre éste y Sierra Morena. A 400 m de altitud media y contorneadas por los relieves de los Montes de Toledo y Sierra Morena, superiores a

los 1.000 m., se desarrollan amplias superficies de erosión con dominio de los suelos pizarrosos y pobres, sometidos a la dureza del clima mediterráneo continental semiárido que da lugar a la xerofilia vegetal y una vocación eminentemente ganadera.

- El valle del Guadiana se individualiza tanto por las diferencias geomorfológicas con relación al Tajo, como por la virtualidad de sus aprovechamientos. Su carácter de amplio reservorio de depósitos terciarios y cuaternarios, las peculiaridades de la cuenca y su fértil llanura de inundación, la benignidad térmica del clima mediterráneo árido y el potencial de regulación de los recursos hidráulicos, han hecho posible en los tres últimos decenios el proceso de transformación agraria correspondiente al Plan Badajoz.

Desde el punto de vista geológico, Extremadura cubre un amplio sector del Suroeste Peninsular que forma parte del Macizo Hespérico.

Atendiendo a criterios estructurales y estratigráficos, el Macizo Hespérico ha sido subdividido en distintas unidades o zonas, de las cuales en Extremadura aflora parte de la meridional:

Ossa Morena y la zona Centro-Ibérica.

Además de las citadas unidades del Macizo Hespérico, afloran en Extremadura depósitos recientes (neogenos y cuaternarios), que forman parte del relleno de las cuencas del Tajo y del Guadiana, fundamentalmente.

Desde un punto de vista descriptivo, la zona de Ossa Morena está constituida por unas bandas en las que afloran rocas más o menos metamórficas de edad precámbrica, separadas por otras formadas por depósitos paleozoicos correspondientes a dos cuencas de sedimentación diferentes.

Tectónicamente se distinguen un ciclo orogénico precámbrico y otro hercínico, afectando este último de forma desigual a las rocas del zócalo Precámbrico.

Las rocas ígneas presentes en la zona de Ossa Morena corresponden a tres períodos principales:

Granitoides calcoalcalinos precámbricos, ligados a la orogé-
nia de dicha edad.

Granitoides prehercínicos, generalmente de carácter alcalino.

Granitoides Carbonífero-Pérmicos, ligados al ciclo hercínico de deformación.

La zona Centro-Ibérica aflora en la mitad septentrio-
nal de la Comunidad Autónoma Extremeña, siendo su elemento más
característico la existencia de amplios afloramientos de una
serie detrítica conocida bajo el nombre de complejo Esquisto-
-Grauwáquico. Dichos afloramientos constituyen amplios anti-
clinatorios separados por estrechos sinclinatorios en los que
afloran series paleozoicas, que incluyen desde el Cámbrico
hasta el Devónico Superior; puntualmente se alcanza hasta el
Carbonífero Inferior.

Otro rasgo sobresaliente de la zona Centro-Ibérica es
la profusión de plutones graníticos que la atraviesan, mejor
desarrollados al norte de la región extremeña, en la cual

constituyen el llamado Batolito de Extremadura Central, así como la terminación Occidental del Batolito de los Pedroches. En ambos casos se trata de rocas casi exclusivamente ácidas (granitos y granodioritas).

Por su situación geográfica, Extremadura se encuentra en el dominio de la circulación del Oeste y está afectada por los centros de acción atlánticos, esencialmente el anticiclón de las Azores.

Extremadura posee temperaturas medias anuales entre 15° y 17°, con amplias oscilaciones superiores a los 18°.

Las precipitaciones son de otoño y primavera, con un mínimo acusado en verano y otro secundario en invierno. Las lluvias son escasas e irregulares en su distribución: la mayor parte de Extremadura se encuentra entre las isoyetas de 300 y 600 mm. La prolongada sequía estival unida a las altas temperaturas originan una elevada evotranspiración y una marcada aridez.

Tratando de ajustar una zonificación climática a la compartimentación morfológica, se pueden señalar los siguientes tipos de clima:

- a) Mediterráneo templado, en el Sistema Central, Montes de Toledo y Sierra Morena, con variedades de alta montaña (Vera Alta), húmedo (Hervás) y subhúmedo continental (Guadalupe).
- b) Mediterráneo semiárido, en la penillanura, y
- c) Mediterráneo árido en las zonas más fértiles del valle del Guadiana.

La uniformidad en lo que a litología de la roca madre y a la tipología climática se refiere, hace que los mapas de suelos de ambas provincias extremeñas reflejen un dominio general de las tierras pardas silíceas de gran acidez.

Teniendo presentes tales condiciones, se puede establecer una clasificación edafológica en suelos de montaña, de penillanura y de las depresiones.

Las características fisiográficas y climáticas influyen en la configuración y características de las canteras, tanto desde el punto de vista del tramo estratigráfico en que se ubican (paleozoico, macizos graníticos), relieve y accesos, en general practicables sin dificultades, como del ambiente, seco gran parte del año, lo que ha de tener influencia en el aspecto de la lucha contra el polvo producido en la explotación.

2.- RECOPIACION Y ANALISIS DE LA INFORMACION EXISTENTE

Para el estudio y recopilación de la accidentabilidad en las explotaciones mineras a cielo abierto, únicas en actividad en la Comunidad Autónoma de Extremadura, ya que la minería de interior se encuentra actualmente parada, se ha procurado recabar toda la información del último quinquenio (1985-1989) de los siguientes Organismos Oficiales y Mutuas Patronales, a los que se ha visitado. Al mismo tiempo, se ha recogido la opinión de éstos sobre la fiabilidad de las estadísticas de los accidentes leves:

- Dirección General de Minas y de la Construcción (Servicio de Seguridad). Madrid.
- Dirección Provincial de Trabajo de Cáceres.
- Gabinete Provincial de Seguridad e Higiene en el Trabajo de Cáceres.
- Dirección Provincial de Trabajo de Badajoz.
- Gabinete Provincial de Seguridad e Higiene en el Trabajo de Badajoz.
- Mutua Patronal de Accidentes de Trabajo ASEPEYO.
- Mutua Patronal de Accidentes de Trabajo MAPFRE.

Se ha recogido solamente información de estas dos mutuas patronales (ASEPEYO y MAPFRE) y no del resto, por los siguientes motivos:

- Estas dos Mutualidades son las más extendidas y cubren el mayor número de empresas dentro de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Su documentación se encuentra recogida en soporte informático.
- El resto de las Mutuas, muy dispersas, cubre cada una de ellas un escaso número de empresas y de obreros.

Como se verá a continuación, la información recogida en accidentes leves es muy heterogénea, por lo que no ha sido posible agruparla y darle un tratamiento uniforme.

La recapitulación y análisis de accidentabilidad que se expone seguidamente, se ha dividido en dos grupos: accidentes mortales y accidentes en general.

2.1.- ACCIDENTES MORTALES

La documentación sobre el quinquenio 1985-1989, ha sido recogida de los informes emitidos por las correspondientes secciones de Minas. Se resume en las fichas que figuran a continuación:

EMPRESA: GRACOMAR, S.L.

PROVINCIA: Badajoz

MUNICIPIO: Quintana de la Serena

PARAJE: Dehesa Boyal

FECHA: 20 Mayo 1987, 13,30 horas

PLANTILLA: 11

**CATEGORIA LABORAL
DEL ACCIDENTADO:** Peón

**CALIFICACION DEL
ACCIDENTE:** Mortal

LESION: Politraumatismo en cara por proyección de trozos de roca

ELEMENTO CAUSANTE: Explosivo

**ORIGEN O CAUSA
ULTIMA:** Explosión de un barreno anterior fallido.
Infracción del Reglamento.

EMPRESA: MURILLO Y GOMEZ, S.A.

PROVINCIA: Badajoz

MUNICIPIO: Burguillos del Cerro

FECHA: 16 Diciembre 1987, 11 horas

**CATEGORIA LABORAL
DEL ACCIDENTADO:** Peón, 24 años

**CALIFICACION DEL
ACCIDENTE:** Mortal

**ANTIGÜEDAD EN
LA EMPRESA:** 2 años

LESION: Traumatismo cráneo-encefálico

ELEMENTO CAUSANTE: Desprendimiento de una roca del frente

**ORIGEN O CAUSA
ULTIMA:** El accidentado se encontraba saneando el frente. No se considera infracción al reglamento.

EMPRESA: D. Manuel Deogracias Barquero

PROVINCIA: Badajoz

MUNICIPIO: Quintana de la Serena

PARAJE: Cerro de los Canchales

FECHA: 3 Noviembre 1988, 18,30 horas

**CATEGORIA LABORAL
DEL ACCIDENTADO:** Peón, 28 años

**CALIFICACION DEL
ACCIDENTE:** Mortal

LESION: Traumatismo (Probable fractura de la base
del cráneo)

ELEMENTO CAUSANTE: Un bloque durante su manipulación

**ORIGEN O CAUSA
ULTIMA:** Acumulación de infracciones al Reglamen-
to.

Como resumen a lo expuesto, se pueden hacer las siguientes puntualizaciones:

- En este quinquenio (1985-1989), los tres accidentes mortales han ocurrido dentro de la provincia de Badajoz, que es la de mayor actividad minera.
- Igualmente, los tres accidentes provienen del sector del granito ornamental, donde se concentra el mayor número de trabajadores, y además es el sector menos mecanizado y de mayor manipulación.
- De los tres accidentes, dos ocurrieron en el municipio de Quintana de la Serena, zona que se tratará con especial atención más adelante.
- La categoría laboral de los tres accidentados era la de peón, y dos de ellos (el tercero se desconoce), tenían una antigüedad en la empresa de 2 años.
- El origen de las tres muertes ha sido traumatismo, dos por caída de bloques y la otra por explosivo.
- Mientras que en dos de los accidentes se infringió el Reglamento, el tercero se considera fortuito y además realizando operaciones de saneo. Tal vez no se reconoció suficientemente el frente, aunque según parece era imperceptible la diaclasa que originó la caída del bloque.
- En cuanto a los accidentes graves, son tratados estadísticamente en conjunto con los leves, perdiéndose una fuente de información muy valiosa para la apreciación de defectos en materia de seguridad.

2.2.- ACCIDENTES EN GENERAL

Como se ha comentado, las fuentes de documentación consultadas han sido varias y los datos recogidos en los Organismos Oficiales de las dos provincias, Cáceres y Badajoz, agrupan conceptos diferentes, por lo que se tratará independientemente cada provincia, no pudiéndose globalizar para el conjunto de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Mientras que en la provincia de Badajoz se ha podido recoger la información de accidentes del trienio 1987-1989 acaecidos en el sector minero, en la provincia de Cáceres no ha sido posible, pues los datos referentes a Minería se engloban dentro del denominado Sector 2, junto con otras actividades:

- Extracción y preparación de Minerales Metálicos
- Producción y primera transformación de metales
- Extracción de minerales no metálicos ni energéticos:
turberas
- Industrias de productos minerales no metálicos
- Industria química

2.2.1.- Estadística de accidentes en la provincia de Cáceres

Los accidentes sufridos en el período 1984-1989 en el Sector 2 ya mencionado, vienen reflejados en el siguiente cuadro:

<u>Años</u>	<u>Sin Baja</u>	<u>Con baja</u>				<u>Total</u>
		<u>E.Prof.</u>	<u>Leves</u>	<u>Graves</u>	<u>Mortales</u>	
1984	-	1	128	2	0	131
1985	18	0	121	1	0	140
1986	11	0	94	2	0	107
1987	16	0	87	2	0	105
1988	95	0	134	2	1*	232
1989	No se con tabiliza	0	141	6	0	147

* Este accidente es ajeno a la minería

En cuanto a las formas más frecuentes de accidente, la información disponible proviene de los años 1984 y 1985 y está expresada en porcentajes:

- Causas más comunes de accidentes (%):

	<u>1984</u>	<u>1985</u>
- Choques contra objetos inmóviles	18,64	16,32
- Sobreesfuerzos	14,39	21,42
- Choques contra objetos móviles	15,55	(*)
- Golpes por objetos o herramientas	(*)	11,22

(*) Datos no facilitados por ser de escasa incidencia

Finalmente, los agentes más comunes ocasionantes de los accidentes, son los que figuran en el siguiente cuadro:

- Agentes más comunes de accidentes (%):

	<u>1984</u>	<u>1985</u>
- Productos cerámicos	16,79	20,40
- Rodamientos, excepto remolques	12,97	10,20
- Superficie tránsito o pasillo	11,45	-
- Productos empaquetados	-	11,22

2.2.2.- Estadística de accidentes en la provincia de Badajoz

La información recogida es del trienio 1987-1989, y, como se ha comentado, se refiere solamente a la actividad minera e industrias derivadas de transformación.

Los datos obtenidos vienen reflejados en los cuadros que figuran a continuación:

<u>Años</u>	<u>Sin baja</u>	<u>Leves</u>	<u>Graves</u>	<u>Mortales</u>	<u>Total</u>
1987	3	108	2	2	115
1988	11	91	1	1	104
1989	8	85	2	-	95

- Agente material causante (% más representativos):

. Superficies de trabajo, tránsito o pasillos	21,2%
. Minerales	10,5%
. Herramientas de corte	8,7%

- Forma en que se produjo la lesión:

. Caídas	11,2%
. Sobreesfuerzos	9,2%
. Golpes por objetos o herramientas	9,0%

- Descripción de la lesión:

. Traumatismos superficiales	14,3%
. Lumbalgias	10,1%
. Torceduras, esguinces y contusiones	6,5%

- Parte del cuerpo lesionada:

. Manos	21,6%
. Pies	10,9%
. Región lumbar	8,9%

2.3.- INFORMACION APORTADA POR LAS MUTUALIDADES PATRONALES DE TRABAJO

Uno de los datos recogidos en la visita de las cante-
ras, ha sido la Mutualidad de Accidentes de Trabajo a que
están afiliadas, comprobándose que las Mutuas ASEPEYO y MAP-
FRE son las más representativas, abarcando la mayor parte de
las empresas, sectores y empleados de la Comunidad Autónoma
de Extremadura.

Tras contactar con ambas Mutualidades y exponer los objetivos del estudio, accedieron a facilitar la información sin identificar las empresas.

Es de agradecer a estas dos entidades, la colaboración prestada.

Los datos aportados por ASEPEYO, mediante un listado de accidentes sufridos en las empresas mineras aseguradas, se resumen y analizan seguidamente.

El total de empresas contempladas han sido 10, que pertenecen en su mayoría al sector del granito ornamental.

En el período de tiempo considerado (Marzo-1988 a Marzo-1990), ha habido un total de 414 accidentes de los cuales 180 lo han sido con baja y 234 sin baja, sobre una plantilla media durante estos dos años de 312 trabajadores.

El desglose de días perdidos por accidente en los 180 casos, se da a continuación:

- Días de baja por accidente:

<u>Días de baja</u>	<u>Número de Casos</u>	<u>Total días naturales</u>
1	14	14
2	7	14
3	9	27
4	16	64
5	15	75
6	17	102
7	10	70
8	6	48
9	3	27
10	5	50
11	7	77
12	6	72
13	5	65
14	8	72
15	2	30
16	3	48
17	2	34
18	2	36
19	4	76
21	2	42
23	3	69
24	3	72
26	1	26
28	1	28
29	2	58
30	1	30
35	1	35
39	1	39
42	1	42
49	1	49
51	1	51
54	1	54
55	1	55
59	1	59
61	2	122
62	1	62
63	1	63
65	1	65
71	2	142
76	1	76
78	1	78
88	1	88
5 meses	1	n 150 (estimado)
6 meses	1	n 180 (estimado)
1 año	1	n 365 (estimado)
Más de un año	1	n 450 (estimado)
Pendiente de alta	2	100 (estimado)
TOTAL	180	3.516

Considerando que este muestreo abarca a una plantilla media de 312 hombres durante un período de 2 años (Marzo-1988 a Marzo-1990), el número de horas trabajadas se estima en 312 hombres x 2 años x 48 semanas/año x 40 horas/semana/hombre = 1.198.080 h, menos 14 días festivos/año (112 h/hombre/año (sin tener en cuenta absentismo), -112 x 2 x 312 = 1.128.192.

Como el número de jornadas perdidas en accidente es de 3.516, el índice de gravedad resultante (Nº de jornadas perdidas por accidente correspondiente a 1.000 horas de trabajo) será:

$$I_g = \frac{3.516 \times 1.000}{1.128.192} = 3,12$$

El índice de frecuencia (Nº de accidentes correspondientes a 1.000.000 de horas trabajadas), será:

$$I_f = \frac{180 \times 1.000.000}{1.128.192} = 159,55$$

Según la normativa Europea, que considera como accidente grave aquel que supera los 56 días de baja, de los 180 accidentes acaecidos, 17 son graves, lo que representa el 9,44% del total.

La distribución de los accidentes a lo largo de la semana ha sido:

<u>Día de la semana</u>	<u>Número de accidentes</u>	<u>(%)</u>
Lunes	48	27
Martes	40	22
Miércoles	27	15
Jueves	23	13
Viernes	30	17
Sábado	<u>12</u>	<u>6</u>
TOTAL	180	100

Y en cuanto a su distribución a lo largo de la jornada de trabajo:

	<u>Nº casos</u>	<u>(%)</u>
Mañana (7-10 h)	57	32
Mediodía (10-14 h)	71	39
Tarde (15-20 h)	43	24
Noche (21-6 h)	7	4
Sin codificar o aclarar	<u>2</u>	<u>1</u>
TOTAL	180	100

Las formas de cómo se produjeron los accidentes con baja son:

	<u>Nº de casos</u>
. Caídas de personas a distinto nivel	10
. Caídas de personas al mismo nivel	6
. Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	3
. Caída de objeto en manipulación	19
. Caída por objetos desprendidos	3

. Pisadas sobre objetos	8
. Choques contra objetos inmóviles	7
. Choques contra objetos móviles	6
. Golpes por objetos o herramientas	24
. Proyección de fragmentos o partículas	19
. Atrapamiento por o entre objetos	20
. Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos	1
. Sobreesfuerzos	40
. Contactos térmicos	3
. Exposición a contactos eléctricos	2
. Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas .	1
. Exposición a radiaciones	1
. Explosiones	1
. Incendios	2
. Atropellos o golpes con vehículos	2
. Sin codificar o aclarar	<u>2</u>
TOTAL	180

Como se puede observar, las formas más frecuentes son sobreesfuerzos (22%), golpes por objetos o herramientas (13%), atrapamiento por/o entre objetos (11%), caídas de objetos en manipulación (10%) y proyección de fragmentos o partículas (10%).

En lo que se refiere a la forma de los accidentes que no ocasionaron baja, fue la siguiente:

	<u>Nº de casos</u>
. Caídas de personas a distinto nivel	3
. Caídas de personas al mismo nivel	4
. Caída de objeto en manipulación	4
. Pisadas sobre objetos	15
. Choques contra objetos inmóviles	11

. Golpes por objetos o herramientas	41
. Proyección de fragmentos o partículas	50
. Atrapamiento por o entre objetos	22
. Sobreesfuerzos	79
. Contactos térmicos	4
. Exposición a sustancias nocivas	<u>1</u>
TOTAL	234

Las lesiones sufridas en los accidentes con baja son:

	<u>Nº de casos</u>
. Fracturas	18
. Luxaciones	1
. Torceduras, esguinces y distensiones	20
. Lumbalgias	24
. Conmociones y traumatismos internos	4
. Otras heridas	30
. Traumatismos superficiales	5
. Contusiones y aplastamientos	51
. Cuerpos extraños en los ojos	15
. Quemaduras	6
. Efectos de radiaciones	1
. Lesiones múltiples	2
. Infartos, derrames cerebrales y otras patologías no traumáticas	1
. Sin codificar o aclarar	<u>2</u>
TOTAL	180

Destacan como lesiones específicas más frecuentes, las contusiones y aplastamientos (28%), lumbalgias (24%), torceduras, esguinces y distensiones (11%), fracturas (10%) y cuerpos extraños en los ojos (8%).

Finalmente, en cuanto a la parte del cuerpo lesionada en los accidentes con baja, se tiene:

. Cráneo	1
. Cara excepto ojos	1
. Ojos	16
. Tórax, espalda y costados	28
. Región lumbar y abdomen	17
. Manos	48
. Miembros superiores (exc. manos) .	14
. Pies	28
. Miembros inferiores (exc. pies) ..	19
. Lesiones múltiples	5
. Sin identificar o aclarar	<u>3</u>
TOTAL	180

En cuanto a los datos aportados por la Mutua Patronal MAPFRE, mediante un listado de ordenador con los accidentes sufridos en sus empresas mineras aseguradas se resumen y analizan seguidamente.

El número de empresas contempladas ha sido 7, de las cuales, dos pertenecen al sector de áridos, dos al sector de graveras, dos al sector granito ornamental y una al de pizarras de techar.

Los períodos de tiempo considerados en cada una de las empresas es variable dependiendo de la fecha de su afiliación.

La relación de empresas con el período de tiempo considerado, así como el número de accidentes es la siguiente:

<u>Número de Empresas</u>	<u>Número de Años</u>	<u>Número de Accidentes</u>
4	5(1985-1990)	90
1	4(1986-1989)	17
1	3(1987-1989)	3
<u>1</u>	1 (1989)	<u>2</u>
TOTAL 7		112

El desglose de días perdidos en estos 112 accidentes figura a continuación en el siguiente cuadro:

DIAS DE BAJA POR ACCIDENTE

<u>Días de baja</u>	<u>Número de Casos</u>	<u>Total días naturales</u>
2	4	8
3	5	15
4	5	20
5	6	30
6	9	54
7	10	70
8	2	16
9	7	63
10	2	20
11	4	44
12	4	48
13	5	65
14	2	28
15	1	15
16	2	32
18	5	90
19	2	38
20	2	40
21	2	42

<u>Días de baja</u>	<u>Número de Casos</u>	<u>Total días naturales</u>
24	3	72
25	1	25
26	3	78
28	1	28
29	2	58
31	3	93
32	1	32
33	1	33
39	1	39
45	1	45
51	1	51
52	1	52
54	1	54
62	1	62
70	1	70
72	1	72
96	1	96
Codificados conjuntamente	9	434
<u>TOTAL</u>	<u>112</u>	<u>2.132</u>

Al no conocerse con exactitud la distribución de la plantilla a lo largo de los años y más aún el número de horas trabajadas, no es posible en este caso el cálculo de los índices de frecuencia y gravedad.

En cuanto a las formas en que se produjeron los accidentes, fueron:

	<u>Nº de casos</u>
. Caídas de personas al mismo y distinto nivel	8
. Caída de objeto en manipulación	11
. Caída por objetos desprendidos	1
. Pisadas entre objetos	4
. Choques contra objetos	11
. Manejo de objetos	1
. Golpes por objetos o herramientas	28
. Proyección de fragmentos o partículas	10

. Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos	1
. Sobreesfuerzos	11
. Atropellos o golpes con vehículos	1
. Sin codifiar o aclarar	9
. "In Itinere"	<u>4</u>
TOTAL	112

Destacan, como formas más frecuentes: golpes por objetos o herramientas (25%) y caídas (16%).

Las lesiones sufridas en los accidentes con baja son:

	<u>Nº de casos</u>
. Fracturas	13
. Luxaciones	2
. Torceduras, esguinces y distensiones.	15
. Lumbalgias	9
. Conmociones y traumatismos internos .	1
. Otras heridas	21
. Traumatismos superficiales	2
. Contusiones y aplastamientos	31
. Cuerpos extraños en los ojos	7
. Quemaduras	1
. Lesiones múltiples	1
. Sin codificar o aclarar	<u>9</u>
TOTAL	112

Se observa que las lesiones más frecuentes son: Contusiones y aplastamientos (28%), torceduras, esguinces y distensiones(13%) y otras heridas (19%).

Finalmente, en cuanto a la parte del cuerpo lesionada en los accidentes con baja, se tiene:

	<u>Nº de casos</u>
. Cráneo	3
. Cara, excepto ojos	2
. Ojos	6
. Cuello	1
. Tórax, espalda y costados	6
. Región lumbar y abdomen	11
. Manos	29
. Miembros superiores(excepto manos).....	8
. Pies	22
. Miembros inferiores (excepto pies).....	10
. Lesiones múltiples	5
. Sin codificar o aclarar	<u>9</u>
 TOTAL	 112

3.- INFORME DE LAS VISITAS REALIZADAS

3.1.- PROVINCIA DE CACERES

En contacto con el Jefe de la Sección de Minas de la Delegación Provincial de Industrias no Agrarias, Energía y Minas, se organizó el calendario de visitas, así como los objetivos a conseguir. Dentro de estos objetivos, hay que señalar la localización e identificación de graveras que en su mayor parte, aunque autorizadas por la Confederación Hidrográfica del Tajo, no están registradas en la Sección de Minas.

Se visitaron todas las explotaciones activas de la provincia, registrándose 34 unidades. En todas ellas se tomó nota de aquellos datos, factores de producción, etc., que puedan incidir o guardar relación con la Seguridad del personal.

En cuadro adjunto se da, por orden cronológico, la relación de canteras visitadas, sustancia, aplicación y término municipal al que pertenecen, y en el plano nº 1 del Anexo, se marca su situación.

Igualmente, en el Anexo se recogen resumidamente en forma de ficha, los datos y observaciones en relación con la seguridad, tomados en la visita de cada una de las canteras.

CANTERAS - CACERES

<u>NUMERO</u>	<u>CANTERA</u>	<u>SUSTANCIA</u>	<u>TERMINO MUNICIPAL</u>
1	Pilar	Granito Ornam.	Alcuescar
2	Nina	Granito Ornam.	Salvatierra de Santiago
3	Vihuela	Cuarcita	Valencia de Alcántara
4	Rosarito y Ampliación	Arenas(Escombreras)	Malpartida de Cáceres
5	Sorteo y La Quiniela	Arenas(Escombreras)	Malpartida de Cáceres
6	María Antonia	Caliza	Cáceres
7	Minas del Trasquilón	Arenas(Escombreras)	Valdesalor
8	Las Cuevas	Caliza	Cáceres
9	Danubio	Granito Ornam.	Torreorgaz
10	Las Pilatillas Dos	Granito	Navalmoral de la Mata
11	Valdehuncar	Granito Ornam.	Valdehuncar
12	Antonio Frade	Arenas(Río Alagón)	Talayuela
13	Florentino Medina	Arenas(Río Alagón)	Talayuela
14	Emilio Cañada Núñez	Arenas(Río Tiétar)	Jarandilla de la Vera
15	El Cincho	Arenas(Río Tiétar)	Jarandilla de la Vera
16	San Antonio	Granito ornam.	Piornal
17	Minas de Torrejón	Attapulgita	Torrejón el Rubio
18	López Bordero	Arenas(Río Alagón)	Coria
19	López Bordero	Arenas(Río Alagón)	Coria
20	La Isla	Arenas(Río Alagón)	Coria
21	Manuel López	Arenas(Río Alagón)	Coria
22	Antonio López	Arenas(Río Alagón)	Casillas de Coria
23	Los Valderritos	Arenas(Río Alagón)	Coria
24	Domiciano Lorenzo	Arenas(Río Alagón)	Montehermoso
25	Pedro Gómez	Arenas(Río Jerte)	Carcaboso
26	Gilmorquilla	Grauwaca	Plasencia
27	Minera Balmaseda	Cuarzo rosa	Oliva de Plasencia
28	María Jesús Dos	Grauwaca	Plasencia
29	Hermanos Mena	Arenas(Riv.Araya)	Garrovillas
30	Alberto Rubio	Arenas(Riv.Araya)	Garrovillas
31	Brillo y Cordero	Arenas(Riv.Araya)	Garrovillas
32	Graesa Siete A	Granito Ornam.	Garrovillas
33	Granbeis	Granito Ornam.	Garrovillas
34	La Vendimia	Granito Ornam.	Malpartida de Cáceres

En la actualidad, toda la actividad minera en la provincia se centra en explotaciones a cielo abierto dedicadas a rocas industriales y ornamentales, que en este informe se han agrupado en cuatro bloques, en función de la sustancia, métodos y medios empleados en la explotación.

El primer bloque lo constituyen las explotaciones dedicadas a la producción de áridos en las que existen plantas donde se machaca y clasifica la roca. En la provincia de Cáceres, hay contabilizadas seis canteras, de las cuales dos son de caliza, dos de grauwaca, una de cuarcita y una de granito, representando el 18% del total.

El segundo bloque lo constituyen las canteras dedicadas exclusivamente a la producción de bloques de granito para su uso ornamental, no aprovechándose de momento los desechos como subproducto para la fabricación de adoquines, bordillos o áridos, previamente machacados y clasificados. Dentro de este grupo, existen 8 explotaciones que representan el 24% del total.

El tercer bloque está formado por 15 graveras que aprovechan las arenas y gravas de las terrazas y cauces de los ríos. Se engloban también en este grupo, 3 explotaciones que aprovechan escombreras de antiguas minas de estaño. En conjunto, representa el 53% del total.

Finalmente, el cuarto bloque, que se ha denominado "otras sustancias", abarca 2 explotaciones pequeñas, una de cuarzo rosa de empleo ornamental y otra de attapulgita para lodos de sondeos. Representa el 5% del total.

3.1.1.- Canteras para áridos

La explotación de estas canteras puede considerarse como minería clásica a cielo abierto, con banqueo y perforación y voladura para al arranque. También tienen en común que la roca arrancada es triturada y clasificada hasta obtener el producto final, que se utiliza en construcción en general.

Respecto a la localización de estas canteras, como es lógico por el bajo precio del producto y su abundancia, se encuentran próximas a los núcleos de población importantes o a alguna obra civil de envergadura.

Se han visitado 6 canteras que, clasificadas por sustancias son, dos de caliza, dos de grauwaca, una de cuarcita y una de granito. Ateniéndose a su tamaño, en cuanto a producción y dimensiones, pueden considerarse de tamaño medio y desde luego, son las mayores de la provincia.

Las producciones se han duplicado en este trienio 1986-1989, oscilando entre las 30.000 y 250.000 t/año, con unas plantillas comprendidas entre 5 y 18 personas.

Hay que indicar que las plantillas más numerosas trabajan repartidas entre plantas y obras.

Las explotaciones se llevan por banqueo, arrancando con perforación y voladura excepto en dos canteras, que actualmente ripan, con o sin prevoladura previa. Las alturas máximas de bancos observadas en las 6 canteras, han sido:

<u>Altura de banco</u>	<u>Nº de canteras</u>
< 10 m	1
10-20 m	3
20-30 m	2

Hay que hacer notar que una de las canteras ha llegado a tener un talud de 50 m, que actualmente se está desdoblado. Esta cantera, por su situación y falta de terrenos, tiene una vida muy corta.

El número de bancos oscila de uno a tres, siendo dos lo más frecuente; sus bermas, de anchura aceptable, tienen del orden de 5 a 7 m.

Referente al saneo de los taludes, y teniendo lógicamente en cuenta su altura, se estima que cuatro canteras tienen unas condiciones algo precarias, mientras que en las otras dos su estado es aceptable.

Respecto al grado de amplitud y desahogo en la plaza de cantera, puede considerarse bueno en las seis; en cambio, los bancos de trabajo, resultan holgados en tres de ellas y algo estrechos en las otras tres.

Como se ha dicho, el arranque en su mayoría se efectúa con perforación y voladura. El diámetro de perforación es variable desde 55 mm hasta los 100 mm, siendo 90-95 mm lo más frecuente. Las perforadoras, todas ellas neumáticas, no van provistas de equipo captador de polvo.

El explosivo, como es usual en este tipo de explotaciones, es goma-2 como carga de fondo y nagolita en columna.

En las visitas, aunque no se coincidió con ninguna voladura, no se apreciaron anormalidades o defectos, tales como repiés, barrenos fallidos, etc.

Para la fragmentación de los grandes bloques que no pasan por la machacadora primaria, se emplea en todas ellas martillos hidráulicos rompedores, habiéndose abandonado el uso del taqueo por explosivo, reconocido por todos como engorroso y hasta peligroso por sus proyecciones. Existen grandes acopios de este material en algunas plazas, ya que esta operación se hace por campañas (Foto CC8).

Los equipos de carga se reparten entre retroexcavadoras y palas de ruedas, predominando estas últimas. Las capacidades más frecuentes de las palas son de 2-3 m³, y 1 m³ en las retroexcavadoras.

El estado de conservación y mantenimiento de los equipos ya mencionados, de los cuales algunos son contratados, es aceptable en todas las canteras, excepto en una en donde se aprecia que están poco cuidados.

El transporte cantera-planta se realiza con camiones convencionales de 15-20 t, y suelen ser estos equipos los que presentan peor estado de conservación.

Las comunicaciones a las propias explotaciones son cortas y no tienen problemas de trazado y pendientes. Sólo en 2 canteras debería darse mayor anchura a sus pistas.

En cuanto a los accesos a los frentes de trabajo, en dos canteras hay tramos de pista con fuertes pendientes.

Como la época en que se han efectuado las visitas era de elevada humedad, no se precisaba el riego en pistas y frentes de trabajo. Es evidente que en períodos secos, la concentración de polvo debe ser alta, no tomándose medidas correctoras.

En dos canteras, se apreció en el fondo de sus explotaciones acumulaciones de agua importantes, debidas en su mayor parte al aporte de unos arroyos que vierten a las explotaciones. Para evitar la entrada de estas aguas de escorrentía, muy fuerte en los días de la visita, se precisaría realizar canales de desvío.

A pesar de que este sector está algo más profesionalizado, su personal no suele usar prendas de seguridad. La mayoría, tanto en cantera como en planta, no iban provistos de equipo alguno.

Como se ha comentado, cada una de estas explotaciones tiene su correspondiente planta de tratamiento. Consiste básicamente en triturar y clasificar el material, pasando por sus correspondientes machacadoras, molinos y cribas. Las machacadoras primarias son siempre de mandíbulas, con aperturas de boca que van desde 1.200 x 1.000 mm a 600 x 400 mm. Los molinos son de martillos o conos, y las cribas vibratorias.

De las plantas visitadas, solamente dos de ellas estaban en marcha, mientras que las cuatro restantes se hallaban paradas por acumulación de stocks o falta de pedidos.

No se apreciaba polvo por estar el tiempo húmedo, pero ninguna de ellas está equipada con medios preventivos.

Se ha observado que, en general, todas estas instalaciones están poco atendidas y desprovistas de elementos de seguridad. Es normal ver las correas al descubierto, escaleras sin pasamanos o interrumpidas; igual ocurre con los pasillos, que a veces carecen de barandillas.

Las cintas que van sobre nivel y pasa personal por debajo, no están convenientemente protegidas ante posible caída de material.

Las instalaciones eléctricas en dos plantas se encuentran muy defectuosas, sobre todo en su cableado, que se halla tendido por el suelo, normalmente mojado, y con frecuente paso de personal.

3.1.2.- Canteras de granito ornamental

Este sector se encuentra en un momento de expansión, tanto en cuanto al número de nuevas canteras, como en el aumento de producción y medios en las ya existentes. En la provincia de Cáceres, de las ocho canteras en marcha, cuatro tienen una antigüedad menor de 3 años y dos están comenzando su preparación como permisos de investigación.

El hecho de su reciente apertura y el de hallarse todas ellas independientes, contribuye a que el estado general de estas explotaciones, en cuanto a amplitud y altura de bancos, sea satisfactorio, no padeciendo los problemas de otras canteras tradicionales que, por su gran concentración y haber heredado o adquirido vicios antiguos, dan lugar a que su seguridad y desahogo en el trabajo sean deficientes.

La altura media de banco observada en las visitas, está comprendida entre los 3 y 8 m, no superando en ningún

caso los 10 m. En cuanto al número de bancos, oscila desde uno solamente en las que están comenzando, hasta un máximo de 3, convenientemente separados para poder trabajar en ellos simultáneamente sin obstaculizarse. Las longitudes son variables y oscilan entre los 10 y 40 m.

El sistema de explotación empleado es el método finlandés. En esencia, se trata de la extracción de grandes bloques de granito mediante perforación y voladura para el corte, aunque hay que advertir que, generalmente, para la creación de la primera o segunda cara libre, se emplea el corte al fuego mediante lanza térmica.

La perforación generalmente es manual, con martillos de 15/20 kg, y solamente en 3 de estas canteras se observó que disponían de equipos mecanizados montados sobre carro de orugas (Foto CC 40) para la perforación en banco, y baterías de martillos acoplados al brazo de una retro (Foto CC-34), para el desdoble y escuadre (grillado) de los bloques. Si se exceptúa una batería que iba equipada con captador de polvo, en todos los demás casos la perforación se realiza a polvo, sin inyección de agua, y los barrenistas sin mascarilla.

En cambio, sí se ha comprobado en este mismo personal, el empleo muy generalizado (70%) de auriculares contra el ruido.

Las secciones de barreno oscilan entre los 40 y los 20 mm, dependiendo de su cometido, corte o desdoble, y con espaciamientos variables, pero comprendidos comúnmente entre 4 y 8 veces el diámetro de perforación, en función de la tenacidad del granito.

Comúnmente, el explosivo empleado para el corte vertical o de plomo es el cordón detonante de 12 gr/m, uniéndose los barrenos de la pega en paralelo con otro trozo del mismo cordón. La pega se inicia mediante mecha lenta y detonador ordinario. Para mejorar la transmisión de la energía de la detonación y con ello la eficacia de los explosivos, suele rellenarse con agua la caña del barreno y, si el material es algo más débil, se hace con arena.

En el caso de que se quiera conseguir el efecto simultáneo de corte y desplazamiento del bloque, (Foto CC34), se dispone para esta última función una carga de pólvora de mina en fondo, convenientemente retacada, explosionándose con el propio cordón detonante, que llega hasta el fondo del barreno.

Para el corte horizontal o de levante, lógicamente se procura aprovechar los planos de debilidad, espaciándose más los barrenos, y usándose pólvora como explosivo, que se introduce empaquetada en papel o plástico, formando cartuchos de sección ligeramente inferior a la del barreno.

Finalmente, para las zonas estériles, se emplea goma 2E-C.

No se pudieron comprobar las medidas prácticas de precaución que adoptan en el empleo y manipulación de los explosivos, ya que en el tiempo transcurrido en las visitas no se coincidió con ninguna preparación, pero por la información recogida, se pueden asimilar a las de otras zonas graníticas de la Comunidad.

En cuanto al parque de maquinaria, los equipos de que disponen, salvo pequeñas variaciones, son siempre muy parecidos y se describen a continuación.

Equipos de suministro de aire comprimido a unos 6 kg/cm² de presión, generalmente alimentados por motores diesel, situados próximos a la zona de trabajo. Sólo una cantera disponía de energía eléctrica y de un compresor estático en nave, del que partía la red a toda la cantera.

De los equipos de perforación, ya se ha comentado que en su mayoría son manuales, y sólo las canteras de más entidad disponen de equipos mecanizados.

Para la manipulación de bloques y movimiento y carga de materiales, disponen de palas cargadoras sobre ruedas de elevada potencia (175-375 CV), ya que se requiere un trabajo de gran esfuerzo. En las canteras de más envergadura, disponen de 2 útiles que, acoplados fácil y rápidamente al brazo de la pala, sirven respectivamente para la carga de bloques y para el saneo de los frentes (Foto CC 40). En una cantera de las visitadas, disponen para el abatimiento de grandes bloques, de un implemento (Foto CC 47) que consiste en un brazo telescópico de 60 cm de embolada y diferentes dientes para adaptarse al espacio entre bloque y macizo.

Para el transporte, sólo una cantera dispone de camiones articulados propios. En el resto de las explotaciones o no se emplean o se subcontratan.

El estado de conservación de toda la maquinaria puede considerarse bueno, ya que, en general, los equipos no son viejos. En cuanto al mantenimiento, se limitan al preventivo

y a efectuar algunas reparaciones elementales, recurriendo a las casas especializadas para las de mayor envergadura.

En cuanto a servicios e instalaciones, tales como talleres, vestuarios, etc., puede decirse que sólo dos empresas disponen de ellos; en algún otro caso, disponen de naves sin cerrar y sin estar equipadas de los elementos más necesarios.

La plantilla de personal en las canteras, es pequeña y oscila entre 3 y 12, siendo lo más común 3-4 personas.

Todas las canteras están comunicadas con carreteras comarcales, a través de pistas de uso exclusivo para las explotaciones. En general, las pistas presentan un trazado y un estado de conservación bastante aceptables, excepto una, situada a elevada altitud, por la que no podían acceder los camiones debido a la nieve y a su firme embarrado. Para otra cantera que se está iniciando, tienen que construir una pista de 2 km.

Las anchuras son de unos 4 m, suficiente para el escaso tráfico que soportan. Las pendientes, donde las hay, son muy suaves y sin curvas apreciables, por lo que no se ven peligros aparentes para la circulación.

Finalmente, en cuanto al empleo de los dispositivos personales de seguridad más elementales en la prevención de accidentes, cascos, calzados de seguridad, gafas, etc, prácticamente no se emplean, y su implantación parece difícil pues al personal le supone una incomodidad, sobre todo en tiempo muy caluroso. Comentado este punto en las visitas con los encargados, indican que, al menos cuando están en zonas peligrosas (saneo, zapateras, etc.), sí los utilizan.

Finalmente, en cuanto al conocimiento de los depósitos graníticos, éstos se limitan a los afloramientos y al propio avance de las explotaciones. Sólo en alguna cantera se han realizado sondeos con el fin de conocer las características del granito y evitar sorpresas.

3.1.3.- Graveras

Se han visitado 18 explotaciones, de las cuales 15 son de procedencia aluvial, y las 3 restantes tratan escombreras de antiguas minas de estaño y wolframio, hoy día paradas.

Las graveras de río se localizan en los cauces siguientes: 4 sobre el río Tiétar, 7 sobre el río Alagón. 1 sobre el río Jerte y 3 sobre la Rivera de Araya.

Todas estas explotaciones, tanto en niveles de producción como en personal, son, en general, de tipo familiar, de pequeña magnitud y teniendo como media una plantilla de 2-4 personas y producciones de 5.000-25.000 t.

La explotación en todos los casos es muy simple. Se trata del aprovechamiento superficial de las arenas de los ríos cuando sus cauces llevan escaso caudal, acopiando material para las épocas de crecida.

Para la extracción del material se usan generalmente palas retroexcavadoras de orugas o de ruedas, con cazos de 0,7 a 1 m³; no se dispone en ninguna gravera de dragas. El transporte se efectúa en camión o con las propias palas, dependiendo de la distancia a la planta.

Las plantas son de composición muy simple; constan de varias cribas en las que se obtienen generalmente 4 produc-

tos, denominados según su granulometría, rollo (>40 mm), grava (12-14 mm), garbancillo (6-12 mm) y arena (0-6 mm).

El rollo o morro, de menor salida al mercado, en algunas graveras lo vuelven a depositar en los ríos (Foto CC-28); en otras, en cambio, lo aprovechan machacándolo en molinos de impacto.

Todo el proceso se efectúa en vía húmeda, por lo que problemas de polvo no se presentan.

La fuente de alimentación es eléctrica en las plantas de más envergadura, disponiendo para ello de tendido eléctrico y transformador o grupo electrógeno. En los 2 casos, se trabaja a 220 v.

Las explotaciones menores, que suelen trabajar intermitentemente, disponen de pequeños motores de gasolina que accionan las cribas y cintas.

Los defectos más acusados observados en todas las plantas, en mayor o menor medida, son los siguientes: el primero y más importante que se aprecia, es que no realizan mantenimiento y conservación de las instalaciones; se limitan a las reparaciones más imprescindibles, y olvidan los elementos de seguridad tales como salvapoleas, pasamanos, barandillas, etc. Sólo en una planta se observaron las poleas protegidas y en cuanto a barandillas y pasamanos, o no existen o se encuentran deteriorados o en malas condiciones, lo que puede resultar aún más peligroso.

Especial mención merecen sus instalaciones eléctricas. Es normal ver el cableado tendido por el suelo que, además, suele estar mojado, contraviniendo las normas más básicas del

Reglamento de Baja Tensión, que indican que debe ir convenientemente protegido.

Los medios que se disponen para reparación y mantenimiento de planta y maquinaria son escasos, y sólo dos explotaciones tienen una pequeña nave dedicada al mantenimiento.

En cuanto al estado de la maquinaria de explotación, en 5 explotaciones los equipos eran nuevos o bien conservados, en 7 su estado era ya algo deficiente y en otras 4, se hallaba muy deficiente. Las 2 restantes estaban paradas y sin maquinaria.

3.1.4.- Canteras de otras sustancias

En este apartado se agrupan sólomente dos canteras, una dedicada a la extracción de attapulgita y otra a cuarzo rosa.

La magnitud de estas dos canteras, puede considerarse pequeña la primera y artesanal la segunda.

La cantera de attapulgita, parada desde hace 2 años, trabaja por campañas y en régimen de contrata, acopiando el producto a pie de planta en una nave cubierta. Su explotación es superficial y las 3 ó 4 zonas abiertas, se han llevado con un solo banco, de altura no superior a los 5/6 m.

La planta, en la que trabajan sólo 2 personas, presenta buen estado de conservación y mantenimiento. Su instalación consta de molinos de cilindros, ciclones, silos, etc., montados en una nave cerrada y disponiendo de captadores de polvo de probada eficacia, ya que no se aprecia presencia de polvo en la atmósfera.

La cantera de cuarzo rosa es una explotación de reducidísimas dimensiones, en la que se trabaja en un solo banco de altura inferior a 10 m. El arranque se efectúa con barrenos de pequeña sección y cuñas, no empleándose explosivo alguno con el fin de no dañar el cuarzo y obtener los mayores tamaños posibles, para coleccionistas y talleres de orfebrería.

Sólo se puede objetar en esta cantera, que la perforación se realiza a polvo, no tomándose medidas preventivas contra él.

3.2.- PROVINCIA DE BADAJOZ

Al igual que en la provincia de Cáceres, se tomó contacto con el Jefe de Minas de la Delegación Provincial de Badajoz, organizándose el programa de visitas a realizar y actualizándose la relación de explotaciones activas.

Se visitaron todas las explotaciones activas, y algunas que, aunque en el momento de la visita estaban paradas, trabajan intermitentemente.

En total se visitaron 96 unidades, de las cuales, 87 se hallaban en actividad y las 9 restantes paradas.

En el cuadro adjunto se da, por orden cronológico, la relación de canteras visitadas, sustancia, aplicación y término municipal al que pertenecen, y en el plano nº 1 del Anexo, se marca su situación.

CANTERAS BADAJOZ

<u>Número</u>	<u>Cantera o Empresa</u>	<u>Sustancia</u>	<u>Término Municipal</u>
1	El Bodonal	Pizarra techar	Villar del Rey
2	La Sierra	Pizarra sericífica	La Codosera
3	Rosa Villar del Rey	Granito Ornamental	Villar del Rey
4	GRAESA	Granito Ornamental	Alburquerque
5	FORTE	Caliza (áridos)	La Garrovilla
6	Miguel Sánchez	Caliza (cal)	La Garrovilla
7	CARIJA	Caliza (áridos)	Mérida
8	Cubillana	Aridos naturales (río Guadiana)	Mérida
9	Zafra Viola	Aridos naturales (río Guadiana)	Badajoz
10	Casablanca	Caliza (áridos)	Badajoz
11	Francisco del Pozo	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
12	Juan Gómez Cáceres	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
13	Manuel Deogracias	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
14	Benito Gómez	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
15	Pascual G ^a Martínez	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
16	Diego Cáceres León	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
17	Angel Murillo	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
18	GRANITUR, S.A.	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
19	Fco. Prim Barquero	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
20	Jesús Gómez Sánchez	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
21	Victoriano Gallardo	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
22	Juan Pedro Valor	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
23	Juan A. Delgado Sánchez	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
24	Primitivo Barquero	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
25	Primitivo Barquero	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
25	Francisco del Pozo	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
26	Joaquín y M.G ^a Martín	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
27	Cooperativa Amigos del Granito	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
28	GRACOMAR, S.L.	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
29	José Delgado Fdez.	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
30	Manuel Martín Puerto	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
31	Com. Bienes Barquero	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
32	Francisco Trejo Fortuna	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
33	Jerónimo Gómez G ^a	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
34	Manuel Gómez García	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
35	Eduardo Lambea Bermejo	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
36	Francisco León Sánchez	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
37	Francisco León Calderón	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
38	Coop.de trabajadores asociados Granitos de Quintana	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
39	Serafín Tena Sánchez	Granito Ornamental	Quintana de la Serena

<u>Número</u>	<u>Cantera o Empresa</u>	<u>Sustancia</u>	<u>Término Municipal</u>
40	Gregorio Nogales Algaba	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
41	Com. de Bienes José A. Melitón	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
42	Francisco Benítez	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
43	Soc. Cesáreo Barquero	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
44	Vicente y Francisco Sánchez Calle	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
45	GRACOMAR, S.L. Mármoles Saban	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
46	Eugenio Murillo Sánchez	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
47	Emilio Rdguez. Moreno	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
48	Manuel Deogracias	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
49	El Porvenir de Quintana	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
50	Com. Hermanos Orellana	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
51	Antonio y Gaspar Trejo	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
52	Joaquín Rosa Romero	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
53	Juan y Pedro Hidalgo	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
54	Diego del Pozo	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
55	Com. de Bienes Hnos. García Sánchez	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
56	Miguel Cruz Barquero	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
57	Sebastián Martín Murillo	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
58	Juan Francisco Algaba	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
59	Alonso Galán Hidalgo	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
60	Diego Romero Martín	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
61	Hermenegildo Hidalgo	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
62	Eduardo Lambea Bermejo	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
63	Granitos La Hoja, S.L.	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
64	Beatriz Barquero	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
65	Manuel León Guisado	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
66	Raimundo Medrano Murillo	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
67	Manuel Carmona Cruz	Granito Ornamental	Quintana de la Serena
68	Cándido Pineda Manzanedo	Aridos naturales (río Rueca)	Don Benito
69	Pajilla	Aridos naturales (río Rueca)	Don Benito
70	José Herrador Sánchez	Aridos naturales (río Guadiana)	Don Benito
71	Aridos Contreras	Aridos naturales	Don Benito
72	Pedro Rodriguez Morcillo	Aridos naturales (río Guadiana)	Don Benito
73	Aridos Entrerríos, S.L.	Aridos naturales	Villanueva de la Serena
74	Anastasio Pedrosa	Aridos naturales	Villanueva de la Serena
75	Dionisio Calvo	Aridos naturales (río Zujar)	Villanueva de la Serena
76	Juan Pajuelo	Aridos naturales	Campanario

<u>Número</u>	<u>Cantera o Empresa</u>	<u>Sustancia</u>	<u>Término Municipal</u>
77	Antonio Gallardo	Aridos naturales	Campanario
78	Felipe Sierra	Aridos naturales	Campanario
79	El Pedregal	Uranio	La Haba
80	Ancon Guadiana	Aridos naturales	Mérida
81	Adauto García Fdez.	Aridos naturales	Mérida
82	Hormigones del Guadiana	Aridos naturales	Valverde de Mérida
83	GRASANSA	Aridos naturales	Guareña
84	Jesús Pérez	Pizarra sericítica	Alange
85	Tres Hermanos	Granito Ornamental	Villalba de los Barros
86	GRAESA 2A-1	Granito Ornamental	Barcarrota
87	GRAESA IA-1	Granito Ornamental	Barcarrota
88	El Castillo	Caliza Aridos	Santos de Maimona
89	El Aguacil	Caliza Aridos	Nogales
90	Macadán	Caliza Aridos	Valverde de Leganes
91	San Coronado 1ª GRABASA-A	Granito Ornamental	Burguillos del Cerro
92	San Coronado 2ª	Granito Ornamental	Burguillos del Cerro
93	Grupo Minero GRABASA-I-A	Granito Ornamental	Valencia del Ventoso
94	El Santísimo GRABASA-B	Granito Ornamental	Burguillos del Cerro
95	Granitos Negros de Badajoz	Granito Ornamental	Burguillos del Cerro
96	La Madrona	Granito Ornamental	Burguillos del Cerro

Igualmente, en el Anexo se recogen resumidamente en fichas, los datos y observaciones relacionados con la seguridad, tomados en la visita de cada una de las canteras.

Actualmente, toda la actividad minera en la provincia de Badajoz se centra en explotaciones a cielo abierto, dedicadas a la extracción de rocas industriales y ornamentales, pues la única mina perteneciente al sector energético (uranio) ha paralizado su producción este año, dedicándose actualmente a la restauración.

En este informe, las explotaciones visitadas se han agrupado en cuatro bloques, en función de la sustancia, métodos y medios empleados en la explotación.

El primer bloque, y más numeroso, lo constituyen las canteras dedicadas a la producción de granito ornamental, bloques y cantería en general.

Hay una parte considerable de canteras en Quintana de la Serena que se dedican a la obtención de adoquines, bordillos, etc. Dentro de este bloque se han visitado 68 explotaciones que representan el 71% del total.

El segundo bloque está formado por 17 graveras, que aprovechan las arenas y gravas de las terrazas y cauces de los ríos. Este grupo representa el 18% del total.

El tercer bloque lo constituyen las explotaciones dedicadas a la producción de áridos, disponiendo de sus respectivas plantas, donde se machaca y clasifica el material previamente perforado y volado. Se han contabilizado 7 canteras, todas ellas de caliza, que representan el 7% del total.

Finalmente, el cuarto bloque, que se ha denominado "otras sustancias", engloba a cuatro explotaciones, de las cuales, una es de pizarra para techar, dos de pizarra sericitica y, finalmente, la mina de uranio ya citada.

3.2.1.- Canteras de Granito Ornamental

Este sector dedicado al granito ornamental es el de mayor importancia dentro de la actividad minera de la provincia de Badajoz, llegando a representar del orden del 70% en cuanto al número total de canteras.

Se han visitado 68 unidades de explotación, de las cuales 57 se localizan en el término municipal de Quintana de la Serena, 5 en Burquillos del Cerro, 2 en Barcarrota y el resto repartidas en los términos de Villalba de los Barros, Valencia del Ventoso, Villar del Rey y Alburquerque, con una cada uno.

Como se ve, es Quintana de la Serena la que tiene mayor número de explotaciones y con una problemática particular, lo que hace que este centro minero sea tratado separadamente y con más detalle.

. Quintana de la Serena

En todo el entorno de esta localidad se encuentra un gran afloramiento de granito de tonalidad grisácea, "Gris Quintana", que de antiguo es objeto de un intenso aprovechamiento a través de numerosas explotaciones.

Según la relación de permisos concedidos por el Ayuntamiento existen 115, de los cuales se visitaron 57, que son

los explotados en la actualidad. Esta actividad minera da empleo directo a unas 400 personas.

En el área se diferencian 3 zonas, que por orden de importancia, son:

- . Cerro de los Canchales (en el Centro)
- . Dehesa del Boyal-Pozo de Juan Blanco (al Norte)
- . Las Lagunillas (al Sur)

En todas estas zonas afloran masas importantes de granito, aunque existen también áreas cubiertas con un somero recubrimiento cuyo desmonte se realiza fácilmente. Ver: Foto BA-5 (Cerro de los Canchales), Foto BA-10 (Las Lagunillas) y Foto BA-40 (Dehesa Boyal-Pozo de Juan Blanco).

Si se exceptúan 3 empresas, ubicadas en el Cerro de los Canchales, que tienen cierta envergadura en plantilla, medios y producción, el resto de las explotaciones son de pequeña dimensión y de origen familiar o Cooperativas muy pequeñas. Muchas de estas canteras, con buen criterio, no llegan incluso a tener maquinaria propia, como palas, dadas sus escasas necesidades, limitándose a su contratación por períodos de tiempos cortos.

El número de explotaciones dedicadas a la obtención de bloques para el aserrado es reducido; solamente las grandes y algunas pocas más, realizan estos trabajos. Lo más frecuente, es dedicarse en pequeñas naves adjuntas a las explotaciones, a preparar piezas tales como adoquines, bordillos, losas, etc. que aunque tienen menor valor en el mercado, permiten un mayor rendimiento del material y se aprovechan productos desestimados para la producción de bloques. Además, este sub-

sector de cantería, es el que genera la mayor parte de la mano de obra de la comarca.

En la zona no hay instalaciones de telares para el aserrado de bloques. Sólo existen 2 talleres de corte de granito mediante hilo helicoidal y sierra de disco (Fotos BA-65 y BA-66), cuyas planchas, una vez cortadas, pasan a las pulidoras.

Las canteras dedicadas a la obtención de bloques, que son las de mayor tamaño y tienen mayor ritmo de avance, llevan un método de explotación idéntico al descrito en Cáceres -corte con perforación exclusivamente y voladura con cordón detonante y pólvora empleando siempre mecha lenta y detonadores ordinarios-.

Las canteras dedicadas a otros productos de menores dimensiones, adoquines, losas, bordillos, etc., son de explotación más fácil y de mejor aprovechamiento del material, ya que no es necesario su recuadrado, ni tan exigente con las imperfecciones naturales (gabarros, cintas, etc.) por lo que el corte de la masa de granito no requiere tanto cuidado.

Lo primero que se aprecia al visitar el área de Quintana, particularmente la zona del Cerro de los Canchales, es una gran concentración de explotaciones y naves, así como infinidad de escombros y acopios de productos que dan a todo el conjunto una sensación de ahogo y desorden, condiciones no apropiadas para poder trabajar cómodamente y poder desenvolverse bien la maquinaria de operación.

Las explotaciones se ven afectadas por una serie de fracturas verticales o subverticales, localmente denominadas "pelos", las cuales como característica general, definen los

límites de explotación quedando como caras del talud final. Ver Fotos BA-4 y BA-11. Hay canteras en donde se aprecia que no se presta especial cuidado al saneo, pues quedan algunas masas en voladizo. Igual ocurre con la limpieza de los escombros situados en las cabezas de los taludes, que pueden caer a la explotación.

Otras discontinuidades que presentan estas masas de granito, y que las canteras aprovechan para el despegue de levante, son unos planos subhorizontales de debilidad y alteración de la roca, denominados "suelos" o "pisos" dependiendo de su magnitud y continuidad; los primeros son de mayor extensión y continuidad que los segundos. En el caso de estar presentes estos pisos o suelos, los barrenos de despegue horizontal o de levante, no hace falta realizarlos o se dan en mucha menor proporción. Por esta causa, bastantes bancos de trabajo tienen su altura condicionada por la distancia que hay entre estos planos. De todas formas, las alturas de banco de trabajo están comprendidas entre 1 y 4 metros y las profundidades máximas de explotación observadas son el orden de 15 metros.

Estas discontinuidades, lógicamente hacen de piso de trabajo y al tener a veces pendientes fuertes motivan que las palas tengan que trabajar en malas condiciones. Por igual motivo hace que se creen zonas de acumulaciones de aguas.

Como la época en que se visitó el área de Quintana había sido de alta pluviometría, gran número de canteras tenían sus fondos de explotación anegados, por lo que trabajaban con stocks o en la parte alta de la cantera.

El grado de mecanización (palas) en la zona es adecuado y se encuentran por lo general en buen estado, aunque la

perforación se sigue haciendo manualmente con martillos ligeros. Sólo se pudo ver trabajar a 2 equipos de baterías de martillos acoplados a una pala retroexcavadora y equipados con sus respectivos dispositivos captadores de polvo (Fotos BA-61 y BA-62).

Por lo que respecta a la seguridad del personal y a la implantación de la utilización de prendas de protección individual, seguramente es el punto más criticable y de mayor atención; por ello es conveniente dedicar campañas de mentalización y de formación al personal en general, en todos los procesos de esta actividad minera.

Durante las visitas se pudieron observar todas las operaciones mineras y de manipulación, comprobándose multitud de infracciones y hábitos no adecuados para el desarrollo de los trabajos, algunas de las cuales se comentan a título de ejemplo y que pueden ser perfectamente extrapolables a otras canteras del territorio nacional.

La prevención contra el polvo es prácticamente nula, la perforación de barrenos es generalmente manual, exceptuando los dos equipos mecanizados ya mencionados, estando el personal en contacto directo con el polvo y desprovisto de mascarillas y de equipos captadores.

De igual forma, en la operación de abujardado (1) (Foto BA-64) y de otros procesos de manipulación se detecta la falta de elementos de protección.

(1) Operación consistente en aplicar una especie de martillo picador con un útil de percusión terminado en pequeñas puntas que dejan rugosa la cara vista del granito.

También en los accesos y explotaciones, en los meses de sequía de la región, se detecta gran cantidad de polvo por falta de riego y acondicionamiento de la infraestructura.

El uso del casco protector en las explotaciones, es inexistente, alegando el personal que es una incomodidad su empleo, por la fuerte insolación y temperatura que tiene la zona.

El empleo de auriculares por los barrenistas y gafas por los canteros está más extendido, aunque no implantado totalmente.

Tampoco disponen de otros equipos de protección individual: botas de seguridad, guantes, fundas, etc.

En la preparación de alguna voladura se pudo comprobar la fijación del detonador a una mecha lenta con una herramienta no apropiada, teniendo además, dicha mecha, una longitud de unos 50 cm en vez de los 1,50 metros que marca el reglamento.

Falta generalizada de dar aviso previo a la realización de una voladura, encontrándose casos en que las proyecciones de roca llegan a otras canteras en donde se está trabajando.

Una manera de evitar este riesgo sería establecer un horario de disparo según entornos de explotaciones, así como tomar las oportunas medidas de cerco y aviso.

Aunque en algunas canteras sus accesos internos están afectados de fuertes pendientes como consecuencia de adaptarse a los planos subverticales de despeque (suelos), es, sin embargo, en los accesos generales donde no hay mucho que objetar salvo la falta de riego y el poco mantenimiento en algunas pistas, a pesar del reducido tráfico que por ellas circula.

En resumen, dentro de las tres zonas diferenciadas en Quintana de la Serena, es "El Cerro de los Canchales" la zona que presenta mayor concentración de canteras y ritmo de explotación; en consecuencia, su profundización es más rápida, por lo que los problemas de interferencias y falta de espacio se irán manifestando a corto y medio plazo con mayor intensidad.

El resto de canteras de Quintana, por el momento, no tiene problemas de espacio si siguen el actual ritmo de explotación.

. Resto de las explotaciones

En cuanto al resto de las 11 canteras dispersas por diferentes municipios no tienen problemas de interferencias, ya que cada una de ellas se encuentra situada independientemente.

Los niveles de plantilla oscilan entre 4 y 12, siendo lo más normal 5-6 hombres y las producciones entre las 300 y 1.500 toneladas/año.

Todas ellas se dedican a la producción de bloques que se obtienen con unos bancos de trabajo de alturas comprendidas entre los 3 y 6 metros.

En cuanto a las alturas máximas de banco final que de momento tienen las canteras, su desglose es el siguiente:

<u>Altura de Banco</u>	<u>Número de Canteras</u>
< 5 m.	2
5-10 m.	8
10-15 m.	1

Respecto a la amplitud de plaza de cantera y bermas o plataformas de trabajo, puede considerarse que cuatro de ellas se hallaban espaciadas, tres en condiciones medias y cuatro en condiciones ahogadas.

La causa que ha originado el ahogo en estas cuatro últimas canteras, es debida al retraso en la preparación, no habiendo desmontado con el suficiente adelanto el estéril que cubre el granito beneficiable.

En una cantera, conscientes los explotadores de este problema, han iniciado ya las labores de apertura para dar mayor amplitud y abrir nuevos frentes de explotación que garanticen la continuidad en la producción.

Al saneo de los frentes debe prestarse la mayor atención y cuidado especialmente en siete de las canteras, en cuyos bancos superficiales el material meteorizado es más inestable.

Su sistema de explotación es análogo al descrito en otras áreas, realizándose la perforación sin medios preventivos contra el polvo y usándose normalmente martillos manuales ligeros.

La maquinaria presentaba, en general, un estado de conservación aceptable, disponiendo una de las empresas, de dos palas retroexcavadoras para labores de desmonte en sus canteras.

Por lo que respecta a la implantación de la utilización de prendas de seguridad, está igual que en Cáceres y Quintana de la Serena, salvo que aquí, es justo destacar que en una cantera, absolutamente todo su personal iba equipado perfectamente con casco, auriculares, mascarilla y botas de seguridad, y un barrenista que se hallaba trabajando en una parte alta, se encontraba protegido con cinturón de seguridad.

Respecto a las pistas de acceso, dos canteras las tienen en mal estado y el resto se encontraban aceptablemente, aunque estrechas.

Finalmente, se visitaron en Zafra y Burguillos del Cerro, dos naves de telares equipadas magníficamente y en donde, aparte de cortar el granito, se pule y prepara para su comercialización.

3.2.2.- Graveras

Se han visitado 17 graveras, de las cuales en 8 el material se extrae del propio cauce del río, mientras que en las 9 restantes se hace de terrazas próximas a los ríos.

Estas graveras se localizan sobre los cauces o márgenes de los ríos siguientes: 9 sobre el río Guadiana, 6 sobre el río Zújar y 2 sobre el río Rucas.

Ateniéndose a su nivel de producción, tres de ellas superan los 100.000 m³/año, en seis su producción está comprendida entre los 50.000 y 100.000 m³/año, en otras seis su producción es inferior a los 50.000 m³/año y las dos restantes estaban paradas. Las plantillas oscilan entre las 3 y 12 personas, si bien en este último caso, parte de este personal trabaja en el transporte del material a obras.

En todas estas graveras el proceso de producción es muy simple. El arranque del material se efectúa con retroexcavadora sobre orugas, en el caso de explotar los cauces de los ríos, y con palas de ruedas en las terrazas. La profundidad a que se llega en los ríos viene condicionada por el brazo de la retro (4-6 m), no permitiendo la Confederación Hidrográfica del Guadiana el empleo de dragas para no reprofundizar aún más el lecho de los ríos.

El transporte del material a la planta se hace en camiones, con distancias que van desde 100 m hasta los 2 Km realizándose por pistas, en general, con firme en mal estado. Los accesos desde la carretera a la planta son buenos, excepto en cinco graveras, en que las pistas están mal conservadas.

En toda esta operación minera bastante sencilla no se aprecian riesgos, ya que la altura de excavación en las terrazas y lechos de ríos es moderada, no existiendo peligro en caso de deslizamientos.

Una vez llevado el material a la planta, es tratado en vía húmeda y, tras pasar por diferentes cribas, se obtienen cuatro productos de las granulometrías medias siguientes: arenas(0-6 mm), garbancillo(6-20 mm), grava(20-40 mm) y rollo o morro(>40 mm).

El grado de conservación y mantenimiento de estas instalaciones es, en general precario; sólo en tres graveras se observó un buen estado.

Los defectos observados más apreciables que pueden dar origen a accidentes son la ausencia o mal estado de los elementos de seguridad más esenciales, tales como salvapoleas, barandillas y pasamanos.

La fuente de alimentación es eléctrica, trabajando a 380 V y 220 V, con predominio de este último voltaje. En seis graveras se carece de acometida eléctrica, por lo que se abastecen con grupos electrógenos. Lo normal es tener estas instalaciones con su cableado no protegido y de posible contacto al operario.

Los medios de que se dispone para reparación y mantenimiento, son escasos; sólo en tres explotaciones disponen de nave taller para este cometido.

3.2.3.- Canteras para Aridos

Se han visitado siete canteras, todas ellas de caliza, que se localizan en los términos municipales siguientes: dos en Garrovillas y el resto en los términos de Badajoz, Mérida, Santos de Maimona, Nogales y Valverde de Leganés, con una cada uno.

Si exceptuamos una explotación que se dedica exclusivamente a la obtención de escollera y pedraplén, el resto de las canteras disponen de sus correspondientes plantas de machaqueo y clasificación.

Dos de las canteras son de tamaño medio, con producciones del orden de 100.000 tb/año y plantillas de 6-7 personas. Las cinco restantes son pequeñas, estando actualmente dos de ellas paradas.

En todas estas canteras, el arranque se efectúa con perforación y voladura. El diámetro de perforación oscila entre los 75 y 105 mm.

Como explosivo, al igual que en otras canteras, se usa goma-2 de fondo y nagolita en columna, teniendo como carga específica 300-400 gr/m³.

Este proceso de perforación y voladura lo realizan las propias empresas, excepto una que lo tiene contratado. En todos los casos, las perforadoras no iban montadas con equipo captador de polvo.

Se asistió a la preparación de una voladura, comprobándose el buen proceder de la misma y, con la presencia de la Guardia Civil, se cercó la zona.

En cuanto a las alturas máximas de banco en las siete canteras, su desglose es el siguiente:

<u>Altura de Banco</u>	<u>Número de Canteras</u>
< 10 m.	2
10 - 20 m.	2
20 - 30 m.	2
> 30 m.	1

En tres de las canteras con los bancos más altos, se lleva la explotación en un solo banco, siendo necesario su desdoble con objeto de ajustarse a la nueva ITC.07.1.03 sobre explotaciones a cielo abierto.

El estado del saneo, teniendo lógicamente en cuenta su altura, es el siguiente: en tres canteras deficiente, en dos aceptable y en dos bueno.

Respecto al grado de amplitud de la plaza de cantera y de los bancos de trabajo, puede considerarse que ninguna presenta problemas apreciables, pudiéndose desenvolver la maquinaria cómodamente.

Para la fragmentación de los grandes bloques que no pasan por la machacadora primaria de mandíbulas, con dimensiones de boca, que oscilan desde los 1.000 x 800 mm hasta los 800 x 500 mm, todas las canteras emplean el martillo rompedor hidráulico, evitándose el taqueo con explosivo.

Los accesos a las plazas de las canteras son inmediatos en cinco canteras, al estar próximos a la carretera, en las otras dos, ya más distantes, sus pistas se hallan, una en buen estado, y la otra mal conservada pero sin problemas.

En las comunicaciones dentro de las propias canteras, sólo hay una que tiene unas pistas de fuerte pendiente para acceder a sus dos bancos superiores.

Medidas preventivas al polvo no se toman en ningún proceso, tanto de la operación minera como en la planta, alcanzándose concentraciones de polvo importantes.

En cuanto al estado de conservación y mantenimiento de cuatro plantas visitadas, dos de ellas se encuentran en mal estado y las otras dos aceptables, aunque siempre se observan defectos de protección en poleas, escaleras, barandillas, etc.

El estado de la maquinaria era aceptable en todas las canteras, excepto en dos, en las que el parque era viejo y mal conservado.

3.2.4.- Canteras de Otras Sustancias

En este apartado se agrupan cuatro explotaciones, que clasificadas por sustancias son: dos de pizarra sericítica, una de pizarra para techar y una de uranio, que aunque parada su producción, se sigue trabajando en su restauración.

Las dos canteras de pizarra sericítica, de empleo en cerámica y otros usos, se encuentran en los términos municipales de La Codosera y Alange.

Las explotaciones son de medios y producciones reducidas, inferior a las 5.000 t/año, trabajando como media 4-5 meses al año.

La operación minera es muy simple, reduciéndose solamente al arranque del material, que se hace directamente con cla pala, no realizándose después manipulación alguna.

Las explotaciones en los dos casos se llevan en un solo banco, y sus alturas son de 3 y 10 m, con un saneo deficiente en esta última, aunque estaba parada.

Los accesos, en una cantera son inmediatos y en la otra es necesario recorrer una pista de unos 3-4 Km de un solo paso y mal conservada.

En cuanto a la explotación de pizarra de techar, se localiza en el término municipal de Villar del Rey y es la única activa dentro de la Comunidad Extremeña.

Se trata de una explotación de tamaño medio a grande en la que trabajan 40 personas, de las cuales 10 están en cantera y 30 en la nave de elaboración. La producción alcanzada en 1989 ha sido de 4.000 t vendibles.

La cantera, de orientación aproximada E-O tiene una longitud de unos 200 m unos 30 m de profundidad y unos 75 m de anchura. El plano de esquistosidad o de despegue, por el que exfolia la pizarra para la elaboración de la teja es también E-O con buzamiento 82° al Sur.

Mientras que en el talud Sur se lleva un banco único de unos 25 m de altura, el talud Norte está descompuesto en cuatro bancos de cota irregular, con sus bermas de anchura variable y con abundantes escombros que es preciso limpiar ya que están depositados incluso en el mismo borde de la cabeza del talud.

En cuanto al estado de los taludes, se encuentran en estado medio el Sur y malo el Norte, donde se deben retranquear aún más los bancos, máxime si se quiere reprofundizar.

En la visita se apreció que la única prenda de seguridad que empleaba el personal eran los auriculares en los ba-

rrenistas, prescindiendo de casco, vital en este tipo de explotaciones, donde la caída de algún fragmento de roca puede producirse fácilmente. Comentado este punto con el Director Facultativo, expresó la dificultad de su implantación, ya que por las altas temperaturas e insolación existente en buena parte del año, hace que lo rehusen.

El método de arranque de la pizarra beneficiable es mixto, empleándose explosivo (pólvora de mina) para cortar el plano de exfoliación, que es vertical, y sierra rozadora de brazo para cortar el plano normal al anterior, que es el que ofrece más dificultad.

La rozadora de brazo, de 1,90 m de longitud y 34 CV de potencia, accionada eléctricamente, va montada sobre bastidor y su desplazamiento se efectúa a través de carriles convenientemente nivelados.

Este banco de trabajo se lleva con alturas de 4 m y con dirección Sur de avance. Como también es Sur y con 82° la pendiente de la cara de banco, ésta queda ligeramente extrapolomada, por lo que el banco se arriestra con cables de acero, con el fin de prevenir la caída de algún liso.

Este problema se solventaría cambiando la dirección de avance al Norte. Parece ser que en su nueva planificación la empresa así lo prevé.

El arranque de las zonas estériles lo realizan con perforación y voladura, empleando goma 2 como explosivo.

Las escombreras, situadas inmediatamente al Sur de las explotaciones, se llevan bien conformadas, recreciéndose en bancos de alturas moderadas.

El estado de conservación de la maquinaria de la cantera es aceptable en los equipos de carga (dos retroexcavadoras de 1,8 m³ y 1,2 m³ y una pala de ruedas de 4 m³), y precaria en el transporte.

Para el mantenimiento dispone de un pequeño taller con un mecánico que atiende las necesidades de la maquinaria de cantera y nave.

Los accesos a la explotación se efectúan a través de una pista de unos 4 Km estrecha, en mal estado de conservación del firme y con mucho polvo.

La nave de elaboración de tejas tiene un potencia instalada de 240 CV, que alimenta como máquinas más importantes a dos sierras de disco de 1.000 mm de diámetro para el corte de los rachones y dos puentes grúas para su transporte.

La caseta de transformación de 13.200 V/380 V y 220 V, disponía de la correspondiente señalización, así como guantes, pértiga y taburete para la manipulación.

Finalmente, en cuanto a la mina de uranio, la operación minera se llevaba técnicamente de forma correcta, con bancos de 3 m para el mineral, con el fin de no diluir, facilitando su selectividad y 6 m para los bancos de estéril.

El talud final que se ha dejado con 6 bancos en la explotación es de 45°, que corresponde a bancos de 6 m con bermas de otros 6 m.

Actualmente se está relleno la corta con los estériles en tongadas delgadas, con objeto de dar una buena compactación y poder evitar así las filtraciones.

Todo el personal iba equipado perfectamente y la maquinaria se encontraba en buen estado de conservación.