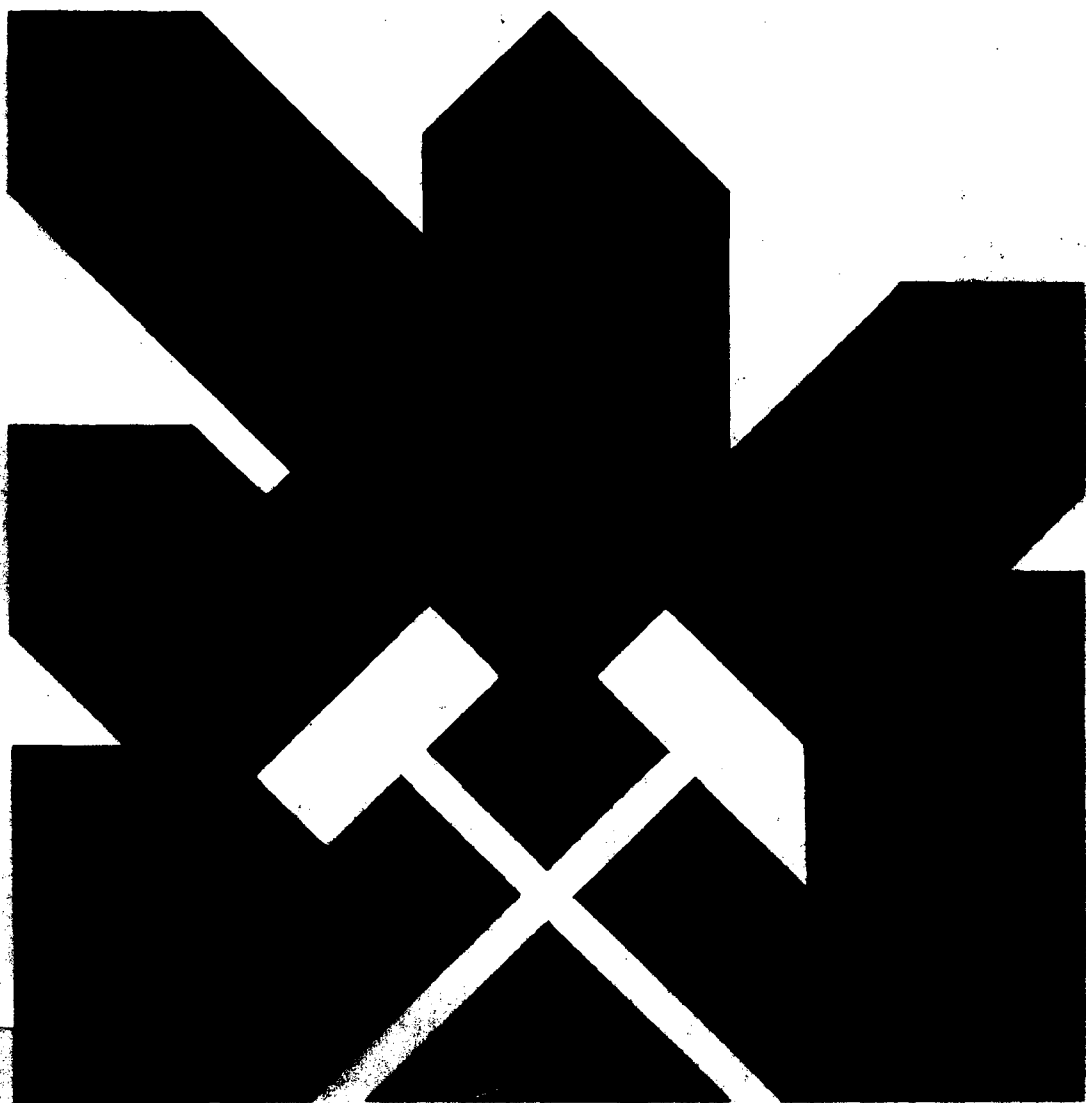


MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

COMISARIA DE LA ENERGIA Y RECURSOS MINERALES

**ESTUDIO DE LA INCIDENCIA EN EL ENTORNO
Y PLANTEAMIENTO DE ACCIONES
CORRECTORAS DE LAS ACTIVIDADES
MINERAS EN LAS CANTERAS PROXIMAS A LA
CIUDAD DE AVILA**



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

00752

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
COMISARIA DE LA ENERGIA Y RECURSOS MINERALES

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA EN EL ENTORNO Y PLANTEA-
MIENTO DE ACCIONES CORRECTORAS DE LAS ACTIVIDADES
MINERAS EN LAS CANTERAS PROXIMAS A LA CIUDAD DE -
AVILA.

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

El presente trabajo ha sido realizado por GEOPRIN, S.A., en régimen de contratación con el Instituto Geológico y Minero de España.

Madrid, Diciembre de 1982

00752

AGRADECIMIENTOS

Se agradece sinceramente a D. Feliciano Gozalo y D. Eduardo de la Orden, de la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía de Avila, sus sugerencias y ayuda a lo largo de toda la realización de este trabajo. A D^a Cristina Matas, de la Excm. Diputación Provincial de Avila, por habernos facilitado cartografía e información sobre la infraestructura de la provincia. A D. Armando Ríos, del Ayuntamiento de Avila, por habernos permitido acceder a algunos datos contenidos en el Plan General de Avila. A D. Valentin Rodriguez, Director Factultativo de parte de las canteras, por habernos facilitado datos y planos de las explotaciones. A D^a Maria -- Teresa y D^a Isabel Raymundo y D. Rodolfo Gutierrez-Solana por la realización del estudio previo del diseño de un parque suburbano. Y a D. Andrés - del Campo, D. Jose Aurelio Ruiz de Ciria D. Joaquin Fernandez de Prada por habernos facilitado cartografía de la zona de estudio.

ADVERTENCIAS

Las cifras entre paréntesis () intercalados en el texto remiten al lector a la bibliografía, capítulo 7.

I N D I C E

Páginas

0.- <u>RESUMEN.</u>	2
1.- <u>INTRODUCCION.</u>	5
1.1.- <u>ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO.</u>	6
1.2.- <u>METODOLOGIA.</u>	9
2.- <u>INFRAESTRUCTURA NATURAL, ECONOMICA Y SOCIAL.</u>	11
2.1.- <u>MARCO GEOGRAFICO.</u>	12
2.1.1.- <u>La provincia en el marco regional.</u>	12
2.1.2.- <u>Rasgos orográficos e hidrográficos</u>	13
2.1.3.- <u>División comarcal y división administrativa.</u>	13
2.2.1.- <u>Unidades geológicas.</u>	16
2.2.2.- <u>Unidades geomorfológicas.</u>	20
2.2.3.- <u>Edafología.</u>	28
2.4.- <u>CLIMA.</u>	32
2.5.- <u>ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS.</u>	38
2.5.1.- <u>Los sectores productivos provinciales.</u>	38
2.5.2.- <u>Población.</u>	43
2.5.3.- <u>Estado del planeamiento urbanístico y de la in- fraestructura.</u>	46
3.- <u>LAS CANTERAS CERCANAS A LA CIUDAD DE AVILA.</u>	50
3.1.- <u>CARACTERISTICAS GENERALES.</u>	50
3.1.1.- <u>Criterios de Selección.</u>	50
3.1.2.- <u>Descripción de las zonas seleccionadas.</u>	52
3.2.- <u>LAS CANTERAS Y SU ENTORNO.</u>	57
3.2.1.- <u>Cantera de la zona 1. (Aldeavieja). C-1</u>	57
3.2.2.- <u>Cantera de la zona 2. (Tornadizos). C-2.</u>	69
3.2.3.- <u>Cantera de la zona 3. (Puente Viejo). C-3.</u>	76
3.2.4.- <u>Cantera de la zona 4. (Balsa Verdeja). C-4.</u>	84
3.2.5.- <u>Cantera de la zona 5. (Solosancho). C-5-</u>	88
3.2.6.- <u>Canteras de la zona 6. (Cardeñosa). C-6.</u>	95
3.2.7.- <u>Cantera de la zona 7. (Mingorria). C-7.</u>	123
3.2.8.- <u>Canteras de la zona 8. (Sierra de Yemas). C-8.</u>	126
3.2.9.- <u>Canteras de la zona 9. (Dehesa Carnicera). C-9.</u>	138

3.2.10.- <u>Canteras de la zona 10. (La Colilla y Hotel Encinar). C-10.</u>	143
4.- <u>INCIDENCIA EN EL ENTORNO DE LAS ACTIVIDADES MINERAS.</u>	149
4.1.- <u>PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO DE INCIDENCIA EN EL ENTORNO.</u>	150
4.1.1.- <u>Las evaluaciones del impacto ambiental.</u>	150
4.1.2.- <u>La incidencia en el entorno en el presente estudio.</u>	154
4.2.- <u>MATRICES DE IMPACTOS DE LAS CANTERAS.</u>	161
4.2.1.- <u>Matrices de impactos.</u>	161
4.2.2.- <u>Comentarios a las matrices de Impactos y datos complementarios para la evaluación de la incidencia en el -- entorno.</u>	185
5.- <u>PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS.</u>	196
5.1.- <u>ATENUACION DEL IMPACTO POR EMISION DE POLVO EN LAS CANTERAS C-1, C-2, C-7.</u>	197
5.1.1.- <u>Consideraciones previas.</u>	198
5.1.2.- <u>Factores que inciden en los sistemas de control del - polvo.</u>	203
5.1.3.- <u>Solución por vía seca (C-2 y C-7).</u>	205
5.1.4.- <u>Solución mixta (C-1).</u>	211
5.2.- <u>ATENUACION DEL IMPACTO VISUAL Y DE LA CONTAMINACION DE - LAS AGUAS EN LA ZONA 3.</u>	212
5.2.1.- <u>Impacto visual.</u>	
5.2.2.- <u>Contaminación de las aguas.</u>	212
5.3.- <u>ESTUDIO PREVIO DE DISEÑO DE UN VERTEDERO DE BASURAS EN LA CANTERA C-6.1. (ZONA 6).</u>	213
5.3.1.- <u>Consideraciones previas.</u>	214
5.3.2.- <u>Factores a considerar para el diseño del vertedero.</u>	215
5.3.3.- <u>Solución que se recomienda.</u>	217
5.3.4.- <u>Diseño del vertedero.</u>	219
5.3.5.- <u>Situación final del vertedero.</u>	225
5.4.- <u>PLANTEAMIENTO DE LA REORGANIZACION DE LA MINERIA DEL GRANITO EN LA ZONA 6.</u>	230

5.4.1.- <u>Consideraciones previas.</u>	230
5.4.2.- <u>Planteamiento para la reorganización de la minería.</u> ...	232
5.5.- <u>ATENUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL EN LA ZONA 8.</u>	237
5.5.1.- <u>Consideraciones previas.</u>	237
5.5.2.- <u>Atenuación del impacto.</u>	238
5.6.- <u>ESTUDIO PREVIO DE DISEÑO DE UN PARQUE SUBURBANO EN LA -</u> <u>ZONA 9.</u>	241
5.6.1.- <u>Consideraciones previas.</u>	241
5.6.2.- <u>Diseño.</u>	243
5.6.3.- <u>Factores que determinan la selección de especies vege-</u> <u>tales a utilizar.</u>	251
5.6.4.- <u>Selección de especies.</u>	258
5.7.- <u>OTRAS POSIBLES MEDIDAS EN MATERIA DE CONSERVACION DEL EN-</u> <u>TORNO.</u>	262
5.7.1.- <u>Consideraciones previas.</u>	262
5.7.2.- <u>Medidas complementarias en las canteras C-1 y C-2 .</u> ...	263
5.7.3.- <u>Canteras C-4 y C-5, C-9.4 y C9.6.</u>	264
5.7.4.- <u>Cantera C-10.</u>	265
5.7.5.- <u>Recomendaciones de caracter general.</u>	266
6.- <u>CONCLUSIONES.</u>	267
6.1.- <u>CONCLUSIONES RELATIVAS A LA METODOLOGIA.</u>	267
6.2.- <u>CONCLUSIONES RELATIVAS A LA INCIDENCIA SOBRE EL MEDIO.</u> ..	269
6.3.- <u>CONCLUSIONES RELATIVAS A LAS MEDIDAS DE ATENUACION DE---</u> <u>IMPACTOS.</u>	270
7.- <u>BIBLIOGRAFIA.</u>	271
7.1.- <u>BIBLIOGRAFIA CITADA.</u>	271
7.2.- <u>BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA.</u>	275
<u>ANEXOS:</u>	280
A.1 <u>RESULTADO DE LOS ENSAYOS.</u>	281
A.2 <u>FICHAS DE VALORACION DE LA INCIDENCIA SOBRE EL MEDIO.</u>	282
A.3 <u>PLANOS.</u>	283

0.- RESUMEN.

0.- RESUMEN.

En el presente informe se analiza la incidencia sobre el medio ambiente de las labores mineras en una serie de pequeñas canteras situadas en la zona central de la provincia de Avila.

En las diez zonas estudiadas existen canteras con una gran multiplicidad de tamaños, ubicaciones, métodos de explotación y, por tanto, problemas medio ambientales.

Tres de las canteras de mayor tamaño son explotaciones activas que extraen cuarcita y granito para áridos de construcción, poseyendo las tres planta de machaqueo en la misma cantera.

Otras diez canteras son "barreros", esto es, extraen arcillas para ladrilleras y tejares. Están semiparalizadas, funcionando solo algunas de ellas ocasionalmente. Ninguna de ellas posee planta de tratamiento.

Existen también tres graveras, que extraen arenas y gravas de los cuaternarios del río Adaja o de los terciarios de la Cuenca del Duero y del Valle de Amblés. En este último caso las canteras poseen un lavadero para la eliminación de arcillas.

Una amplia zona del Municipio de Cardeñosa, pocos kilómetros al Norte de Avila, está cubierta de pequeñas explotaciones de granito ornamental y de áreas de "minería extensiva", de gran incidencia ambiental y que deterioran el entorno de un castro celta allí existente.

Otra gran cantera de granito en el mismo municipio, abandonada, tiene un elevado impacto visual.

Dos afloramientos de una extraña roca denominada "caleño" cuyo origen no está aún aclarado poseen gran interés por haber sido en ellas de donde se ha extraído la piedra con la que están contruídos gran parte de los monumentos de Avila. Su interés, es por tanto, arquitectónico y geológico.

La comparación de la incidencia en el entorno de las canteras mediante la utilización de un método derivado de la Matriz de Leopold y del --- propuesto por la EPA (método de Battelle-Columbus) ha permitido dar un -- orden de prioridades para la adopción de medidas tendentes a la atenua--- ción del impacto ambiental.

La proposición de medidas correctoras y de utilización secundaria de las estructuras mineras (cavidades, escombreras, etc.) ha seguido este criterio y las reglas del sentido común.

Se han propuesto medidas técnicas para la corrección de la contaminación atmosférica por emisión de polvo en tres de las canteras, basadas en sistemas de captación y depuración del polvo por vía seca y mixta.

Se ha llegado a una primera definición de la restauración del paisaje en la gran cantera abandonada de Cardeñosa, cumpliendo además el objetivo secundario de prediseñar un vertedero controlado de residuos sólidos urbanos.

En la zona de Cardeñosa se recomiendan una serie de medidas tendentes a la reorganización de la actividad minera del granito y a la restauración de los terrenos afectados.

Se propone también la construcción de un parque suburbano en unos barreros adyacentes a la ciudad de Avila, llegándose a un nivel de definición de tres fases constructivas.

Por último se apuntan una serie de medidas secundarias y de rango inferior para atenuar el impacto sobre el paisaje y la contaminación de las aguas por vertido de los lavaderos en otras canteras. Se recomienda la protección de los yacimientos de roca "caleño".

1.- INTRODUCCION.

1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

La Sociedad está tomando conciencia sobre la necesidad de vivir armónicamente dentro del gran conjunto de entes que constituyen lo que llamamos el Medio Natural, y de que su actividad puede repercutir, en muchos casos irreversiblemente, de forma decisiva sobre su evolución.

Una forma de que las actividades humanas no influyan negativamente, de forma irreversible, sobre el Medio Natural es adoptar la actitud de considerar a éste como un sistema limitado de recursos, en muchos casos no renovables, en frágil equilibrio dinámico, y cuya administración se ha de regir por los principios de la más estricta economía.

Si la actividad minera es a cielo abierto y, además, se desarrolla en el entorno de zonas habitadas, como es el caso de las canteras que circundan la ciudad de Avila, los sectores implicados son muchos más, ya que el impacto ambiental que se produce es percibido por un gran número de personas que utilizan dicho entorno como zona de esparcimiento. Puede decirse, entonces, que los sectores implicados son también el industrial y el de servicios. En este caso, se pueden generar también problemas de tipo social, que repercuten negativamente sobre la imagen de la actividad minera como generadora de riqueza.

Consciente de la necesidad de integrar la actividad minera en una ordenación armónica del territorio, la Administración española ha expresado en diversas ocasiones la necesidad de llevar a cabo estudios sobre el tema. Así, en la Ley de Minas de 21 de Julio de 1973, y en su título II, que se refiere a la acción estatal, se señala que "el Ministerio de Industria realizará los estudios oportunos para fijar las condiciones de protección del ambiente, que serán imperativas en el aprovechamiento de los recursos objetos de esta Ley".

Igualmente, en el Plan Nacional de Abastecimiento de Materias Primas Minerales, de 1978, en su apartado 8.2.7., y dentro del Programa de Acción Horizontal se recomienda la "realización por el Estado de los estudios para evaluar los efectos de las actividades mineras en el medio ambiente".

También, la Ley sobre Desechos y Resíduos Sólidos Urbanos de 19 de Noviembre de 1975, cita en su artículo Once. Uno que "el Ministerio de Industria, en colaboración con las entidades locales, realizará los estudios necesarios para elaborar un programa nacional de investigación y desarrollo tecnológico para el tratamiento de los desechos y residuos sólidos urbanos".

No han sido numerosos los estudios que el I.G.M.E ha realizado en materia de Medio Ambiente. Pueden citarse el titulado "Eliminación de residuos sólidos por vertido en Madrid y provincias limítrofes" (1980), y los Mapas de Orientación al Vertido de Resíduos Sólidos que, todavía cubren una mínima parte de España.

Mencionaremos también, el "Inventario de puntos geológico-mineros de interés singular", en curso de ejecución .

En algunos proyectos mineros, o de otro tipo, se contemplan aspectos medio ambientales, pero siempre desde un punto de vista secundario. Tal es el proyecto "Caracterización Geomecánica de los Materiales Duplicados en los trabajos de Investigación en la zona de Torre-Bembibre (León) -- realizados por la Dirección de Recursos Naturales del I.G.M.E. y estudio piloto para la ordenación del entorno minero" y otro, de características similares, que está en curso de realización.

Con carácter general (a nivel nacional y, se ha realizado el "Inven-

ventario Nacional de balsas y escombreras mineras" primer paso de lo que habría podido ser un ambicioso programa de evaluación de impactos ambientales y riesgos derivados de las estructuras mineras de este tipo.

Se han realizado también una serie de estudios puntuales, fundamentalmente informes hidrogeológicos previos a la instalación de vertederos de basuras.

En el presente trabajo se propuso la consecución de los siguientes objetivos:

- Obtención de información preexistente sobre características de las canteras, evolución histórica de las mismas, medios que se emplearon, planos de labores, etc.
- Determinación de las características necesarias para evaluar el impacto ambiental de las canteras (huecos, estériles, forma de explotación, accesos, transporte, etc.).
- Evaluación del impacto ambiental.
- Evaluación del valor histórico, científico y económico que tienen las explotaciones.
- Planificación de los posibles usos secundarios de las canteras inactivas.
- Planificación de la explotación y de los posibles usos secundarios de las canteras activas.

1.2.- METODOLOGIA.

El presente estudio, por su carácter de "Estudio-piloto" ha intentado crear una serie de bases metodológicas aplicables en general a todos los estudios de Evaluación de impactos de la minería.

Este objetivo ha sido cumplido, ya que se han creado una serie de métodos y se han adaptado los ya existentes al caso particular de las labores mineras superficiales. Con ligeras variaciones, los métodos son aplicables a casi todos los procesos mineros.

Ya en los primeros estados de elaboración del trabajo se evidenció que casi cada cantera necesitaba una toma de datos y una elaboración de los mismos propia, es decir, no válida para otra, por lo que la creación de un método de aplicación general ha supuesto numerosas dificultades. Las mayores dificultades surgen de la diversidad de los problemas tratados: contaminación atmosférica, impacto visual, degradación del suelo y de zonas forestales, enturbiamiento de las aguas, amenaza sobre valores arquitectónicos y arqueológicos, etc.

Sin embargo, ha sido posible la evaluación de la incidencia sobre el medio de una zona más o menos homogénea, que permite comparar a unas canteras con otras, a costa, eso sí, de llegar a diferentes niveles de especificación en las recomendaciones sobre medidas de atenuación de los impactos.

La metodología seguida ha sido la siguiente:

- Búsqueda y recopilación bibliográfica sobre los temas de minería, medio ambiente y características físicas, geográficas y socio-económicas de la zona central de Avila, donde se ubican las canteras. Esta

búsqueda fue laboriosa, ya que la mayoría de las publicaciones sobre Medio Ambiente y Minería son extranjeras. Sin embargo, fue fructífera, como puede apreciarse en el capítulo 7, en el que se relacionan 73 los de libros, artículos y revistas sobre los temas mencionados.

- Primera toma de datos de campo, en la que se buscaron y obtuvieron los datos administrativos sobre las canteras, se entabló un primer contacto con las personas y entidades (Jefatura de Minas, Diputación Provincial, Ayuntamiento de Avila, estudios de arquitectura, explotadores) que pudieran aportar datos.

También se realizó una visita preliminar a todas las explotaciones con el fin de tomar contacto con los problemas y ver los datos que habrían de tomarse posteriormente.

- Primera evaluación de impactos, hecha de forma cualitativa basándose en los trabajos mencionados y en los datos bibliográficos. Tal evaluación permitió concentrar la atención sobre una serie de factores fundamentales desechando un gran número de ellos de poca utilidad.
- Segunda toma de datos, basada en varias visitas detalladas a cada una de las canteras habiéndose obtenido datos geológicos, geográficos, socioeconómicos, paisajísticos, mineros, etc.
- Evaluación del impacto ambiental, realizado mediante una variante simplificada de la Matriz de Leopold. La asignación de valores a cada uno de los "Indicadores Ambientales" se realizó de forma muy detallada por un método derivado del desarrollado por el EPA (Environmental Protection Agency) de EE.UU. (método de Battelle-Columbus).
- Recomendaciones para la atenuación de impactos, hechos aplicando simplemente el sentido común, siguiendo el orden de prioridades dado por la comparación, mediante las matrices de impactos, de los problemas ambientales.
- Por último, se ha procedido a la redacción y elaboración del presente Informe y sus documentos auxiliares.

2.- INFRAESTRUCTURA NATURAL, ECONOMICA Y SOCIAL.

2.1.- MARCO GEOGRAFICO.

2.1.1.- La provincia en el marco regional.

Desde el punto de vista geográfico, Avila no constituye un territorio homogéneo, ya que se encuentra a caballo entre las tierras llanas de la meseta Norte y la cuenca del Tajo, cruzada de parte a parte por las imponentes alturas del Sistema Central.

Ocupa una posición central en el gran mundo de la meseta, extendiéndose 8.048 Km² entre las provincias de Salamanca, Valladolid, Segovia, Madrid, Toledo y Cáceres, de forma que es un territorio de enlace y pase obligado entre las dos Castillas, Extremadura y el Reino de León.

Los límites provinciales no obedecen a un criterio geográfico claro, ya que las unidades naturales aparecen compartidas por varias provincias. Tal es el caso del Valle del Tiétar (Avila-Toledo-Cáceres), Valle del Tormes (Avila-Salamanca) y Tierra Llana (Avila-Salamanca-Valladolid-Segovia). Este hecho demuestra que el criterio de delimitación ha sido esencialmente administrativo, aunque se haya intentado armonizar con razones naturales o históricas.

Las relaciones interprovinciales más importantes se mantienen con Madrid, debido a la importancia de la macrourbe de La Capital. El Norte de la provincia se relaciona también con Valladolid y Salamanca. El Valle -- Alto del Tiétar mantiene un estrecho contacto con la provincia de Toledo, concretamente con Talavera de la Reina.

2.1.2.- Rasgos orográficos e hidrográficos.

El relieve de la provincia está muy condicionado a la existencia de los afloramientos de rocas ígneas y metamórficas del zócalo hercínico en el Sistema Central. Los bloques levantados dan las impresionantes alturas de la Sierra de Gredos, que con 2.661 m. (Pico Almanzor) constituyen las mayores altitudes de la zona central de España, y las sierras de la Paramera de Avila y Ojos Albos. Los bloques hundidos han dado lugar a la formación de amplios valles de fondo plano, rellenos de sedimentos, como el Valle del Tiétar y el de Amblés.

Hacia el Norte, una serie de grandes fallas de dirección E-W hunden profundamente el zócalo bajo los sedimentos terciarios de la cuenca del Duero, dando lugar a la denominada "Tierra Llana" que ocupa la mitad septentrional de la provincia.

La red hidrográfica pertenece a dos cuencas distintas. La mayor parte de la superficie provincial vierte sus aguas, a través de los ríos Voltoya, Adaja, Zapardiel, Trabancos, Guareño y Tormes, al Duero. Los ríos Alberche y Tiétar que drenan la vertiente del Sistema Central, pertenecen a la cuenca del Tajo.

Los embalses más importantes de la provincia son los del Burguillo y El Tiemblo (Alberche) y Rosarito (Tiétar).

2.1.3.- División comarcal y División administrativa.

La actual División Administrativa de la provincia no guarda demasia-

da relación con la distribución del territorio en comarcas o unidades naturales.

Avila se encuentra dividida en 247 municipios (20) que se agrupan en 6 partidos judiciales (4). Es una de las provincias con mayor número de municipios, lo que implica una gran dispersión administrativa y un peor aprovechamiento de los recursos económicos de los mismos. En los últimos tiempos se tiende a llevar una política de agrupación de municipios pequeños y de absorción por los municipios mayores.

La división en comarcas naturales se realiza en base a la existencia de las dos grandes unidades del relieve que existen. Al Sur, las comarcas de montaña, que tienen un soporte, unos recursos naturales y un modo de vida completamente distintos de los existentes en la Tierra Llana del Norte de la provincia. Se distinguen las siguientes comarcas (22).

- I.- Alto Valle del Tiétar. Tiene un gran valor natural, especialmente las partes altas con los paisajes más espectaculares de la provincia al pie de la Sierra de Gredos. Su economía está basada en el aprovechamiento del monte, ganadería y turismo.
- II.- El Aravalle. Contiene dos unidades montañosas, modeladas por el glaciario, que limitan la comarca, y la llanura formada por la depresión de El Barco, con gran actividad agraria.
- III.- Alto Valle del Tormes. Es un buen ejemplo de valle de alta montaña con modelado glaciar, destacando los paisajes del "Alto Gredos". Su economía se fundamenta en la ganadería.
- IV.- Valle del Alberche. Estrecho valle formado por el encajamiento del río, que se encuentra regulado por el embalse de El Burguillo. Sus principales recursos derivan de la ganadería y, en la parte oriental, de la agricultura.

- V.- Tierra de Pinares. Comarca de transición entre las sierras de Gredos y Guadarrama, sobre terrenos principalmente graníticos y metamórficos profundamente fracturados, que condicionan una red de drenaje ortogonal. El intenso desarrollo agrario (Cebreros) ha hecho desaparecer los grandes bosques de la comarca, que solo persisten en las zonas más altas, que por otra parte están siendo invadidas por urbanizaciones de segunda residencia.
- VI.- Valle de Corneja. Es una fosa enmarcada por las estribaciones de la Sierra de Avila y La Paramera cubierta de encinares, más o menos degradados, su economía se basa en la agricultura.
- VII.- Valle de Amblés . Contiene tres unidades: La Paramera, al Sur, la Sierra de Avila, al Norte y el fondo de valle, entrambas. Es la zona más poblada de la provincia, donde se asienta la capital, muy degradada paisajísticamente y con cierto desarrollo agrario e industrial.
- VIII.- Campo Azálvaro. Pequeña comarca llana de la parte oriental de la provincia, con amplios páramos debidos a la pobreza del suelo, que se dedica fundamentalmente a pastos ganaderos.
- IX.- La Tierra Llana. Incluye la comarca denominada "La Moraña" y algunas pequeñas serretas al Sur y Suroeste. Es una zona de paisaje fundamentalmente rural, con explotaciones extensivas de cereal y algunos restos del encinar climácico, junto con poblaciones posteriores de pinos.

2.2.1.- Unidades geológicas.

La parte meridional de la provincia de Avila se asienta sobre terrenos que corresponden al Macizo Hercínico español, antigua cordillera hoy totalmente arrasada que recorría el occidente europeo y que se formó a finales del Paleozoico.

El tercio norte de la provincia, por el contrario, pertenece al dominio de la Cuenca del Duero, amplia depresión tectónica llena de materiales detríticos (arenosos y arcillosos) recientes (terciarios y cuaternarios) que proceden de la destrucción de las cordilleras que lo circundan y que son transportados a ella por las corrientes fluviales.

Los materiales hercínicos son fundamentalmente rocas graníticas (granitos, adamellitas y granodioritas), metamórficas (esquistos, cuarcitas y neises) y filonianas (diques de cuarzo, de pórfido y aplíticos); las rocas metamórficas son restos de antiguos sedimentos masivos y rocas volcánicas prehercínicas, plegados y transformados por la presión y el calor durante la formación de la cordillera hercínica. Las rocas graníticas y filonianas, junto con alguna roca de contacto, se formaron también durante la orogénesis hercínica por fusión en la zona profunda de la cordillera en formación, de rocas preexistentes.

Así pues, podemos distinguir dentro del zócalo hercínico dos tipos de materiales: los graníticos y los metamórficos, surcados ambos, ocasionalmente, por algunos diques (rocas filonianas que rellenan fracturas, dispuestas de forma tabular) que solo en raras ocasiones superan los 5 m. de espesor.

En la provincia de Avila, los dos tercios meridionales de ella están ocupados por rocas hercínicas (17). Afloran extensamente las adamellitas (1) con diversas texturas, los granitos en la zona de Cebreros y las granodioritas (Valle del Tiétar). Las diferenciaciones petrológicas entre -

ellas se hacen por criterios texturales y geoquímicos, siendo difícil su diferenciación en el campo.

Las rocas metamórficas están representadas por el extenso macizo de La Cañada-Cebreros, en los afloramientos menores del Río Almar, Mingorría, Valle del Tiétar, Sierra de Gredos, etc.

Su estudio, muy complejo debido a la intensidad del metamorfismo que afectó a estas rocas, ha permitido diferenciar distintos tipos litológicos (5,6): Neises ocelares, neises bandeados y rocas anfibólicas, esquistos pelíticos, cuarcitas y mármoles. La descripción detallada de estos materiales pueden encontrarse en (6), (7) y (8). Respecto al carácter del metamorfismo que afecta a estos materiales, se ha dicho de él, que es "plurifacial y polifásico" (21). En general, se trata de un metamorfismo regional de baja presión, en el que se alcanzan sucesivamente las isogradas de la biotita, andalucita, cordierita, ortosa y sillimanita (13). Trabajos de detalle han permitido estudios muy precisos en distintas zonas metamórficas (7), (9), pero en su conjunto la compleja problemática que presentan dista todavía mucho de estar esclarecida.

Con respecto a la estructura tectónica se distinguen en el macizo - citado una serie de fases de deformación durante la orogénesis hercínica, que determina la estructura de detalle de las rocas graníticas y metamórficas, y las grandes fallas que, durante la más reciente orogenia alpina lo han fracturado en bloques y elevado de forma diferencial, dando lugar a las grandes unidades del relieve que aún hoy persisten.

Son generalmente admitidas tres fases de deformación hercínica, dos de ellas sinquistosas y otra que produjo grandes cabalgamientos (5) que separan distintas unidades dentro del Sistema Central. Avila, en concreto, se encuentra dentro del denominado "Complejo de Gredos", caracterizado por

rocas metamórficas que van del Precámbrico (neises ocelares) al Ordovícico de baja presión y predominantemente, bajo grado y una gran masa de rocas graníticas postinemáticas que solo permiten ver las rocas metamórficas en escasos afloramientos. Localmente aparecen ortoneises muy deformados y algún plutón de granito de dos micas orientado.

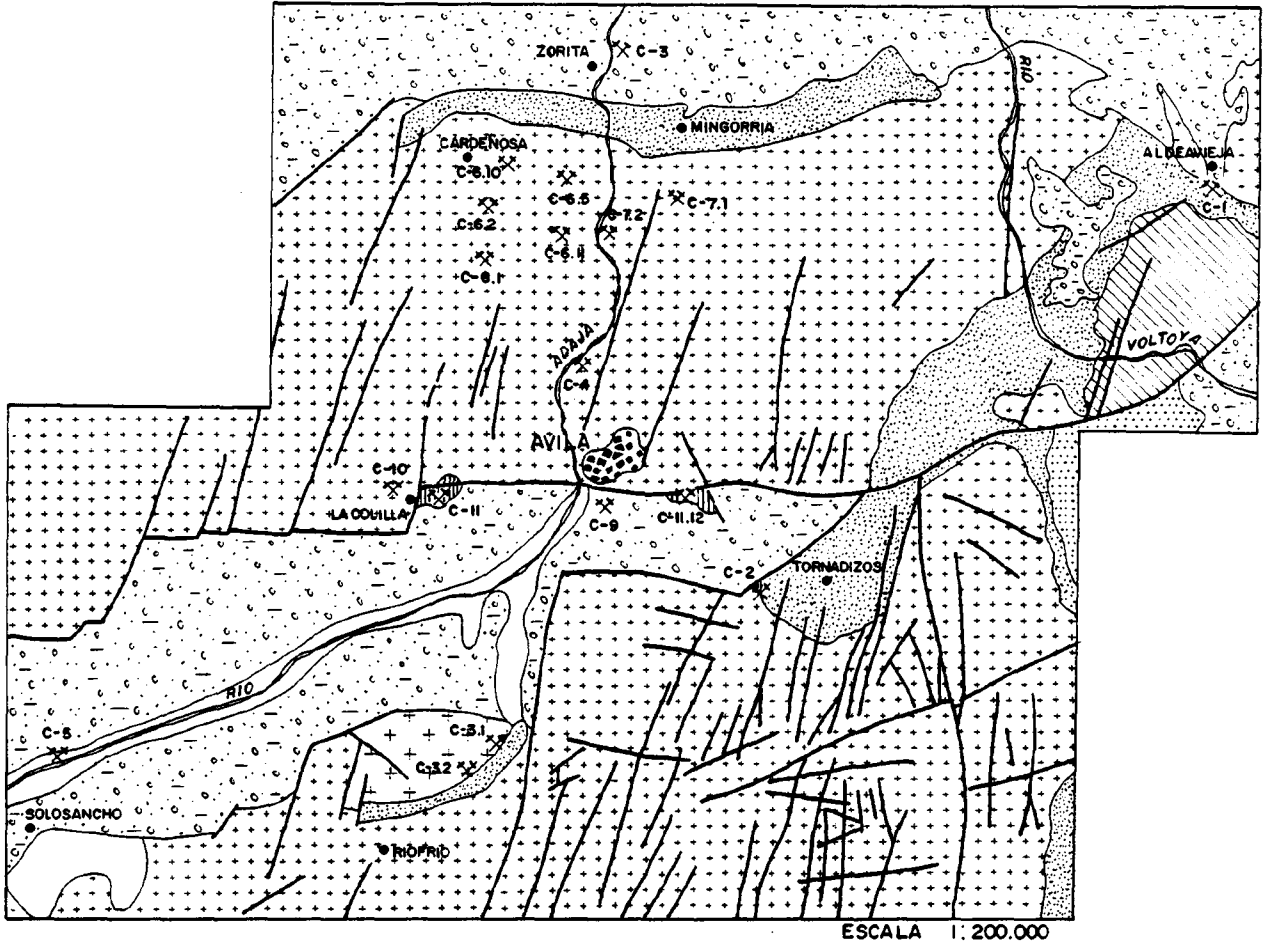
Por lo que respecta a los materiales de Terciario y Cuaternario de la Cuenca del Duero, se han diferenciado en ellas (17) unos tramos basales del Paleógeno (conglomerados, arenas y arcillas, delgados niveles arenosos lutecienses, areniscas rojas ludienses y conglomerados oligocenos) y el Mioceno, que representa el mayor volumen de sedimentos de la Cuenca; éste está formado por arcillas y arcillas arenosas, con eventuales niveles de arenas, datados tradicionalmente como Tortoniense-Sarmatiense y Vindoboniense. Hacia Arévalo aparecen calizas y margas del Pontiense.

Su disposición estructural con capas prácticamente horizontales (salvo contadas excepciones), carece de complicaciones.

Por último, se puede mencionar la "raña", depósito pedregoso del -- Plioceno que cubre extensas áreas en la parte occidental de la provincia, en el Valle del Tiétar, muy importante desde el punto de vista del aprovechamiento del terreno, y los rellenos aluviales de los valles de los ríos, en general de poco espesor y limitada extensión superficial.

En la figura 2.2.1. se presenta un Mapa Geológico de síntesis, tomado de (17) y corregido con datos de publicaciones más recientes y observaciones propias, de la zona central de la provincia, con la ubicación de las canteras que son objeto de este proyecto.

MAPA GEOLOGICO DEL CENTRO DE LA PROVINCIA DE AVILA



SÍMBOLOS

- FALLA
- CONTACTO LITOLÓGICO
- ✕ CANTERA
- ~ CURSO FLUVIAL
- NÚCLEO DE POBLACION

LITOLÓGIA









- CUATERNARIO  Conglomerados y arenas
- TERCIARIO  Conglomerados, arenas y arcillas
- ORDOVICICO  Cuarcitas
- PREORDOVICICO  Esquistos, cuarcitas y neises
-  Neises
- ROCAS IGNEAS  Adomelitas, granitos y granodioritas
-  Granitos de dos micas
-  Vulcanitas acidas

Fig. 2.2.1.

2.2.2.- Unidades geomorfológicas.

La morfología del relieve de una región tiene una gran importancia, ya que es un factor enormemente condicionante de los procesos de formación de suelos (pedogénesis) del desarrollo de la agricultura y la vegetación natural, de los asentamientos humanos y, en general, de los posibles usos del suelo.

Desde el punto de vista de los objetivos del presente trabajo es conveniente destacar los rasgos geomorfológicos esenciales de la región que nos ocupa que pueden ser utilizados como ayuda en la planificación territorial.

Los estudios geomorfológicos sobre el Sistema Central y sus depresiones internas no han sido numerosos. Posteriormente a los trabajos de MAC PHERSON, CALDERON, HERNANDEZ-PACHECO, etc. (14), hechos el siglo pasado y en los primeros años del presente, solamente a partir de los años 50 se ha comenzado a estudiar, de manera sistemática y con criterio científico moderno, el modelado de la cadena central española ver (27) y -- (32); se deben mencionar, sin embargo, los trabajos de síntesis de VIDAL BOX (1936, 1937), (en (27)), que fue el primero en definir claramente una estructura en bloques levantados y hundidos ("horst" y "graben") con basculamiento hacia el N. Por lo que de didáctico tiene, se reproduce en la figura 2.2.2, un bloque-diagrama del relieve en el que entra nuestra zona de estudio.

Actualmente está claro que el relieve del Sistema Central obedece, fundamentalmente, a la existencia de cuatro bloques principales , de una anchura próxima a los 15 Km. y gran profundidad, en algunos casos de la misma que la corteza terrestre, separados unos de otros por grandes fallas de dirección NE-SW, que se originaron en una fase tardihercínica a finales del Paleozoico (32) y que volvieron a moverse durante la Orogenia Alpina.

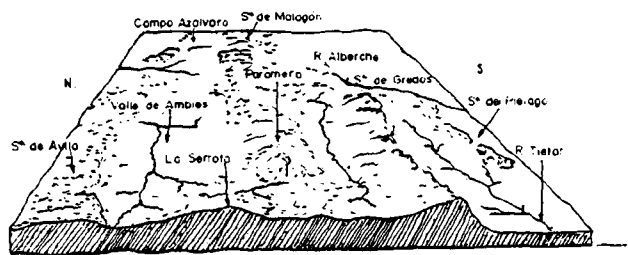


Fig. 2.2.2. Bloque diagrama de Gredos, según Vidal Box (1.936).

Otros sistemas de fallas, en orden de importancia decreciente con respecto al modelado del relieve, son los NNE-SSW, WNW-ESE, N-S y E-W (14).

El relieve actual se ha modelado en tres etapas, que han sido denominados "Prearcósica", "Arcósica" y "Posarcósica" (14). En la primera de ellas, que en la parte central de la cordillera abarca desde el final de la Orogenia Hercínica hasta el tránsito Eoceno-Oligoceno, se formó una "penillanura poligénica", (figura 2.2.3) amplia planicie con algunas zonas suavemente onduladas allí donde la litología de la roca es más resistente a la erosión. Durante la etapa "Arcósica" se forman los principales relieves de la cordillera: se inicia por una desnivelación general de la Meseta (de la "penillanura"), en el Oligoceno Medio, seguido de una reactivación de las fallas hercínicas, elevándose en bloques los macizos y hundiéndose las fosas, los cuales comienzan a llenarse de sedimentos bajo un clima subtropical de "sabana".

Estos sedimentos son principalmente arenosas (arenas de la descomposición del granito, poco alteradas y que han sufrido un corto transporte), coronados por sedimentos lacustres de colmatación de las cuencas, del Plioceno.

En la última etapa, la Posarcósica, que abarca desde el Plioceno hasta la actualidad, se producen dos etapas de rejuvenecimiento del relieve, debido a nuevas elevaciones de los bloques, bajo un clima progresivamente más árido, interrumpido en el Pleistoceno por las glaciaciones. Esta etapa ha traído como consecuencia la aparición de un nivel de cumbres, por elevación de los bloques axiales del macizo, otro nivel más bajo de parameras y un nivel irregular de "pediments", cubiertos de depósitos tipo "raña" (superficie erosivo-sedimentaria) o no (superficie erosivo-tectónica).

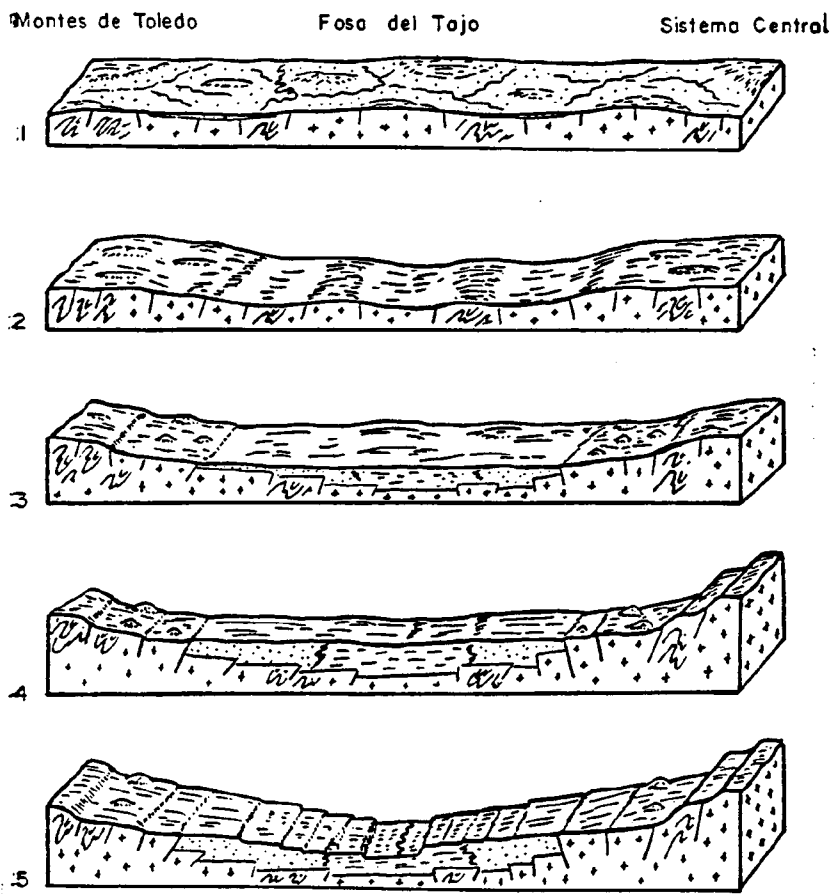


Fig. 2.2.3. Principales fases evolutivas del relieve.

Esquema aproximado entre el Sistema Central
y los montes de Toledo (según J. Pedraza --
1.978).

1. Fin del ciclo prearcósico-Penillanura fundamental.
2. Ciclo arcósico, delimitación de Macizos y Cuenca.
3. Ciclo arcósico, colmatación de la Cuenca fundamental, formación de Pediments de lavado en los bordes del Macizo.
4. Ciclo postarcósico, delimitación de horsts y grabens fundamentales, remodelado de los relieves de piedemonte (Pediment s. s.).
5. Ciclo de las redes fluviales actuales --- (llanuras encajadas en los valles) y fin del anterior --- (llanuras inferiores al Pediment, consolidación de los relieves de bloques).

Por último, en la actualidad se está produciendo la consolidación y el encajamiento de la red fluvial pleistocena (cuencas del Duero y Tajo) y continúa el reajuste de los bloques y algunas subsidencias (descensos) muy netos.

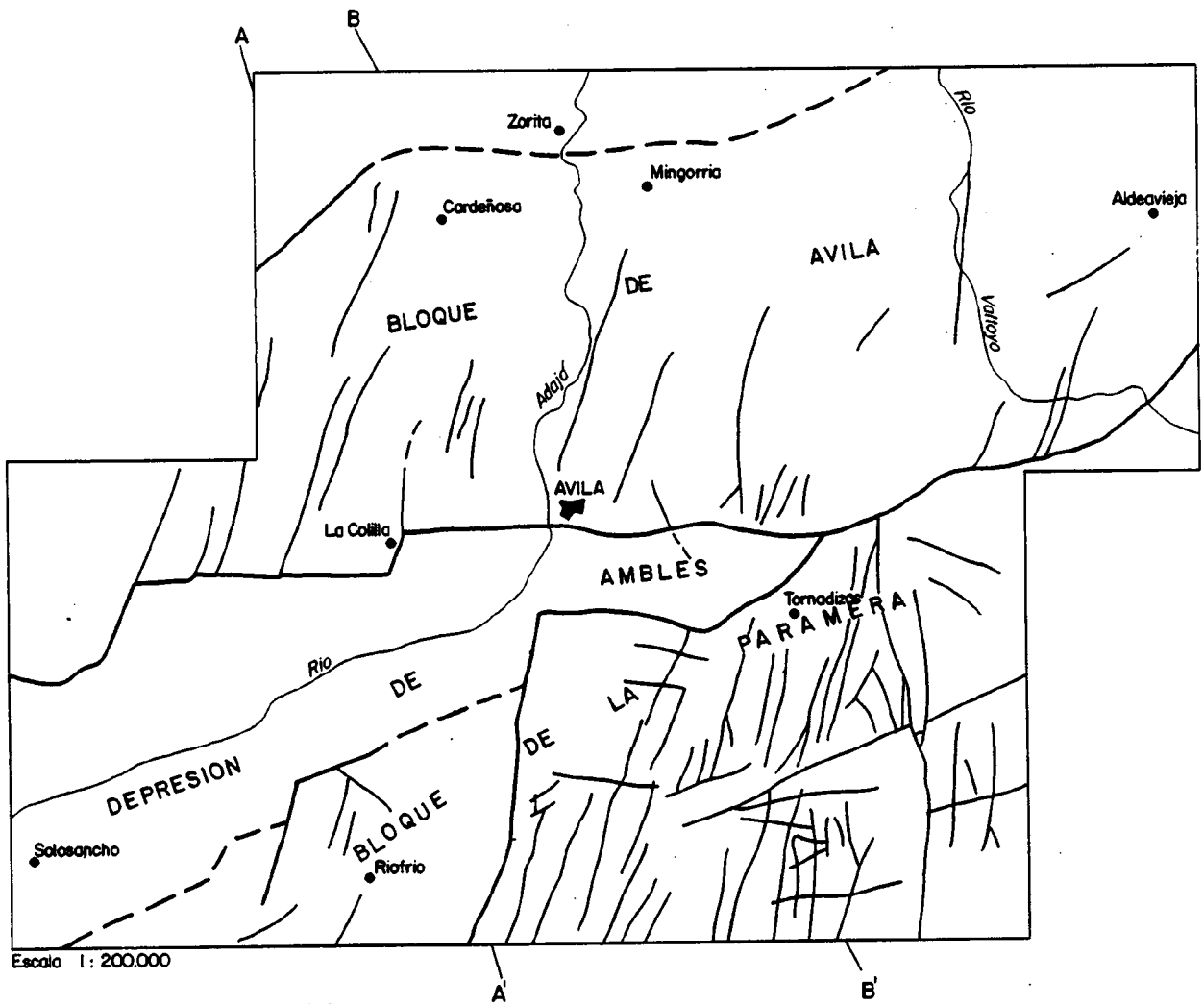
La zona de estudio (figura 2.24) ocupa la parte central del denominado "Horst" (o bloque levantado) de Avila (32) dividido en dos sub-bloques por el Graben (fosa) de Amblés. Está limitada al N. por la gran falla Alentejo-Plasencia (quizás la más importante del Macizo Ibérico) y al Sur por la falla de La Paramera, ambas de dirección NE-SW; otras fallas menores (la de La Serrota entre ellas) de la misma dirección y de la NNE-SSW y N-S delimitan subunidades que, en detalle, dan origen a las sierras de Yemas y La Paramera (al Sur de Avila capital), de Avila (al W) y La Alta Moraña (al N.), todas ellas subunidades elevadas. De Norte a Sur, la Peja Moraña, unidad llana a unos 700 m. de altitud. La Alta Moraña es una superficie suavemente ondulada, probablemente una llanura erosivo-tectónica, basculada hacia el N. y elevada a unos 1000 m. de altitud, donde destacan algunos cerros de unos 1100 m. restos de otra superficie anterior. Se encajona en ella el curso del río Adaja, que ha profundizado unos 100 m.

La Sierra de Avila, con alturas de hasta 1500 m. y que supone un pequeño "Horst", que limita al SW la zona anterior.

El Valle de Amblés, fosa rellena de sedimentos terciarios y cuaternarios, de fondo casi perfectamente plano y por el que discurre el Adaja antes de doblar hacia el N.

Y por último, la Paramera, cuyas estribaciones de La Sierra de Yemas y de Tornadizos destacan hacia el Sur de la llanura de Amblés.

GRANDES UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS DEL CENTRO DE LA PROVINCIA DE AVILA



LEYENDA

- Fallo principal
- Fallo
- Rio

Escala vertical 0 1.000 2.000m.

Escala horizontal 0 2.000 4.000m.

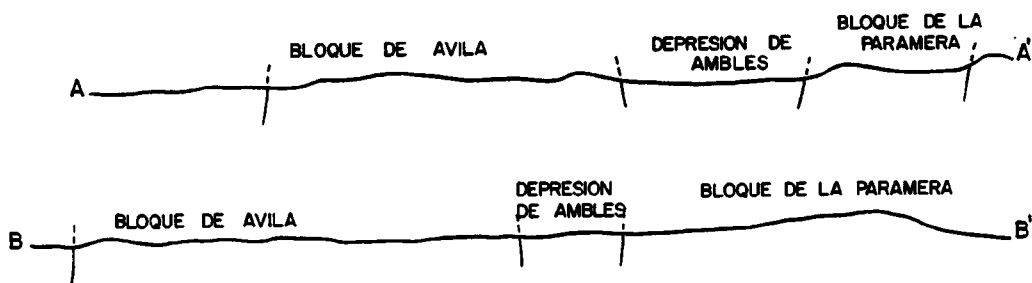


Fig. 2.2.4.

En combinación con la presencia de distintos tipos de vegetación, las anteriores unidades definen los distintos "ambientes" o unidades paisajísticas de la zona.

2.2.3.- Edafología.

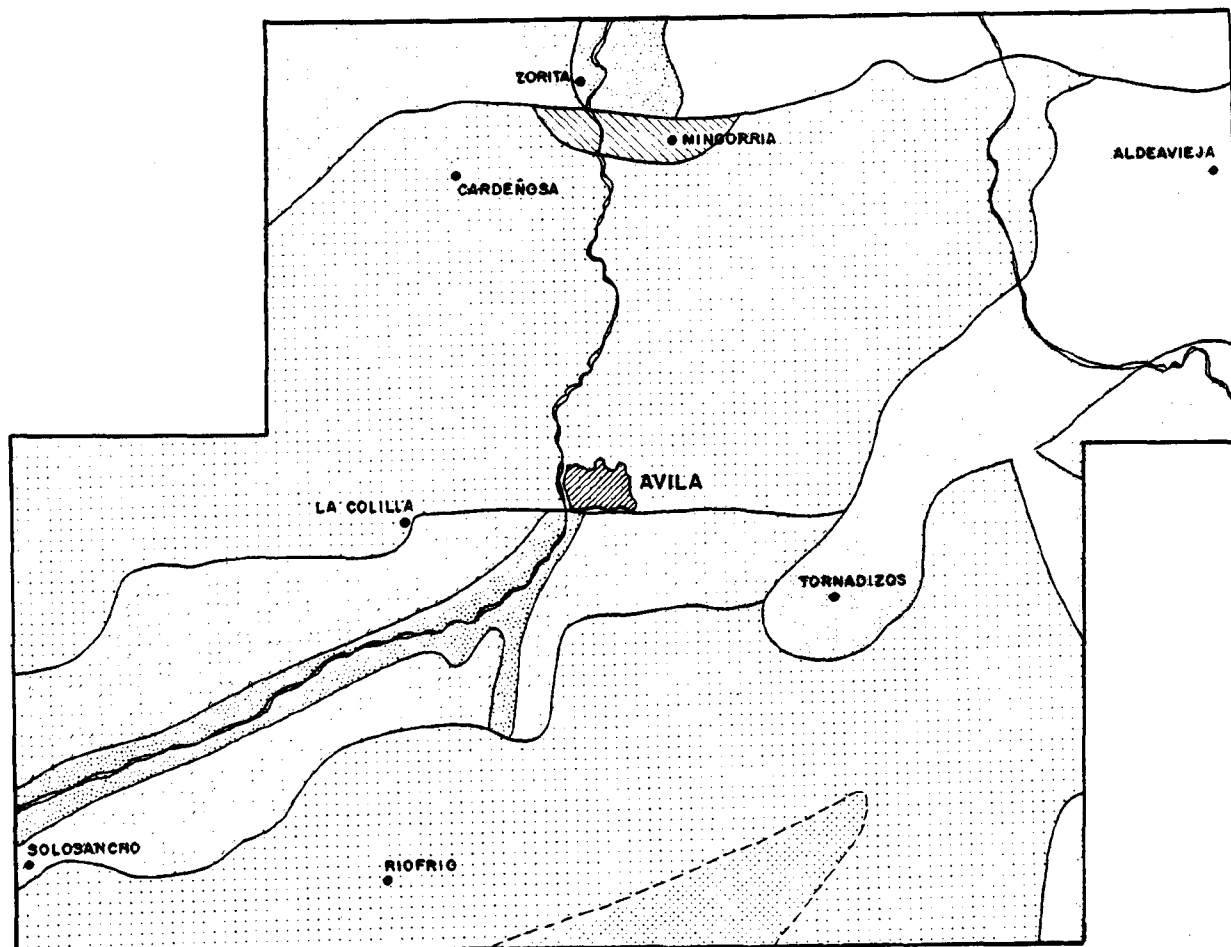
Son escasas las publicaciones que hacen referencia a los suelos de la región en estudio. De hecho, solo ha sido posible localizar un artículo que trata, de forma marginal, los suelos de la parte occidental de la zona (3). Por ello, ha sido preferible tomar los datos disponibles del mapa de Suelos de España (18), completándolos con algunas observaciones propias para cubrir los objetivos generales que se persiguen en el presente estudio.

En la parte central de la provincia de Avila se presentan seis grandes grupos de suelos, que constituyen asociaciones de suelos, incluyendo, - aparte del suelo climax, todos los estados intermedios de evolución y regresión hacia otros tipos genéticos.

Los suelos más profundos de la zona (figura 2.2.5) corresponden a los formados en las llanuras arcillosas de la cuenca del Duero y el Valle de Amblés. Se trata de suelos con buen desarrollo de horizontes (perfil) - A/B/C) o medio desarrollo (perfil A/(B)/C).

Los suelos pardos no cálcicos, más o menos relacionados con xerorendzinas y suelos pardos calizos, se desarrollan en las zonas más arcillosas de dichas áreas, presentando unos paisajes de formas llanas o suavemente onduladas, tal como se expone en el apartado 2.2.2. Son suelos profundos, pobres en humus, fuertemente erosionados y perturbados por el cultivo, con una buena capacidad de retención de agua. Su aprovechamiento se basa en la agricultura de secano, cerealista y de leguminosas. En nuestra zona de estudio, especialmente en el Valle de Amblés, debido a lo llano de la topografía, pueden formarse zonas encharcadas en invierno, con horizontes grises de "gley" o "seudogley" en el suelo.



**MAPA DE SUELOS DEL CENTRO DE LA
PROVINCIA DE AVILA**






ESCALA 1: 200.000

SUELOS

SUELOS CON PERFIL
A/B/C

-  Suelos pardos no cálcicos
-  Suelos rojos mediterráneos sobre materiales silíceos

SUELOS CON PERFIL
A/B/C

-  Sobre materiales silíceos:
Tierra parda meridional sobre rocas ígneas
-  Asociación sobre litosuelos
-  Sobre materiales calizos:
Tierra parda sobre rocas metamórficas

SUELOS SIN DESARROLLO
DE HORIZONTALES

-  Suelos aluviales, coluviales y transformados por el riego

SIMBOLOS



-  NUCLEO DE POBLACION
-  CURSO FLUVIAL

Fig. 2.2.5.

Sobre los materiales cuaternarios depositados en el Valle de Adaja se han formado suelos aluviales. Son suelos jóvenes, sobre materiales - (arenas, gravas) no consolidados, sin desarrollo o con desarrollo incipiente de horizontes (perfil A/C). Suelen dedicarse al cultivo de pequeñas huertas o al de la vid.

En las unidades morfológicas altas (Alta Moraña, Paramera), sobre las rocas graníticas se han desarrollado tierras pardas meridionales, asociadas a Litosuelos y xerorankers. La meteorización del granito produce un material arenoso grueso, que puede permanecer "in situ" ("Lehn") o ser transportado (Arcosa) sobre el que resaltan bloques y bolos de roca no meteorizada. Ocupan terrenos accidentados de media a fuerte pendiente. Son suelos muy delgados, con perfil A/(B)/C y poca materia orgánica. En casos raros se forman suelos más profundos debido a una mayor alterabilidad de los feldespatos y las micas del granito, que producen una mayor acumulación de elementos finos (arcillosos).

En este caso, estas arcillas de neoformación tienen buenas propiedades cerámicas, por lo que son extraídas para la fabricación de ladrillos y tejas (canteras C-8, de la Sierra de Yemas).

Suelen ser suelos climáticos del bosque de encinas (con "*Quercus ilex*" "*Juniperus oxicedrus*" y distintas variedades de Cistus), cuyo aprovechamiento es la dehesa y los pastos sobre erial o pradera.

Si la roca madre es metamórfica, suelen asociarse a litosuelos, ya que las capas cuarcíticas, por su gran resistencia a la meteorización, dan resaltes rocosos y abundantes cantos sueltos. Son suelos muy erosionables, y de hecho, en la Sierra de Tornadizos han desaparecido completamente en algunos lugares debido a la intensa deforestación. Tal es el caso de los terrenos que rodean la parte alta de la cantera C-2.

También sobre rocas metamórficas se han formado, el Norte de Mingorría, suelos rojos mediterráneos sobre materiales silíceos. Son suelos profundos, de perfil ABC, con horizontes de acumulación de sales que utilizan como terrenos agrícolas de secano.

Por último, y también sobre las rocas metamórficas del macizo de La Cañada-Cebreros, al Este de Avila, se han formado tierras pardas cálcicas sobre las pizarras, esquistos y mármoles de las series Ordovícicas y Preordovícicas. Son suelos de perfil A/(B)/C con horizonte de humus "mull" forestal y pH alto. Son excelentes suelos forestales y permiten el cultivo de leguminosas. Se encuentran bastante degradados por la deforestación.

En conjunto, casi todos los suelos de la zona presentan una degradación más o menos intensa, por efecto de la erosión. Únicamente es posible encontrar suelos climácicos en las áreas forestales del municipio de Cardenosa y en algunos otros lugares aislados de la Sierra de Yemas.

2.4.- CLIMA.

En este apartado se van a apuntar los rasgos climáticos fundamentales de la parte central de la provincia, sin profundizar demasiado, ya que los factores que más interesan desde el punto de vista de los objetivos del presente trabajo volverán a ser tratados posteriormente. Concretamente, se estudiarán después los factores principales que determinan la disposición de contaminantes atmosféricos (viento y pluviosidad).

El régimen termométrico de la zona en estudio es extremado, como corresponde a la Meseta. La altitud media, por encima de los 1000 m., acentúa aún más esta característica. Los mayores intervalos diarios de temperatura corresponden a Diciembre (21,2º) y Agosto (24,3º) según media de 10 años (29).

Las temperaturas máximas, mínimas y medias normales, así como la integral térmica absoluta del observatorio de Avila se muestran en el cuadro 2.4.1.

La integral térmica absoluta permite deducir si el régimen térmico es suficiente o no para el crecimiento de distintas especies vegetales. Se utiliza mucho en Agronomía.

Para los cereales, la integral mínima necesaria oscila entre 2000 del trigo y 1.375 de la cebada. En Avila, el primer valor se alcanza solo en los meses de Abril a Junio, y el segundo de Octubre a Mayo (29).

Respecto a las precipitaciones en el cuadro 2.4.2. se presentan las precipitaciones medias normales para los 20 últimos años. Como se ve, excepto en 4 años, no se alcanzaron los 400 mm. de precipitación anual, lo que se considera habitualmente como límite, inferior de la aridez.

El reparto de las precipitaciones es irregular en la provincia. Las máximas (por encima de 1500 mm.) se dan en la vertiente Sur de la Sierra de Gredos. La parte central de la provincia está comprendida entre las isoyetas de 400 y 600 (Baja Moraña y Paramera, respectivamente).

CUADRO 2.4.1.

AVILA - TERMOMETRIA -

(Medias años 1962-1971)

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Medias máximas mensuales	13,9	14,3	15,6	20,3	25,2	30,5	32,6	32,0	29,2	21,7	16,7	13,5
Temperaturas mínimas mensuales	-7,0	-6,5	-5,8	-1,9	0,6	4,0	8,4	7,7	5,3	0,7	-3,9	-7,7
Temperaturas medias mensuales	3,8	3,6	5,2	8,1	12,4	16,6	20,6	19,7	16,6	11,8	5,7	2,6

	0	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S
Integrales térmicas absolutas												
Mensual	354	171	78	114	108	156	243	372	418	618	591	498
Acumulado	354	525	603	717	825	981	1.224	1.596	2.094	2.712	3.303	3.801

Fuente: (29)

CUADRO 2.4.2

AVILA. PRECIPITACIONES MEDIAS MENSUALES (en mm).

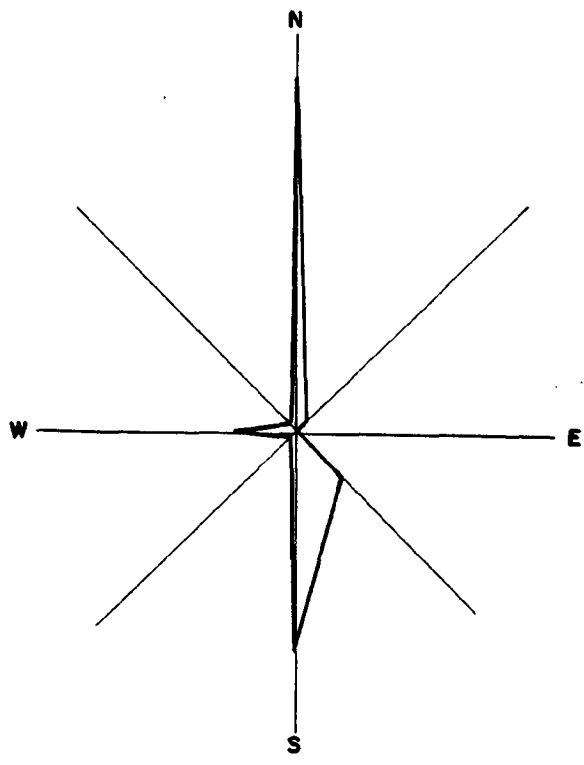
AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL ANUAL
1961	12,2	1,2	4,4	20,5	25,3	66,7	33,7	0,6	60,4	17,9	67,1	12,9	322,9
1962	27,9	5,7	37,4	76,1	37,6	13,5	0,0	0	55,8	41,3	10,2	16,5	322,5
1963	32,8	31,0	13,9	12,7	19,7	37,6	8,3	3,6	39,5	15,5	83,2	33,7	331,5
1964	0,4	42,1	26,0	15,5	9,5	83,0	3,1	0,2	32,4	3,9	3,2	30,2	249,5
1965	4,02	8,9	21,2	1,7	13,5	8,8	2,0	19,4	42,1	52,5	26,4	18,0	254,7
1966	36,2	41,8	2,5	45,5	11,4	31,1	1,2	0,3	42,5	56,8	25,7	0,9	299,9
1967	12,9	28,7	14,7	33,3	39,7	9,6	1,4	24,5	11,0	48,1	71,4	9,2	304,5
1968	1,3	42,3	21,3	20,8	21,6	2,5	3,1	3,7	17,9	18,9	29,5	17,5	200,4
1969	25,1	28,0	29,3	37,5	32,1	52,1	6,6	34,2	92,8	33,1	41,2	10,7	422,7
1970	97,1	1,0	29,4	0,9	19,4	22,3	7,1	12,1	11,2	3,8	38,1	19,1	261,5
1971	21,7	0,3	36,8	79,9	127,7	37,8	31,6	12,1	8,3	22,4	20,9	14,9	414,4
1972	29,3	68,8	34,0	11,9	38,9	60,8	14,3	13,3	38,1	95,8	40,3	65,0	510,5
1973	21,1	9,1	29,7	2,1	30,7	60,8	22,9	0,8	0,8	22,2	46,0	57,7	303,9
1974	14,6	7,8	47,4	41,3	22,1	31,7	22,2	IP	6,6	24,4	29,2	2,1	259,9
1975	56,9	18,9	27,3	66,6	50,1	30,3	IP	20,7	32,5	9,1	24,9	33,4	370,7
1976	2,5	12,4	8,8	44,4	53,4	38,0	27,4	31,0	68,6	41,3	56,5	57,0	441,3
1977	34,4	25,3	7,9	55,1	53,2	53,4	86,9	49,1	15,4	66,3	15,2	51,5	513,7
1978	32,7	62,4	8,8	72,4	50,0	68,7	0,0	3,1	12,8	9,7	24,6	67,7	412,9
1979	26,7	52,8	30,6	28,8	16,8	29,3	3,4	2,4	57,2	1,76	14,3	11,9	391,8
1980	10,2	17,8	32,3	33,9	53,9	9,7	4,7	40,1	13,3	31,5	19,3	8,7	275,4

Fuente: Instituto Meteorológico Nacional

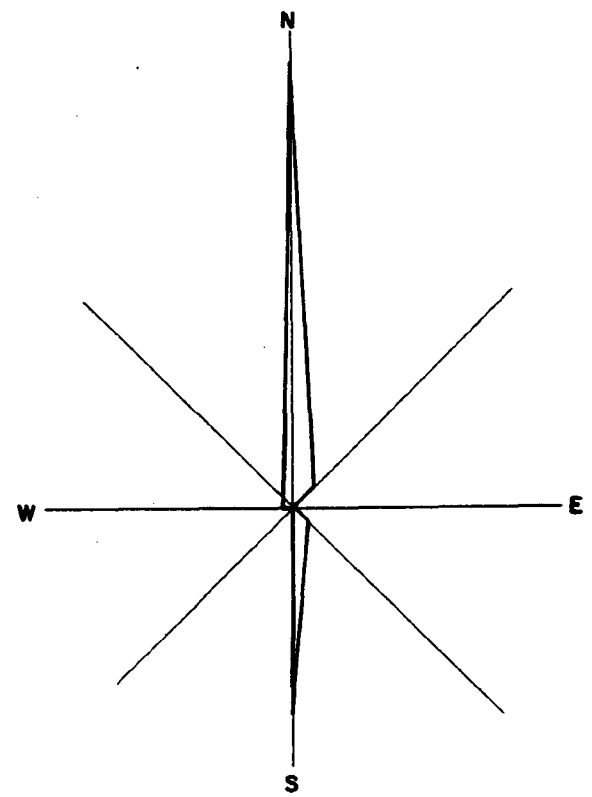
El régimen de vientos dominantes señala un máximo de vientos dominantes del Norte, y un máximo secundario de vientos del Sur. En invierno, además, existe otra dirección predominante de vientos del Oeste (Figura 2.4.1).

Las velocidades medias del viento se presentan en el cuadro 2.4.3. Los vientos más fuertes se presentan en invierno, sobre todo en Febrero y Marzo. En esta estación, los vientos más fuertes suelen ser del W y del N. En verano los vientos más fuertes son casi siempre del N.

AVILA : ROSA DE LOS VIENTOS
DIRECCION DEL VIENTO DOMINANTE



INVIERNO :
OCTUBRE
NOVIEMBRE
DICIEMBRE
ENERO
FEBRERO
MARZO



VERANO :
ABRIL
MAYO
JUNIO
JULIO
AGOSTO
SEPTIEMBRE

— : 5% DE OBSERVACIONES

Fig. 2.4.1

CUADRO 2.4.3

AVILA.VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO (en Km/h.)

AÑOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	MEDIA ANUAL
1961	10,75	10,16	8,62	10,96	9,42	9,12	9,29	8,29	8,58	8,58	11,58	10,83	9,67
1962	9,04	10,92	12,71	9,29	9,62	7,92	8,79	8,29	7,5	8,62	9,42	10,08	9,42
1963	12,58	13,87	15,17	10,71	9,37	8,96	9,04	9,37	8,33	7,58	11,37	10,29	10,54
1964	10,00	10,29	12,92	10,21	9,29	9,08	7,96	9,54	9,87	10,08	7,00	9,17	9,62
1965	12,37	8,46	12,54	10,71	8,83	9,21	8,75	9,08	9,08	10,42	13,17	12,08	10,37
1966	12,08	16,00	7,5	10,83	10,04	8,42	9,21	8,21	8,58	11,92	8,83	8,92	10,04
1967	9,83	10,92	10,96	9,33	11,67	9,58	8,46	8,08	8,79	8,96	11,00	9,87	9,79
1968	9,08	11,58	10,92	11,50	10,37	9,58	9,46	9,46	9,33	9,79	11,12	11,62	10,33
1969	11,75	12,04	11,62	10,21	11,75	8,25	8,87	9,37	8,96	9,83	9,21	11,16	10,25
1970	11,91	10,62	8,96	10,67	11,87	8,83	9,75	8,96	8,25	8,58	12,58	7,5	9,87
1971	12,37	10,33	11,66	10,83	10,45	9,37	9,08	8,29	7,96	8,37	11,21	9,37	9,96
1972	13,46	13,62	10,87	11,96	8,96	7,7	7,96	8,42	9,12	10,75	8,04	9,87	10,04
1973	9,29	12,87	10,37	10,50	11,37	8,75	10,17	9,08	9,17	9,33	9,25	8,58	9,92
1974	9,62	13,37	11,04	9,29	9,75	10,17	8,17	8,75	7,87	7,71	7,17	4,87	9,00
1975	10,08	11,96	10,83	9,29	9,87	8,42	9,04	10,25	9,00	11,37	10,33	9,25	9,96
1976	8,12	10,29	11,04	10,50	8,17	9,75	8,25	9,37	9,08	12,29	9,25	13,91	10,00
1977	8,12	10,29	12,00	8,37	10,17	7,33	8,21	7,75	6,79	10,58	7,58	13,91	10,00
1978	8,12	10,29	10,37	10,33	10,17	8,75	8,17	7,37	7,12	10,83	8,87	14,08	10,00
1979	12,41	13,79	10,50	13,00	10,17	8,75	8,17	7,37	7,12	10,83	8,87	14,08	10,00
1980	12,41	13,79	12,00	11,37	10,67	10,17	9,67	9,08	8,46	10,75	11,50	12,33	10,00

2.5.- ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS:

2.5.1.- Los sectores productivos provinciales.

Como es sabido, Avila es actualmente una de las provincias más deprimidas en lo económico de España. Ocupa el puesto 49 de entre todas las - provincias en cuanto a valor de la producción total (VTP) y el puesto 41 en cuanto a la renta familiar "per capita" (4). Su dependencia económica del Sector Primario, su baja tasa de producción industrial dentro de la producción interior neta (21,4%) y su elevada despoblación son los principales factores que condicionan la economía provincial.

Avila ha sido una provincia marginada en el desarrollo industrial de las dos décadas pasadas; ello ha repercutido en una escasa dotación de infraestructuras básicas y en la pérdida de población. En tales años se produjo un trasvase de actividad de la población del sector primario a la industria y los servicios, que produjo una cierta descomposición de la sociedad agraria tradicional.

La crisis económica que afecta a España en cierta medida desde 1973 e intensamente desde 1975 ha incidido en la provincia de forma menos intensa que en otras zonas más industrializadas, ya que la agricultura ha notado menos los efectos de la crisis.

El cuadro 2.5.1 muestra las principales magnitudes macroeconómicas de la provincia.

Como se puede ver en este cuadro, los principales sectores productivos son la agricultura y el sector terciario. Tal estructura productiva ha sufrido solo una leve variación con el transcurso del tiempo. La participación de los distintos sectores en ella desde 1962 puede observarse en el cuadro 2.5.2.

CUADRO 2.5.1.

MAGNITUDES ECONOMICAS PROVINCIALES (1977).

Producción provincial (millones de pesetas).

	Industria	Agricultura	Comercio y servicios	Total
Valor añadido bruto	6.396	6.883	16.286	29.565
Valor añadido neto	5.841	6.213	15.218	27.272

Ingresos provinciales por factores productivos (millones de pesetas).

Rentas del trabajo	15.645
Rentas mixtas (capital y trabajo)	8.552
Rentas del capital	3.013
Rentas del Sector Público	27.880

Fuente: (4)

CUADRO 2.5.2.

EVOLUCION DE LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA PROVINCIAL

(en porcentaje del V.A.B.)

AÑO	Industria	Agricultura	Comercio y Servicios
1962	15,8	53,7	30,5
1970	13,0	41,7	45,3
1977	21,6	23,3	55,1

Fuente: (4) y (22).

La estructura va desplazándose hacia el sector industrial, en detrimento sobre todo del agrícola, pero de todas formas está todavía muy alejada de los porcentajes a nivel nacional, que alcanzan un 38,2% para la industria.

Tenemos pues una provincia en la que el peso de la agricultura es grande, aunque va en regresión. Concretamente, el número de explotaciones agrarias ha descendido de 48.486 en 1962 a 40.626 en 1972 (según los datos del Censo Agrario más recientes disponibles (19)).

En la zona central de la provincia, el municipio de Avila conservaba en 1972 menos de 50 % de las explotaciones de 1962. Otros municipios (Mingorria, Santa María del Cubillo, Solosancho, Cardeñosa) menos del 75. Otros, en fin, conservaban aproximadamente el mismo número de explotaciones (Ríofrío, La Colilla).

La agricultura se basa sobre todo en la producción cerealista, hortalizas y remolacha azucarera, por este orden. La ganadería, esencialmente la de vacuno, alcanza altos valores en la producción, aproximadamente el doble que el del resto del sector.

La extracción de madera es otro capítulo importante en la economía agraria provincial. En 1976 supuso un 8% de la producción.

En la zona central de la provincia predominan los cultivos de cereales leguminosas y hortalizas en el valle de Ambles y La Baja Moraña. Las tierras más altas de La Alta Moraña y Las Parameras dedican una pequeña parte de su superficie al cultivo de cereales y el resto a praderas y dehesas en los llanos y erial y monte alto en las zonas más escarpadas. El aprovechamiento del monte ha sufrido un fuerte descenso en los últimos años, por el cese de la saca de leña.

Como ya se ha apuntado anteriormente, la Renta Industrial de la provincia es muy baja con respecto a la media nacional. Según los datos oficiales (24) existían a finales de 1979, 1.549 establecimientos industriales, cuyo reparto por tamaño del establecimiento y por actividades se detalla en el cuadro 2.5.3.

CUADRO 2.5.3.

ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES EN LA PROVINCIA (1979).

	nº de empleados								
	menos de 6	6-25	26-50	51-100	más de 500				
nº de establecimientos	1412	122	11	3	1				
Actividad	Minas y Canteras	Alimentación bebidas y tabaco	Textil calzado y confección	Madera, corcho, papel y artes gráficas	Químicas	Vidrio cerámica, mat. - const.	Trans. form. metálica.	Energía eléctrica.	
nº establecimientos	19	99	13	166	8	61	130	10	
nº empleados	138	438	450	746	83	402	1337	sin datos	

Fuentes: (19) y (24).

Gran parte de la actividad industrial se centra en el Polígono de Avila, situado a escasos kilómetros al Este de la capital, donde se ubican algunas factorías de montaje de vehículos industriales, serrado y pulido de piedra, etc. Recientemente se han asentado algunas industrias de confección como consecuencia de la proximidad del mercado de Madrid.

El crecimiento del sector secundario hasta 1977 ha sido inferior a la media nacional, excepto en construcción.,

Como consecuencia del bajo nivel de equipamiento infraestructural y de la existencia de un débil sector secundario, los Servicios de la provincia ocupan también un bajo puesto en la escala nacional en cuanto a valor total de la producción (19.738 m.p. en 1979) (4), teniendo por debajo solo a cuatro provincias.

El cuadro 2.5.4. presenta la distribución de la producción por sectores.

CUADRO 2.5.4.

PRODUCCION PROVINCIAL DEL SECTOR TERCIARIO.

Actividad	Transportes y comunicaciones	Comercio	Ahorro banca y seguros	Propiedad de viviendas	Administración pública y defensa	Enseñanza, servicios sanitarios y sociales	Hostelería y similares	Servicios diversos	TOTAL
Valor total.	2.313	3.505	1.301	1.972	2.555	2.626	2.539	2.929	19.738
Producción (m. de p.)	2.845	5.440	926	-	3.400	3.424	3.013	4.940	23.980

Fuente: (4)

2.5.2.- Población.

La provincia de Avila es una de las más despobladas de España. Los datos del último Censo Oficial dan 178.997 personas como población de hecho; solamente tres provincias (Soria, Teruel y Guadalajara) tienen menos habitantes; esto representa una densidad de 22,24 habitantes por kilómetro cuadrado.

Los municipios del centro de la provincia, precisamente los de la zona de estudio, agrupan un total de 41.986 personas según el detalle que se presenta en el cuadro 2.5.5.

CUADRO 2.5.5.

POBLACION DE HECHO EN LOS MUNICIPIOS DEL CENTRO DE LA PROVINCIA.

	<u>Total</u>	<u>Varones</u>	<u>Mujeres</u>
Avila	41.735	20.470	21.265
Cardeñosa	711	382	329
La Colilla	271	144	127
Mingorria	676	347	329
Ríofrío	436	236	200
Sta. María del Cubillo	463	259	206
Solosancho	1.319	707	612
Tornadizos de Avila	373	181	192

Fuente: (20).

El crecimiento de la población ha sido negativo en las dos últimas décadas. Comparando los censos de 1970 y 1980, ha habido un descenso del -12,17% respecto al número de habitantes de hecho en 1970.

La causa fundamental ha sido la emigración. La tasa de emigración para el decenio 1962-1972 se estableció en un 13,8%, que aunque se ha visto frenada en los últimos años, no ha cesado.

La actual población de Avila tiene una estructura no usual, ya que se produce una contracción en la pirámide de población precisamente en las edades de 24 a 39 años, por causa de la emigración de mano de obra.

La población activa se cifraba en 64.503 personas en 1977 (4), con una tasa de actividad del 35,25%. Esta tasa ha venido fluctuando en las últimas décadas: 37,8 en 1960, 34,3 en 1970 y el referido 35,25 en 1977. El cuadro 2.5.6 proporciona los datos fundamentales sobre la población activa.

CUADRO 2.5.6.

POBLACION ACTIVA EN LA PROVINCIA

(1977)

<u>Ocupación:</u>	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	TOTAL
	28.308	6.181	8.097	21.917	64.503
<u>Población ocupada:</u>	Población activa	Parados	Población ocupada	Empleos	
-	64.503	2.541	61.962	64.955	

Fuente (4)

Destaca la importancia que la población dedicada a la agricultura tiene (56,11%), en comparación con el porcentaje en el total de España (21,27%).

Respecto a la renta familiar, los últimos datos disponibles dan una renta familiar disponible (renta de las familias e instituciones no lucrativas, disponible para el consumo y ahorro, una vez deducidas las contribuciones al Sector Público), por persona, de 149.185 pts. con una aportación de deducciones (Impuestos, cuotas, etc.) de 3.866 pts.

Los consumos se reparten así: Alimentación 49%, Vivienda 17,5%, Comunicaciones y ocio, 13,6%, Enseñanza 21%. (29).

El grado de instrucción de la población presenta un alto grado de diferenciación. Según una encuesta realizada en 1974 (Encuesta S.I.E. en (29). El grado de instrucción del Cabeza de familia depende mucho del medio (rural, intermedio, urbano) al que pertenezca. Con estudios medios solo había un 2% en el medio rural, frente a un 11% en el medio urbano. Los respectivos porcentajes en estudios superiores son del 1 y el 5%.

2.5.3.- Estado del Planeamiento urbanístico y de la infraestructura.

No puede hablarse en la provincia de Avila de una Ordenación Territorial en sentido amplio, ya que no existe. El único Plan Director Territorial que existe comprende solo el borde sur de la Provincia (Plan Director Territorial de la Sierra de Gredos); en la población no ha habido toma de actitud ante los problemas del planeamiento. Unicamente algunos municipios, frente a la demanda de suelo para urbanizaciones de segunda residencia y al desordenado crecimiento, se han planteado la necesidad de contar con Normas Complementarias y Subsidiencias de planeamiento. No obstante, la preocupación fundamental sigue siendo la resolución de problemas básicos, tales como el abastecimiento de agua, saneamiento, red viaria, etc. (22).

En la zona central de la provincia, el estado del Planeamiento urbanístico, siempre a nivel municipal, como ya se ha dicho, puede verse en el cuadro 2.5.7.

CUADRO 2.5.7.

ESTADO DEL PLANEAMIENTO URBANO EN LA ZONA CENTRAL DE LA PROVINCIA

<u>Municipios</u>	<u>Tipo de Planeamiento</u>	<u>Estado en que se encuentra</u>
Avila	Plan General Municipal	Revisión del Plan General de 1957, inicialmente aprobado en 1982.
Cardeñosa	Normas Subsidiarias	Realizados en 1978 y aprobados.
La Colilla	Normas Subsidiarias	Realizadas pero aún no aprobadas.
Mingorria	Delimitación del suelo del casco urbano	Realizada.
Ríofrío	Delimitación del suelo del casco urbano.	En realización.
Santa María del Cubillo	Normas Subsidiarias	Realizadas y aprobadas.
Solosancho	Delimitación del suelo del casco urbano.	Realizado.
Tornadizos de Avila	Agrupado al municipio de Avila, con el mismo tipo de planeamiento.	

Fuente: Excma. Diputación Provincial de Avila.

Con respecto a la infraestructura territorial, brevemente se dan unos rasgos generales de la misma, tomados de (22).

La morfología de la provincia condiciona en gran medida las comunicaciones extra e intra provinciales. El acceso desde la zona sur de la provincia y desde Madrid es difícil por la barrera montañosa de las Sierras de Gredos y Guadarrama. El ferrocarril penetra desde Madrid por el Este, dividiéndose en Avila en dos ramas: hacia Valladolid-Irún y hacia Salamanca-Zamora. Solo 24 municipios de la provincia tienen estación o apeadero de ferrocarril.

La red de carreteras que enlaza Avila capital con el resto de la provincia es bastante deficiente. Se encuentran en buen estado la C.N. 501 de Avila a Villacastín, la C.N. 110 Avila-El Barco y la C.N. 403, Avila-El Escorial. La red tangencial que cruza la provincia está en buen estado. Está constituido por la Nacional VI y la comarcal 501.

La red telefónica cubre prácticamente toda la provincia, el telégrafo, sin embargo, solo cubre 15 municipios.

Las dotaciones urbanas son deficientes en muchos municipios. En el aspecto sanitario, solo la capital puede considerarse bien dotada. El abastecimiento de agua es deficiente, solo el 66% de las viviendas de la provincia lo tienen. La red de alcantarillado es necesario ampliarla así como el alumbrado, la pavimentación, etc.

En el cuadro 2.5.8 se recogen las principales características de equipamiento de los municipios de la zona central de la provincia.

CUADRO 2.5.8.

EQUIPAMIENTO MUNICIPAL EN LA ZONA CENTRAL DE LA PROVINCIA

Municipios	Abastecimiento de agua	Saneamiento	Pavimentación	Ferrocarril	Comunicaciones Carreteras
Avila	Deficiente. En vías de solucionarse con la construcción de una presa en el río Voltoya.	Adecuado, no hay depuración, vierte al Adaja.	Adecuado	Estación	Buenas con Madrid Deficientes con - Salamanca y el - Valle del Tiétar.
Cardeñosa	Muy deficiente. Graves - restricciones en épocas de sequía.	Adecuado, no hay depuración. Vierte a un arroyo afluente - del Adaja.	No existe	Apeadero	Deficientes.
La Colilla	Deficiente. Se va a realizar una nueva captación.	Adecuado, no hay depuración, vierte a - forma séptica.	Parcial	No	Buenas con Avila.
Mingorria	Suficiente.	Adecuado, no hay depuración, vierte a - un arroyo afluente - del Adaja.	En realización	Estación	
Ríofrío	Adecuado.	En realización.	No existe	No	Deficientes.
Santa María del Cubillo.	Adecuado.	En realización.	Parcial	No	Buenas con Madrid. y Avila.
Solosancho	Deficiente.	Adecuado.	Parcial	No	Deficientes.
Tornadizos de Avila.	Adecuado.	Adecuado.	Parcial	No	Buenas con Madrid y Avila

Fuente: Excma. Diputación Provincial de Avila.

3.- LAS CANTERAS CERCANAS A LA CIUDAD DE AVILA

3.1.- CARACTERISTICAS GENERALES.

3.1.1.- Criterios de selección.

En la provincia de Avila existen innumerables explotaciones mineras, casi todas ellas a cielo abierto y de pequeñas dimensiones. Aunque las estadísticas oficiales (25) dan la cifra de 23 explotaciones activas, su número real debese mayor, al haber cuadrillas de canteros trabajando en zonas sin concesión de explotación. Además, la actividad de extracción de piedra de construcción es muy antigua, existiendo numerosísimas pequeñas canteras, dispersas y agrupadas por zonas, en lugares muy próximos a la capital.

Siguiendo las indicaciones de la Jefatura de Minas de la Provincia, cuya ayuda ha sido inestimable, y los objetivos del presente estudio, que en muchos aspectos puede ser considerado "estudio-piloto", se han seleccionado un conjunto de explotaciones, activas e inactivas, que cubren el amplio panorama de sustancias, tamaños y problemática peculiar del sector, con ello se ha pretendido el contemplar, dentro del modesto alcance del Estudio, el mayor número de casos posibles para, al menos, sentar unas bases metodológicas de ejecución de este tipo de proyectos.

Los criterios utilizados para la selección han sido:

- Inclusión de canteras activas con planta de tratamiento (machaqueo, lavaderos, etc.) que puedan presentar problemas de contaminación industrial.
- Inclusión de canteras abandonadas de gran tamaño, con vistas a su aprovechamiento secundario.

- Inclusión de canteras activas de gran tamaño, con vistas a planear su explotación teniendo en cuenta la restauración del terreno o su aprovechamiento secundario.
- Inclusión de zonas de "minería extensiva" esto es, grandes superficies de terreno alteradas por la actividad minera superficial.
- Inclusión de canteras situadas en parajes de valor paisajístico, ecológico o cultural notable.
- Inclusión de canteras de valor didáctico, geológico o cultural.
- Inclusión de alguna cantera que, por sus peculiaridades, produzca un fuerte impacto ambiental.

La aplicación de estos criterios ha permitido seleccionar un conjunto de diez zonas, que en cuatro casos incluyen más de una cantera; en tales zonas se encuentran canteras que tienen una o varias de las problemáticas apuntadas antes.

3.1.2.- Descripción de las zonas seleccionadas.

En la figura 3.1.1 se han situado las zonas. En general son pequeñas, algunas no representables a la escala de dicha figura. En el caso de Cardeñosa, la superficie es mayor, abarcando casi todo el término municipal. A continuación, se exponen las principales características de las zonas:

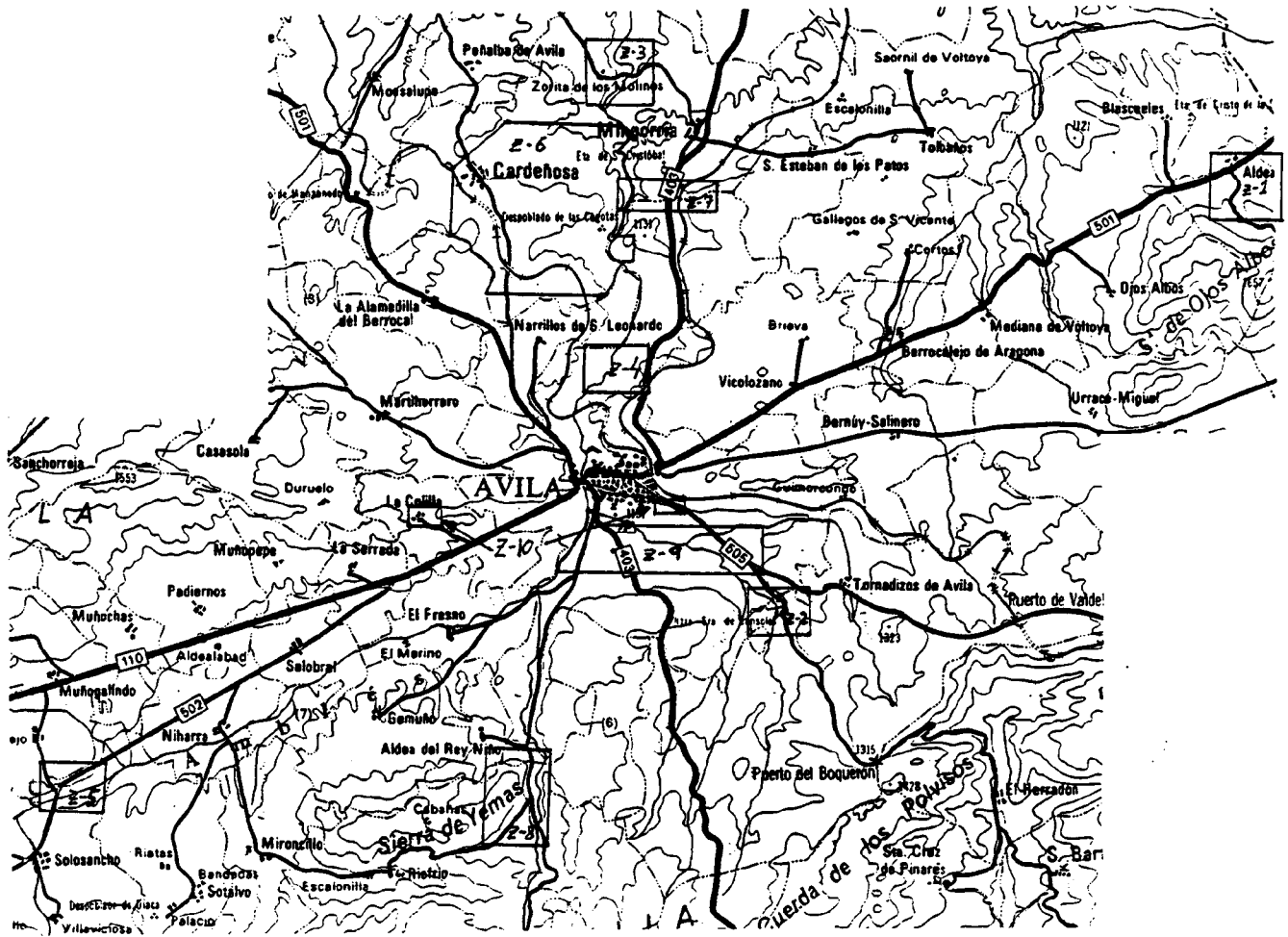
- Zona 1 (Aldeavieja).- Situada en el Término Municipal de Santa María del Cubillo, a 30 Km. al NE. de Avila, por la C.N. 501. Sus accesos son buenos, ya que aparte de la carretera indicada, está cruzada por la carretera comarcal de Aldeavieja a El Tiemblo. Dentro de ella está situada la localidad de Aldeavieja y el Caserío de Los Regajales.

Existe una cantera de gran tamaño que explota cuarcitas para áridos de construcción, con planta de machaqueo y lavadero a pie de cantera.

- Zona 2 (Tornadizos de Avila).- Está situada en el Término Municipal de Avila, a 8 Km. al E. de la capital por la carretera comarcal a Cebreros, que enlaza con la C-505 a la salida de Avila. Su acceso es bueno, ya que está situada al pie de la carretera, en la cual se está rectificando, mediante la construcción de un nuevo puente, el único tramo malo. El acceso desde la parte sur de la provincia es peor, por el mal estado de la carretera, que pasa la Sierra por el puerto de Arrebatacapas.

No hay núcleos habitados en la zona. Existe una cantera grande que explota cuarcita, esquisto y pórfido para áridos de construcción, con planta de machaqueo a pie de cantera.

MAPA DE SITUACION DE LAS ZONAS.



Escala 1:200.000

Fig. 3.1.1.

- Zona 3 (Puente Viejo).- Está situada en el límite septentrional del Término Municipal de Mingorria, a 15 Km. de Avila por la N-403 Avila-Valladolid, desviándose en Mingorria por la carretera local a Las Berlanas. El acceso es malo, ya que esta última carretera es estrecha y el firme, sin asfaltar, se encuentra en pésimo estado. Puede accederse también por la N-501, desviándose por Las Berlanas, pero este camino es peor. Muy cerca de esta zona se encuentra la pequeña localidad de Zorita de los Molinos.

La única explotación de la zona es un arenero que extrae arenas arcillosas y gravas para áridos de construcción. Posee lavadero a pie de cantera.

- Zona 4 (Balsa Verdeja).- Se encuentra situada en el Término Municipal de Avila, en el cauce del río Adaja y a cinco kilómetros al N. de la capital por la carretera N-403, desviándose posteriormente, a la altura del paso elevado sobre el ferrocarril Avila-Valladolid, por una pista que a través de una finca particular desciende hasta el río. El acceso es regular, pues esta última pista no está en buenas condiciones.

No existen núcleos habitados en la zona. La única explotación es una gravera que extrae los materiales aluvionares del cauce del río con destino a áridos de construcción, sin otro tratamiento posterior.

- Zona 5 (Solosancho).- Está situada en el Término Municipal de Solosancho, a 17 Km. al SE. de Avila por la carretera C-502 a Arenas de San Pedro, que enlaza con la N-110 Avila-Plasencia a pocos kilómetros de Avila. El acceso es bueno, ya que la zona se encuentra al pie de la carretera.

No existen núcleos habitados en la zona, pero la localidad de Solosancho, se encuentra cerca de ella. Existe una explotación en actividad y otra abandonada, ambas de arenas arcillosas para áridos de construcción. El explotador tiene instalado un lavadero en la margen del río Adaja, a unos 500 m. de la cantera activa.

- Zona 6 (Cardeñosa).- Esta zona es bastante extensa, abarcando la mayoría del Término Municipal de Cardeñosa y una pequeña parte del de Mingorria.

Está situada a 12 Km. al N. de Avila por la carretera local a Arévalo, que enlaza a pocos kilómetros de Avila con la N-501 Avila-Salamanca. El acceso a la zona es bueno, pero, dado lo extenso de ella, no es fácil acceder a todos sus puntos, ya que no existen carreteras asfaltadas (excepción hecha de la ya mencionada) y los caminos se encuentran en bastante mal estado.

Dentro de la zona se encuentra la localidad de Cardeñosa y los caseríos de Pedrocojo y Cabrerías.

Las explotaciones dentro de la zona son numerosísimas tanto activas como inactivas. Existen varias áreas de minería extensiva y una cantera de tamaño medio en actividad. Hay varias canteras inactivas grandes. Todas las explotaciones son de roca granítica, utilizada con fines constructivos (adoquinado, mampostería) y ornamentales.

- Zona 7 (Mingorria).- Es una pequeña zona situada al Sureste del Término Municipal del mismo nombre, a 10 Km. al N. de Avila por la carretera N-403. El acceso se ha de realizar a pie, ya que está situada muy cerca de la carretera, pero separada únicamente de ella - la vía del ferrocarril Avila-Valladolid que en este punto no tiene paso a nivel. Para acceder con vehículo, hay que dar un rodeo de un kilómetro, aproximadamente, por un camino sin asfaltado que cruza la línea férrea por un paso a nivel.

No hay núcleos habitados en la zona. La única explotación es una gran cantera activa, que explota roca granítica para áridos de construcción. Tiene una planta de machaqueo y tolvas para cargar en el ferrocarril, a pie de cantera.

- Zona 8 (Sierra de Yemas).- Está ubicada en el Término Municipal de Ríofrío, abarcando también una pequeña porción del Término de Aldea del Rey Niño.

Su situación es al Sur de Avila capital, a 12 km. por la carretera local a Burgohondo. El acceso es bueno, aunque dicha carretera es estrecha.

En la zona existen algunas edificaciones habitadas dispersas; una venta, una granja, una casa aislada y el caserío de Gemigel.

Las explotaciones son cinco. Se trata de canteras de arcilla para usos cerámicos, que son extraídos por dos concesionarios distintos. Existe un tejar artesanal en la zona, que utiliza la arcilla de las canteras.

- Zona 9 (Dehesa Carnecera).- Está situada en el Término Municipal de Avila, a muy escasa distancia al Sur de la capital (menos de un kilómetro).

Se accede a ella por un camino sin asfaltar pero en buen estado que parte de la carretera N-403 Avila-Toledo.

Es una zona suburbana, en la que existen diversas edificaciones industriales, dos de ellas ladrilleras que utilizan arcilla de las canteras.

Las explotaciones son cuatro, tres activas y una inactiva, de arcilla para usos cerámicos. Existe también una antigua gravera, hoy abandonada, en el cauce del Río Chico.

- Zona 10 (La Colilla y Hotel Encinar).- Comprende dos sub-zonas, separadas geográficamente por unos 7 km. de distancia, pero que por la similitud de la problemática que presentan se han agrupado:

- Sub-zona de La Colilla. Situada en el Término Municipal del mismo nombre, a 6 km. de Avila por la carretera N-110, utilizándose después la carretera local. Es una sub-zona relativamente amplia dentro de la cual los caminos, sin asfaltar, están en regular estado.

Incluye en ella a la localidad de La Colilla. Todas las explotaciones, de granito y de la roca ornamental llamada "caleño" están inactivas.

- Sub-zona del Hotel Encinar. Se trata de una pequeña zona suburbana de Avila, situada a la salida de la carretera C-505 a El Escorial y parcialmente cubierta de edificios de viviendas e industriales.

Se encuentran en ella algunas antiguas explotaciones, inactivas, de roca "caleño".

3.2.- LAS CANTERAS Y SU ENTORNO.

3.2.1.- Cantera de la Zona 1 (Aldeavieja). C-1.

En la Zona 1 solo existe una cantera, que se ha denominado con la siglas C-1. El entorno considerado para esta cantera abarca unas 580 Ha. al SE. de la localidad de Aldeavieja.

Está cruzada por la carretera C.N. 110 Avila-Villacastín y por la carretera local a Navalperal de Pinares (figura 3.2.1.).













Su topografía es bastante llana en la mitad septentrional, mientras que en la parte Sur se yerguen las estribaciones del macizo metamórfico de Ojos Albos, en la zona los 1360 m. de altitud, que contrastan con los 1209 del vértice geodésico de Aldeavieja.

Dos arroyos de escaso caudal (Arroyo de La Zijera y arroyo del Marqués) drenan las aguas . En verano pueden llegar a secarse completamente.

Una cuarta parte de la zona aproximadamente están cubiertas de bosque y de monte bajo. Destaca el bosque de robles del paraje El Robledal, al NE. de la zona (figura 3.2.1.) muy denso, de gran belleza y con una excelente perspectiva desde la C.N. 110 (fotografía 3.2.1.).

El resto del terreno está ocupado por cultivos (en las cercanías de Aldeavieja) y praderas (al pie de las vertientes); la zona ocupada por la cantera y la loma de Los Regajales, tras de ella, son terreno baldío dedicado a pastos. Ello es debido a la elevada pendiente y a la presencia de un suelo pobre; en grandes extensiones aflora el sustrato rocoso.

ZONA 1 - ALDEAVIEJA

-  ACOPIO DE ARIDOS
-  FRENTE DE CANTERA
-  EDIFICACION
-  INST. MAQUINARIA
-  CARRETERA
-  CAMINO
-  ARROYO
-  V. GEODESICO
-  BOSQUE
-  MONTE BAJO Y DEHESA
-  PRADERAS Y CULTIVO
-  NUCLEO POBL.

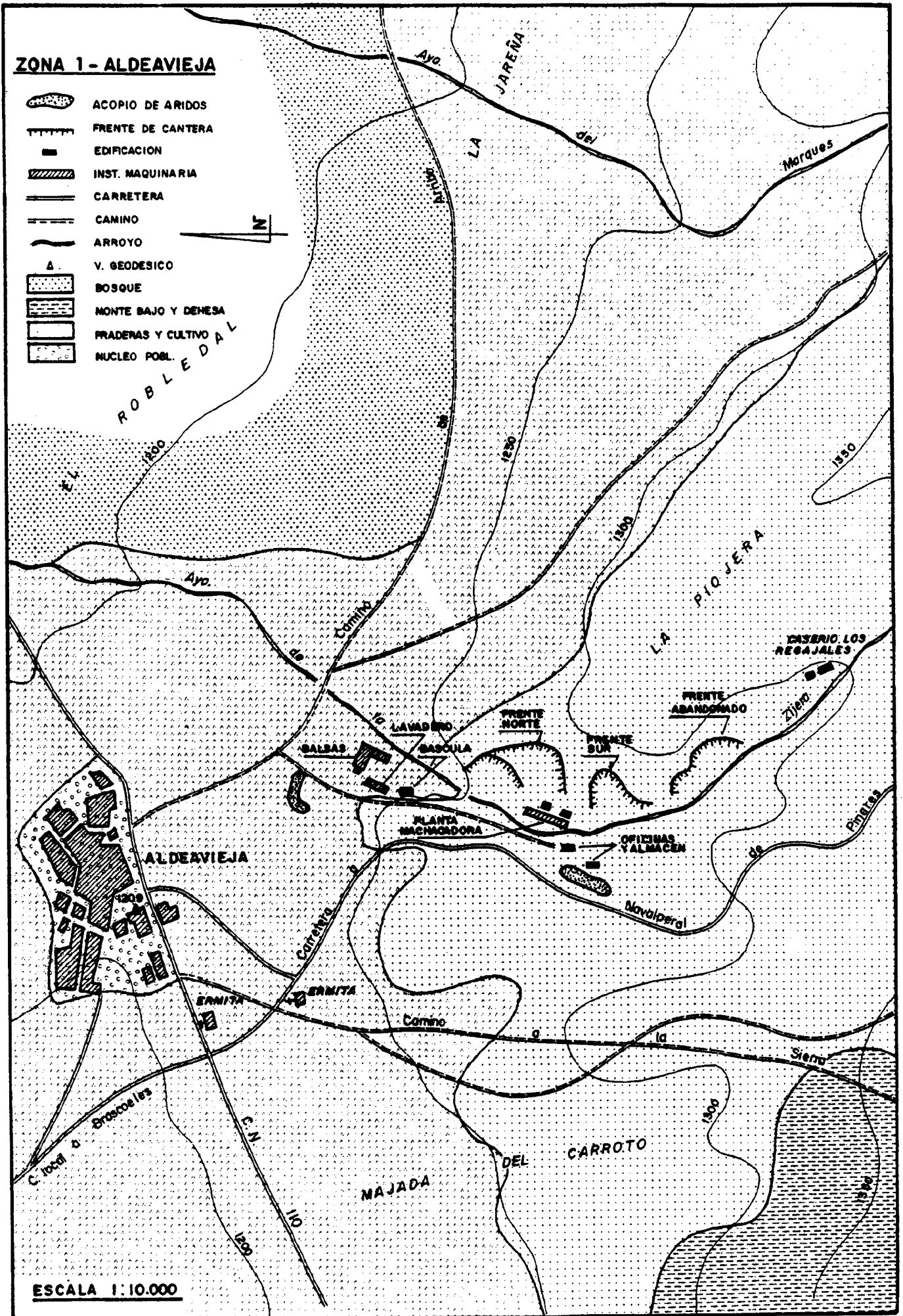
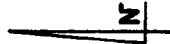
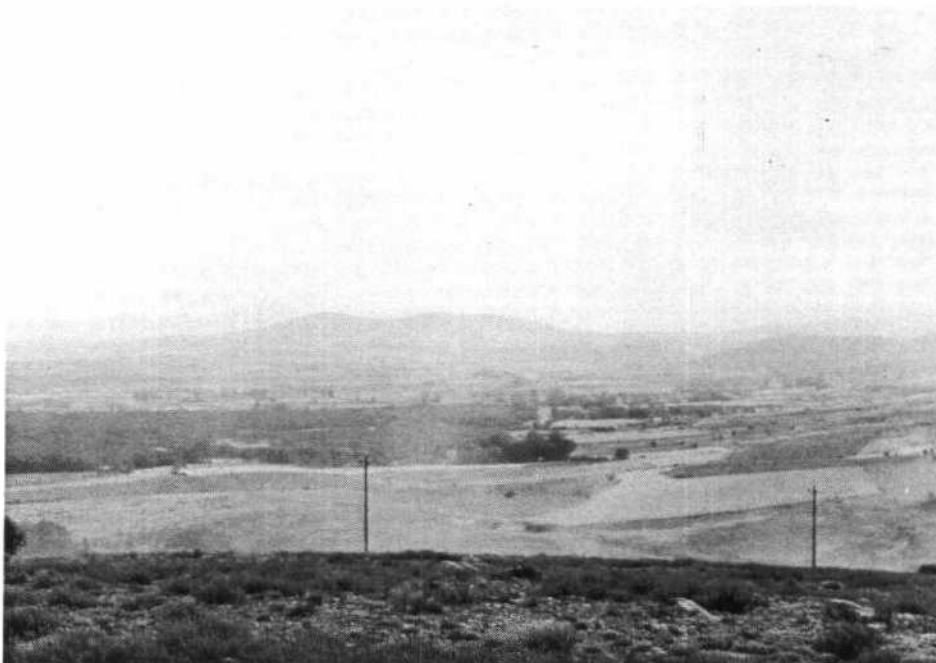


Fig. 3.2.1.



(Fotografía 3.2.1)

Morfológicamente, se distinguen dos áreas bien definidas: La Llanura de Aldeavieja y las vertientes de la loma de Los Regajales y Majada del Carroto. Esta neta división es debida a la existencia en la parte alta de estos accidentes de las denominadas "Capas del Voltoya" (7), conjunto de cuarcitas, esquistos silíceos y conglomerados, de gran dureza, que dan un fuerte resalte topográfico debido a la erosión diferencial respecto a la Formación subyacente, las "Capas de Mediana", constituidas por esquistos y calizas. Es posible que alguna pequeña falla acentúe aún más el relieve. La figura 3.2.3. reproduce un corte geológico que ilustra el hecho anterior.

Las pendientes máximas son del 10% en el primer área y del 25% en la segunda.

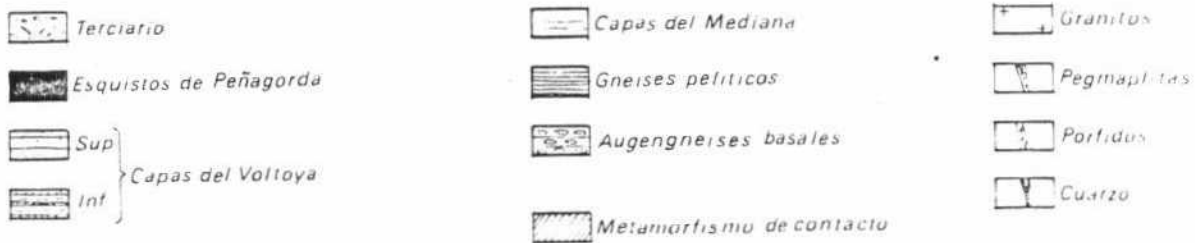
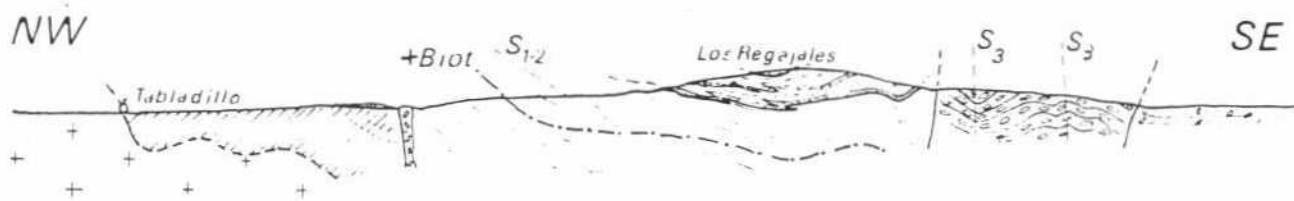


Fig. 3.2.2. Corte geológico en la zona 1. según (7).

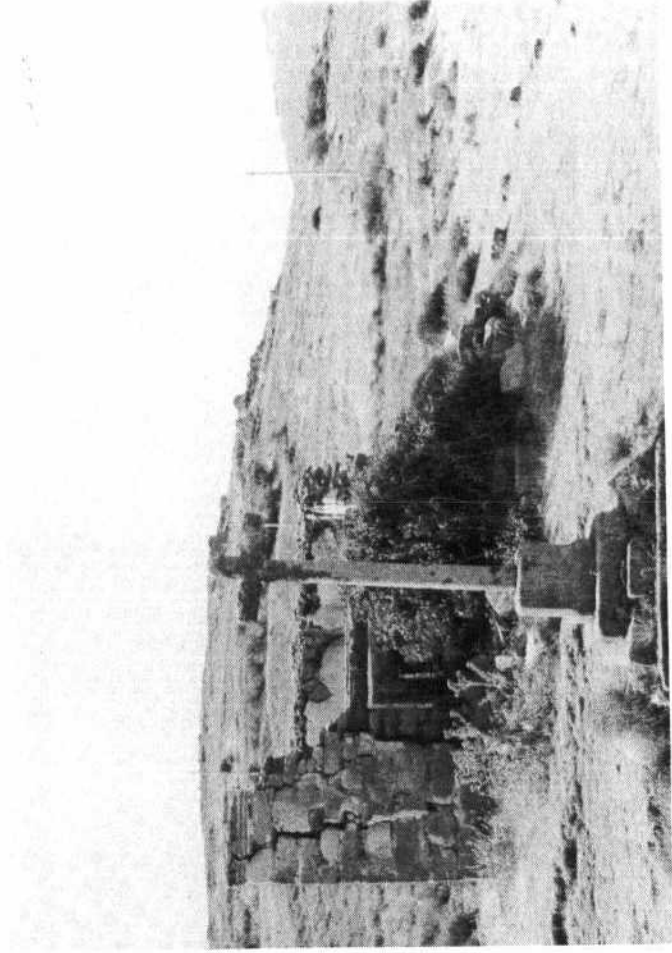
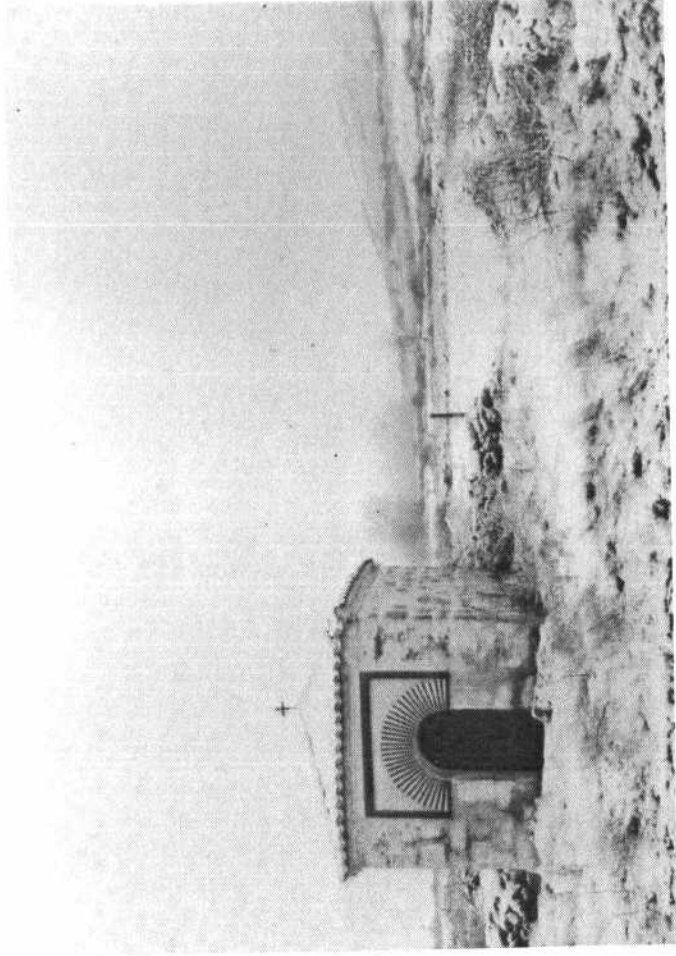
La localidad de Aldeavieja (Fotografía 3.2.2) no es especialmente significativa. desde el punto de vista paisajístico. Su situación, más baja



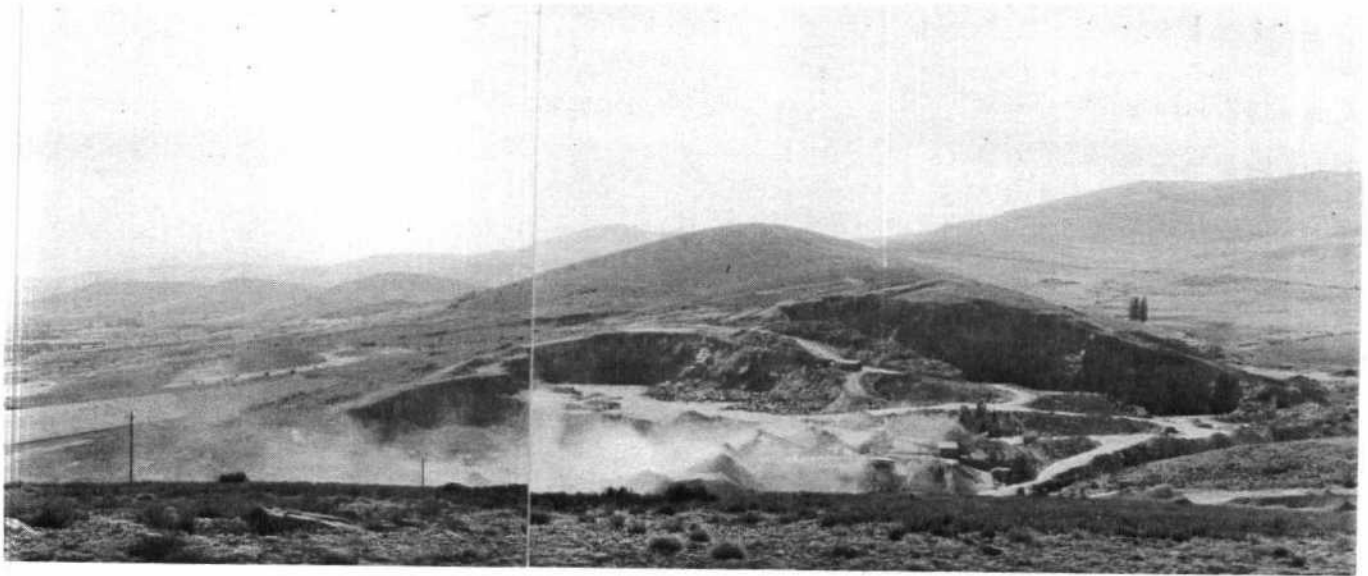
(Fotografía 3.2.2)

que el nivel de la carretera, la hace poco perceptible. Un paseo por las carreteras que rodean el pueblo permite descubrir dos pequeñas ermitas, una de ellas en ruinas, de cierto valor visual (Fotografías 3.2.3 y 3.2.4)

La cantera C-2 es una explotación de gran tamaño, en tres frentes, uno de los cuales se encuentra abandonado. El plano II de los anexos reproduce el estado actual de la explotación.



(Fotografías 3.2.3 y 3.2.4)



(Fotografía 3.2.5)

El frente Norte alcanza, en dos bancos, una altura de unos 40 m. sobre el nivel del camino de acceso. El frente Sur, es más largo y de mayor altura, alcanzando casi los 50 m. sobre el nivel del camino. El frente - abandonado es de mayor anchura que los precedentes (unos 180 m.) pero su altura no pasa de los 25 m. Se encuentra en muy mal estado, con lisos casi verticales y gran cantidad de piedras sueltas, que en días de lluvia se desprenden y caen fácilmente.

Se está trabajando en el frente Norte. La explotación se realiza a base de perforación de barrenos y voladura con dinamita (Goma 2 EC) y napolita. Las voladuras se realizan dos veces al mes, aproximadamente.



(Fotografía 3.2.6)

Después de un taqueo, para romper los bloques más grandes, la roca -arrancada es cargada con una pala retrocargadora sobre cadenas y transportada en camiones a la planta de machaqueo.

Dicha planta consta de una machacadora de mandíbulas, dos cribas vibratorias, un molino y un Pulvomatic, con sus correspondientes tolvas y cintas transportadoras. La figura 3.2.3 es un croquis de la planta de machaqueo. Se obtienen cuatro tamaños de áridos: Uno de rechazo del machaqueo secundario y otros tres del resto de la instalación.

El producto resultante se almacena en las tolvas de salida según los tres tamaños máximos, o bien es transportado al lavadero. Este consta de

C-1 CROQUIS DE LA PLANTA DE MACHAQUEO

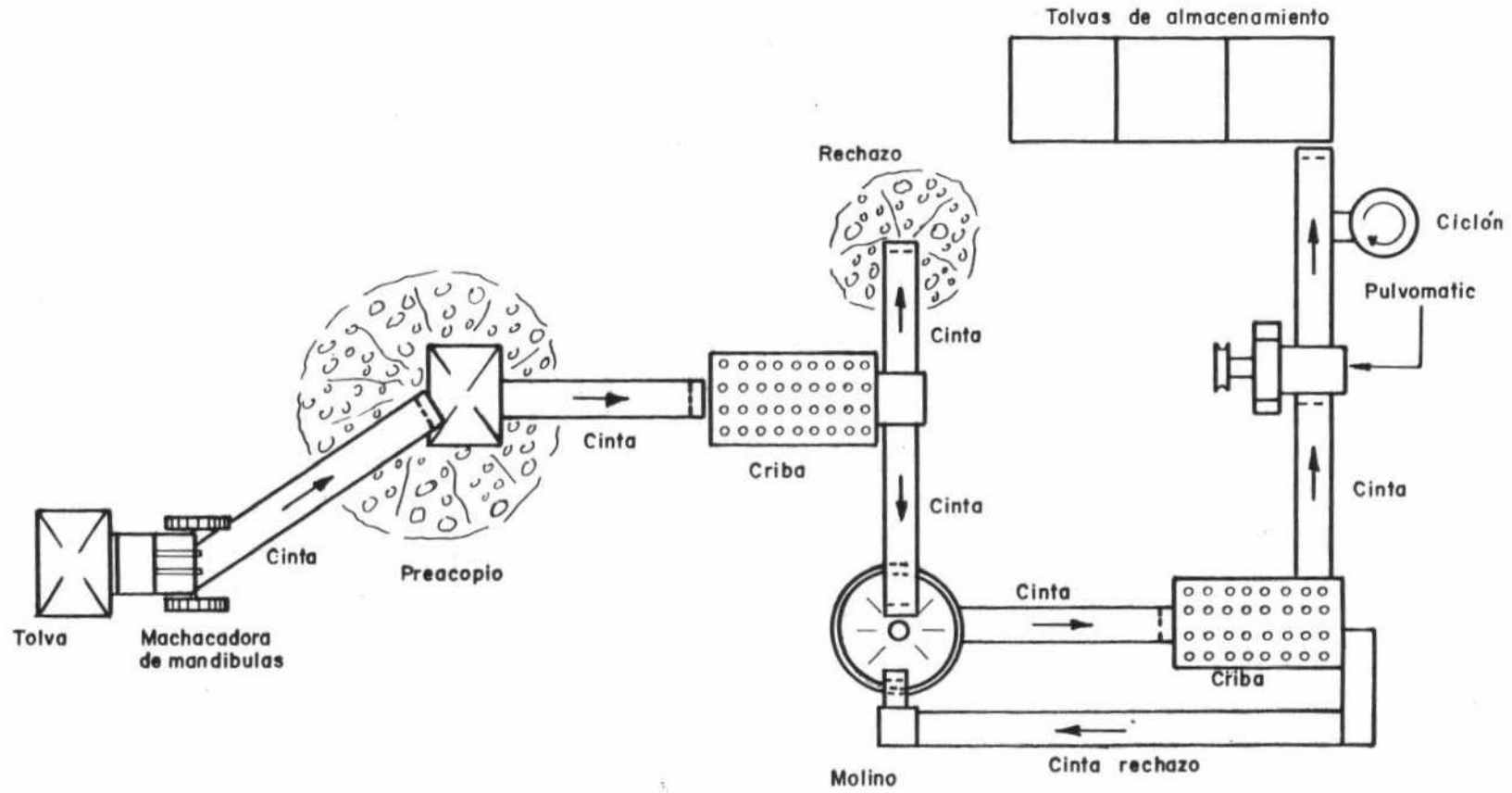


Fig. 3.2.3.

una tolva de alimentación, un tambor lavador ("Scrubber") y una criba clasificadora, con cintas transportadoras (Fotografía 3.2.7).

Solamente una pequeña parte de los áridos son lavados, la mayoría son utilizados tal como salen de la planta de machaqueo.

La maquinaria móvil de la cantera es la siguiente:

- Una pala retrocargadora.
- Una pala de ruedas para el movimiento de tierras y carga de camiones.
- Cuatro camiones.
- Dos máquinas de sondear sobre orugas con martillo en cabeza, de aire comprimido.
- Un compresor móvil con motor de explosión.

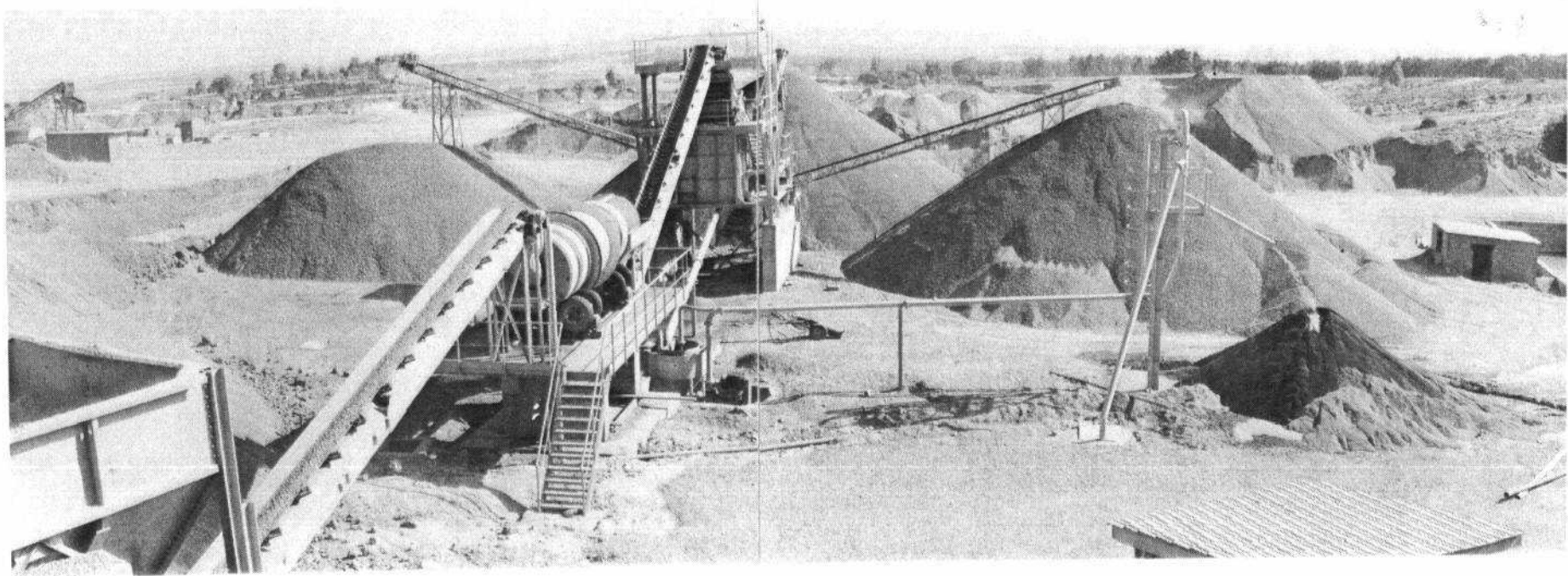
Además se cuenta con una instalación semi-fija de aire comprimido, suministrado por un compresor eléctrico fijo.

El personal habitual de la cantera es el siguiente:

- Un encargado.
- Un sondista.
- Un palista.
- Tres chóferes.

En las plantas de machaqueo y lavadero, el personal es el siguiente:

- Dos maquinistas.
- Dos palistas.
- Un operario de báscula.
- Un operario de lavadero.
- Dos mecánicos de mantenimiento.



Se trabaja a um solo turno, (de 8,30 a 19,30), em wer
em invierno, com um descanso a medio dia de 1 h 30".

La camtera presenta, em conjunto, un buen nivel de

3.2.2.- Cantera de la Zona 2 (Tornadizos). C-2.

La Zona 2 abarca una superficie de unos 194 hectáreas, rodeando a la cantera C-2, que es la única existente allí:

Está cruzada por la carretera local de Avila a San Bartolomé de Pinares (Figura 3.2.4) y, marginalmente, por la C.N. 505 de Avila a El Escorial.

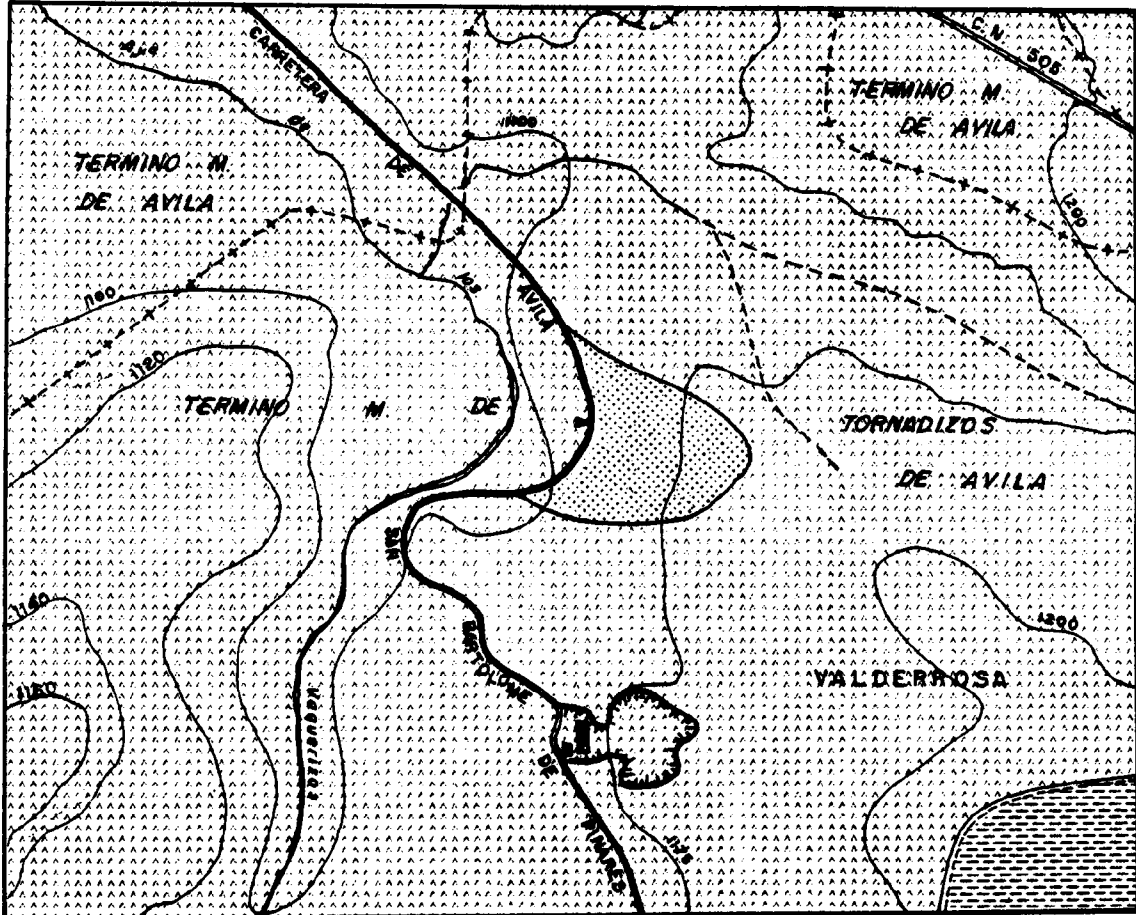
Topográficamente es una zona de colinas que constituyen las estribaciones del macizo de La Paramera. La cota máxima es de unos 1225 m., en la loma de Valderrosa. La diferencia máxima de cotas es de 250 metros.

El único curso de agua a remarcar en el Arroyo de Los Vaquerizos, de escaso caudal.

Prácticamente toda la superficie de la zona es erial o zonas rocosas; solo existe una pequeña mancha de monte bajo y algunos prados (figura -- 3.2.4). El suelo es muy pobre, con escaso desarrollo de horizontes genéticos y áreas rocosas desnudas. La desforestación sufrida por la zona, ha originado un lavado intenso del suelo y su erosión, tanto por arroyada en mantos (difusa) como por arroyada paralela. Restos del antiguo bosque climático están representados por ejemplares aislados de encinas y fresnos. En conjunto, la calidad del paisaje es baja.

La morfología del terreno viene muy condicionada por los factores geológicos y estructurales. Según puede apreciarse en el esquema geológico de la figura 3.2.5, la cantera está situada muy cerca del contacto entre los materiales metamórficos del macizo de La Cañada-Cebreros, cuya prolongación oriental llega hasta esta zona de Tornadizos, con las rocas graníticas del macizo de La Paramera. La mayor resistencia a la erosión de las

ZONA 2 · TORNADIZOS



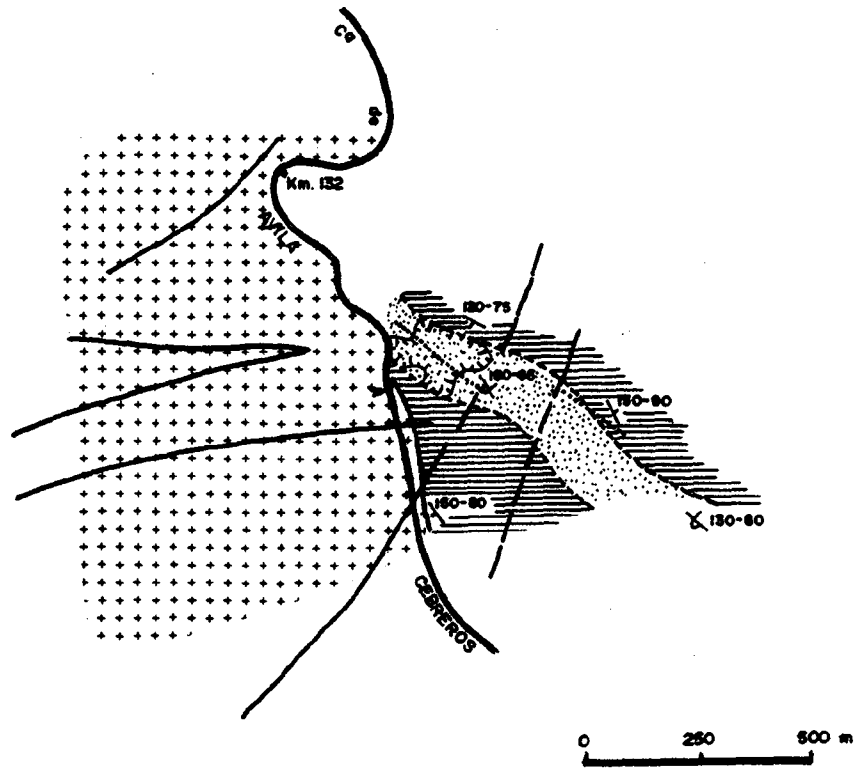
Escala 1:10.000

SINBOLOGIA

	FRENTE DE CANTERA
	EDIFICACION
	INSTALACION DE MAQUINARIA
	DEHESA
	PRADOS

Fig. 3.2.4.

C-2 CANTERA DE TORNADIZOS — GEOLOGIA Y SITUACION DE LABORES



SIMBOLOS

—	FALLA
- - - - -	DIQUES DE PORFIDO
— / —	DIRECCION Y BUZAMIENTO DE CAPAS
- - - - -	FRENTE DE CANTERA

LITOLOGIA

[Dot pattern]	Esquistos predominantemente cuarcíticos
[Horizontal line pattern]	Esquistos predominantemente pelíticos
[Cross-hatch pattern]	Granitos

Fig. 3.2.5

duras cuarcitas y esquistos silíceos metamórficos destaca en relieve sobre el granito, de modelado más suave y uniforme.

Los materiales explotados en la cantera están comprendidos en la llamada Formación Clástica del Cámbrico (7), constituida por metagrauvas cuarzosas, esquistos silíceos y cuarcitas. La estructura general en la zona es la correspondiente al flanco de un gran pliegue tumbado, con dirección del plano axial cercano a los 130° . El otro flanco aflora al Norte de la localidad de Tornadizos.

A efectos de la explotación de la cantera, los datos geológicos más interesantes son: La esquistosidad coincide, en líneas generales, con la estratificación. Ambas poseen una dirección que varía de 120° a 150° y buzamientos muy elevados, que pueden ir de 75° S a 65° N. En algunos puntos se observan pequeños pliegues cortando a la esquistosidad.

La capa explotada, de unos 30 m. de espesor, es una cuarcita dura, de color gris, con intercalaciones decimétricas de esquisto silíceo algo más blando. A techo y muro se encuentran dos potentes capas de esquistos, con intercalaciones cuarcíticas, que no son útiles como material para áridos. Su buzamiento, en la cantera, es de 48° N (al Sur) y 65° N (al N).

Existen también en la zona diques de pórfido granítico, con feldespato y cuarzo, que alcanzan potencias de hasta 30 m. Uno de estos diques - atraviesa la cantera por su parte central; tiene unos 20 m. de potencia, dirección de 140° y buza ligeramente al Sur. Como accidentes estructurales aparecen varias fallas menores, y otra mayor, que con dirección NE-SW pasa tras el actual frente de explotación (figura 3.2.5). Así pues, al avanzar el frente alcanzará esta zona de falla.

Los principales sistemas de diaclasas, que se utilizan como lisos de arranque en la explotación, son:

- 160° - 80° E.
- 110° - 75° N.
- 85° - 80° N.
- 130° - 9° S.
- 60° - 22° S.

El estado actual de la cantera es el que se expone en el plano III, de los anexos. La explotación avanza en dirección SE, (fotografía 3.2.8).



(Fotografía 32.8)

siguiendo la dirección de la capa de cuarcita y, dentro de ésta, las zonas más fracturadas para ahorrar explosivo. Los trabajos comprenden la perfo-

ración de barrenos en la parte superior del frente, voladuras con dinamita y nagolita, con una frecuencia de una vez por mes aproximadamente; taqueo y carga de la roca arrancada y transporte con un camión a la planta de machaqueo situada dentro de la misma cantera.

La planta de machaqueo (fotografía 3.2.9) consta de una machacadora



(Fotografía 3.2.9)

de mandíbulas con tolva alimentadora, que produce fragmentos de 120 mm. máximo, un silo regulador que se utiliza como elemento de preacopio para el resto de la instalación; un molino, que produce elementos de 80 mm. máximo; criba clasificadora para cuatro tamaños y otro molino que reduce el tamaño a 60 mm. máximo; todo ello conectado con las correspondientes cintas transportadas y tolvas de alimentación.

Existe además un lavadero, consistente en un trommel lavador ("scrubber") y una noria. La obra simil consta de dos balsas de decantación de 100.000 m³.

El lavadero se encuentra parado desde su instalación pues parece ser que en las pruebas de funcionamiento se apreció un tamaño insuficiente de las balsas, por lo que no daba tiempo a que se decantarán los lodos.

La maquinaria móvil consta de:

- Una pala retrocargadora sobre o rugas.
- Una pala de ruedas para carga de camiones y movimiento de tierras.
- Dos camiones.
- Una máquina de sondear de aire comprimido.
- Un compresor móvil.

El personal que trabaja en la explotación es el siguiente:

- Un encargado.
- Un sondista.
- Un palista.
- Dos chóferes.

En la planta de machaqueo trabajan:

- Dos maquinistas.
- Un palista.

La producción se estima en unas 400 a 500 Tm/día.

3.2.3.- Cantera de la Zona 3 (Puente Viejo), C-3.

La Zona 3 comprende 300 hectáreas de la parte Norte del municipio de Mingorria. Dentro de ella solo existe una cantera. Se trata de un arenero que se ha denominado con las siglas C-3.

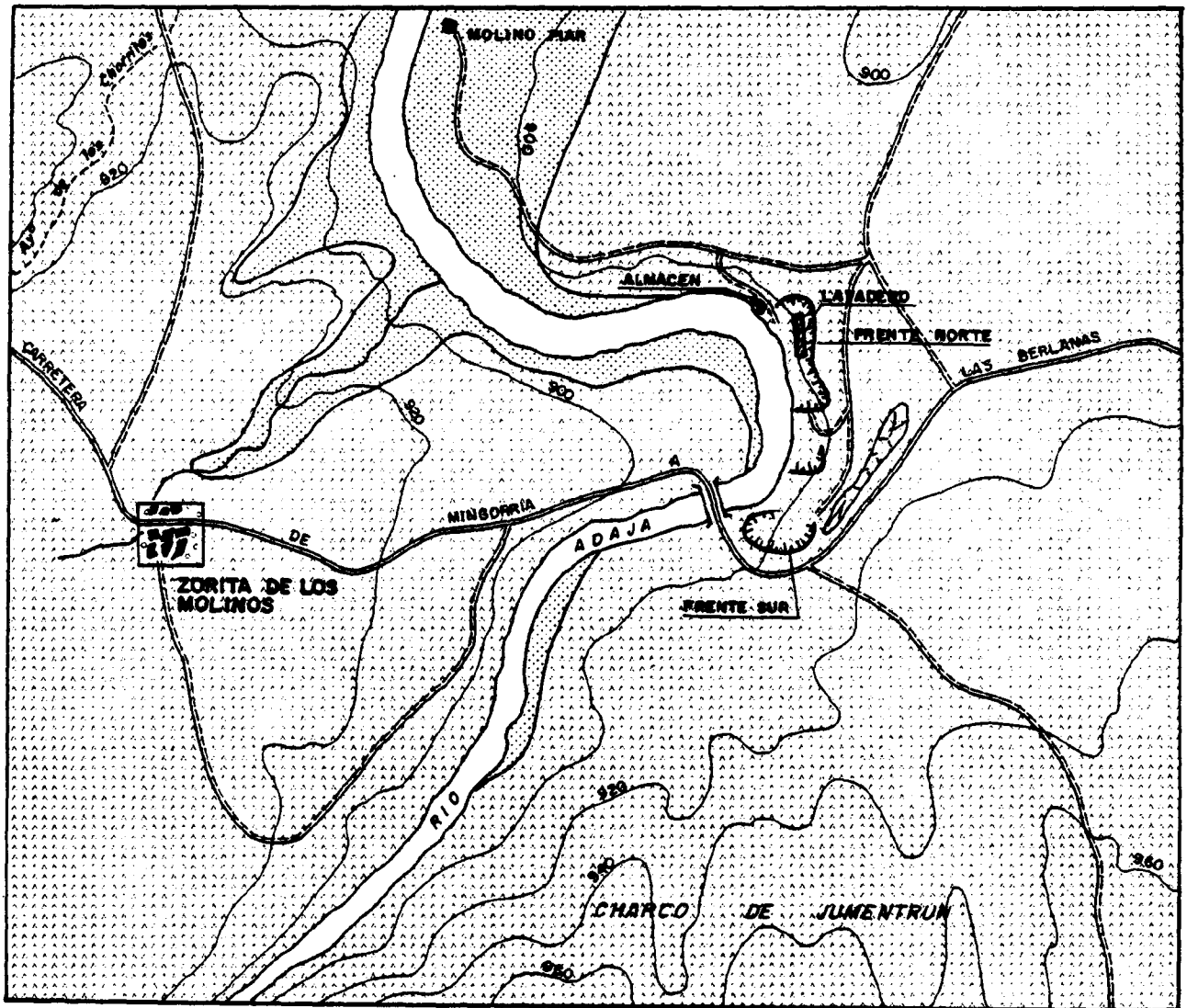
El único acceso a la zona es la carretera local Mingorria-Las Berlanas en mal estado.

Está cruzado de Sur a Norte por el curso del río Adaja, que forma en ella dos meandros. La topografía, bastante llana pues está situada sobre los materiales terciarios de la cuenca del Duero, queda cortado por el valle del río, el cual discurre encajando en los blandos terrenos arcillosos unos 30 m. La altitud máxima en la zona es de 965 m. y la mayor diferencia de cota de 70 m.

Los elementos morfológicos han sido ya apuntados: la llanura terciaria de La Baja Moraña, con el típico paisaje rural de Castilla, y el estrecho valle del río, con vegetación de álamos y sauces. (Figura 3.2.6). El paisaje tiene cierto valor paisajístico, al sur de la única zona húmeda y verde de la región, y al poder ser percibido desde la pequeña localidad de Zorita de Los Molinos, situada al oeste de la zona. Al descender por la carretera desde dicha localidad hacia el puente sobre el Adaja, el paisaje cambia bruscamente, percibiéndose una sensación grata por el contraste con la sequedad de la llanura (Fotografía 3.2.10).

La red fluvial a excavado barranqueras en las arcillas, con laderas muy pendientes y fuerte erosión lateral y de cabecera. El actual curso meandriforme del Adaja está lentamente evolucionando, en el sentido de erosionar la orilla cóncava de los meandros y depositar materiales en la

ZONA 3 - PUENTEVEJEO



ESCALA 1:10.000

LEYENDA







-  FRENTE DE CANTERA
-  TIERRAS
-  INSTALACION DE MAQUINARIA
-  BOSQUE Y AREAS ARBOLADAS
-  CULTIVOS
-  NUCLEO DE POBLACION

Fig. 3.2.6



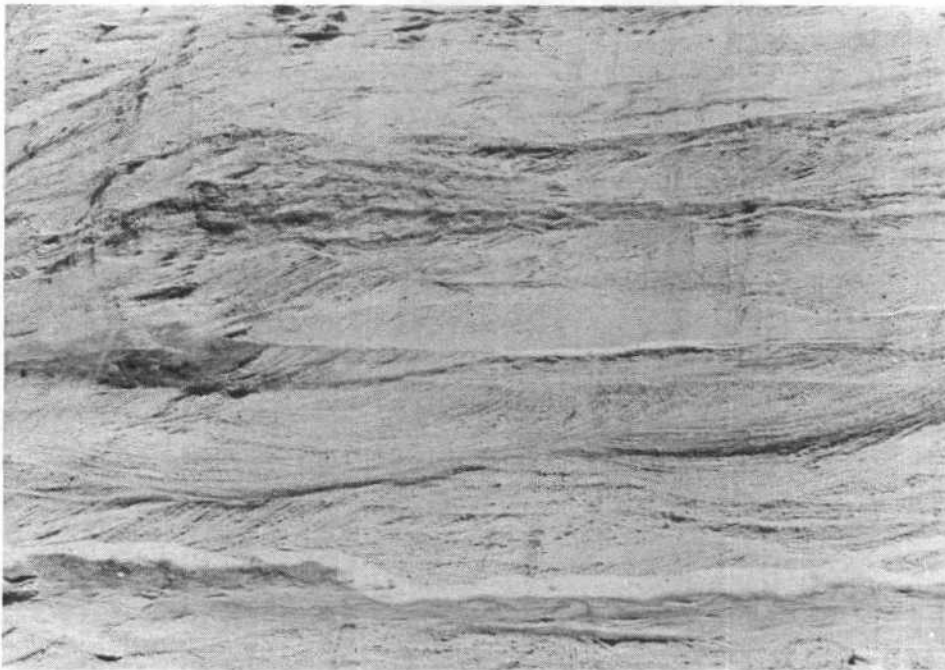
(Fotografía 3.2.10)

convexa. Aguas arriba del puente de la carretera se pueden ver depósitos de punta de barra ("Point-bar") al mismo tiempo que en la orilla opuesta las aguas socavan el talud de la ribera. Otro tanto ocurre en la orilla oriental del meandro grande de la cantera, precisamente bajo ella. La lenta evolución del curso acabará por estrangular el meandro grande.

En su conjunto, el curso del río en esta zona es un buen ejemplo del modelado fluvial en terrenos arcillosos por descenso del nivel de base.

La cantera C-3 se encuentra situada precisamente en la parte convexa del meandro grande, aprovechando para el desmonte el talud del río, que en este punto tiene 20 m. de altura. Se explota un nivel de arenas arci-

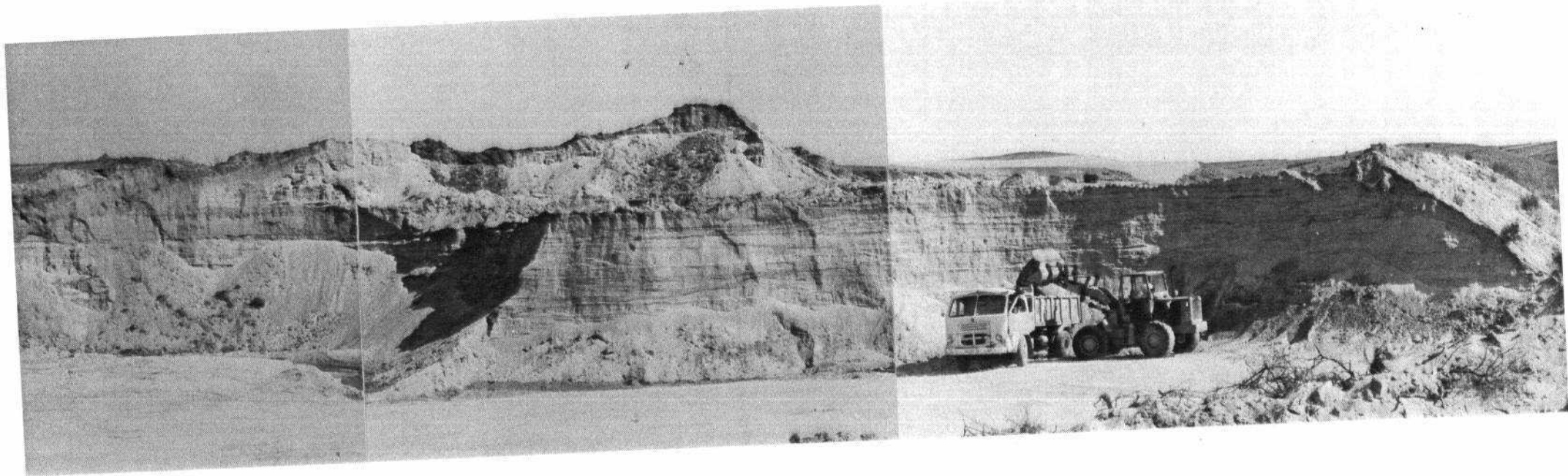
llosas del terciario, con estratificación cruzada gruesa (fotografía -- 3.2.11) y potencia vista de unos 8 m. Previamente desmonta la parte superior, constituido por suelo sobre una delgada capa de arcilla, con una po-



(Fotografía 3.2.11)

tencia de unos 80 cm. Estas tierras son amontonadas junto a la carretera.

La cantera consta de dos frentes. El frente Norte, de unos 6 m. de altura, tiene mejor material que el frente Sur, de solo 2 m. La fotografía 3.2.12 presenta una panorámica del Frente Norte. EL frente sur ha sido -abierto en los meses de Octubre y Noviembre de 1982.



El material es arrancado del frente con una pala de ruedas y cargado sobre camión, que lo transporta al lavadero o bien a su destino, si no se precisa arena lavada ni cribada.

El lavadero situado en la misma cantera, consta de dos tolvas, una de ellas para almacenar arena "de miga" (no lavada) y la otra que alimenta directamente, por medio de una cinta al resto de la instalación (fotografía 3.2.13).

La arena de miga sufre únicamente un tamizado con una criba y es cargada en camiones a su destino. El resto pasa a un lavador-clasificador, de donde sale ya lavada y separada en tres tamaños. Durante el proceso se separa la arcilla que contiene el material (un 15% en volumen, aproximadamente) que es vertida, en forma de fangos, al río Adaja.

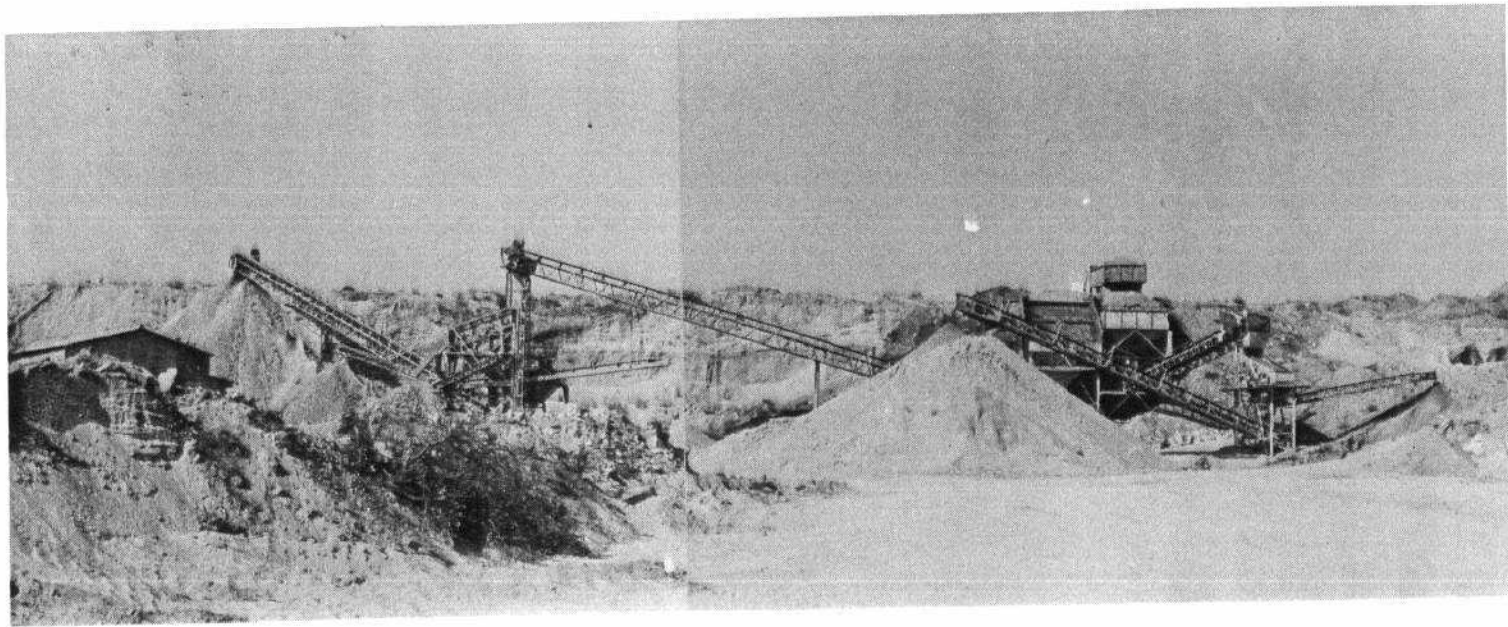
El agua necesaria para el proceso es elevada desde el río por medio de una bomba. La instalación no dispone de línea eléctrica, por lo que es alimentada con un grupo electrógeno móvil.

El plano IV de los anexos presenta el estado actual de la explotación.

En la cantera trabajan únicamente dos personas: un palista y un maquinista, que atiende la maquinaria. El turno de trabajo es de 8,30 a 19 horas, con un descanso de dos horas a mediodía, seis días por semana.

El material fijo con que cuenta la cantera está constituido por:

- Dos tolvas-criba que separan los cantos gruesos.
- Una criba.
- Un lavador-clasificador.



La maquinaria móvil es:

- Una pala de ruedas.
- Un camión.
- Un grupo electrógeno.

La producción puede estimarse en unos $100 \text{ m}^3/\text{día}$.

3.2.4.- Cantera de la Zona 4 (Balsa Verdeja). C-4.

En la Zona 4 solamente se encuentra una gravera, ubicada en el mismo cauce del río Adaja.

El entorno considerado es de reducidas dimensiones, tal como puede verse en la figura 3.2.7. Se trata del valle del río que en este punto corre no demasiado encajado en la meseta granítica del "Horst" de Avila. Las laderas descienden en pendiente suave (6,5% de media) desde los 1.100 m. hasta los 1.030 m. a que se encuentra la gravera.

El curso del río es de tipo meandriforme, pero este carácter debe ser antecedente, es decir, procede del encajamiento, por descenso del nivel de base, de un curso meandriforme situado en una antigua llanura aluvial a mayor altura. Ello se deduce de la poca influencia que en el trazado del río tienen los factores litológicos y estructurales, ya que en terrenos graníticos suelen predominar las redes de drenaje de tipo rectangular.

El suelo de la zona está dedicado casi totalmente a bosque y dehesa de encinas; en la ladera derecha del valle; parte del bosque ha sido talado y actualmente se encuentra en estado de recuperación, con algunos árboles jóvenes sobre elerial.

Los suelos de la zona son mejores que en otros puntos de la región. Son suelos profundos, con abundante materia orgánica; sustentan, aparte del bosque, un estrato arbustivo de jarales y un estrato herbáceo que es aprovechable en las zonas claras del bosque como pastos.

La zona se halla relativamente cerca de Avila capital, pero aislada, pues se encuentra lejos de las carreteras. El acceso, a través de fincas de propiedad privada, está restringido al tráfico de la gravera, por lo que el explotador de ésta paga un canon anual a los propietarios del terreno.

ZONA - 4 BOLSA VERDEJA

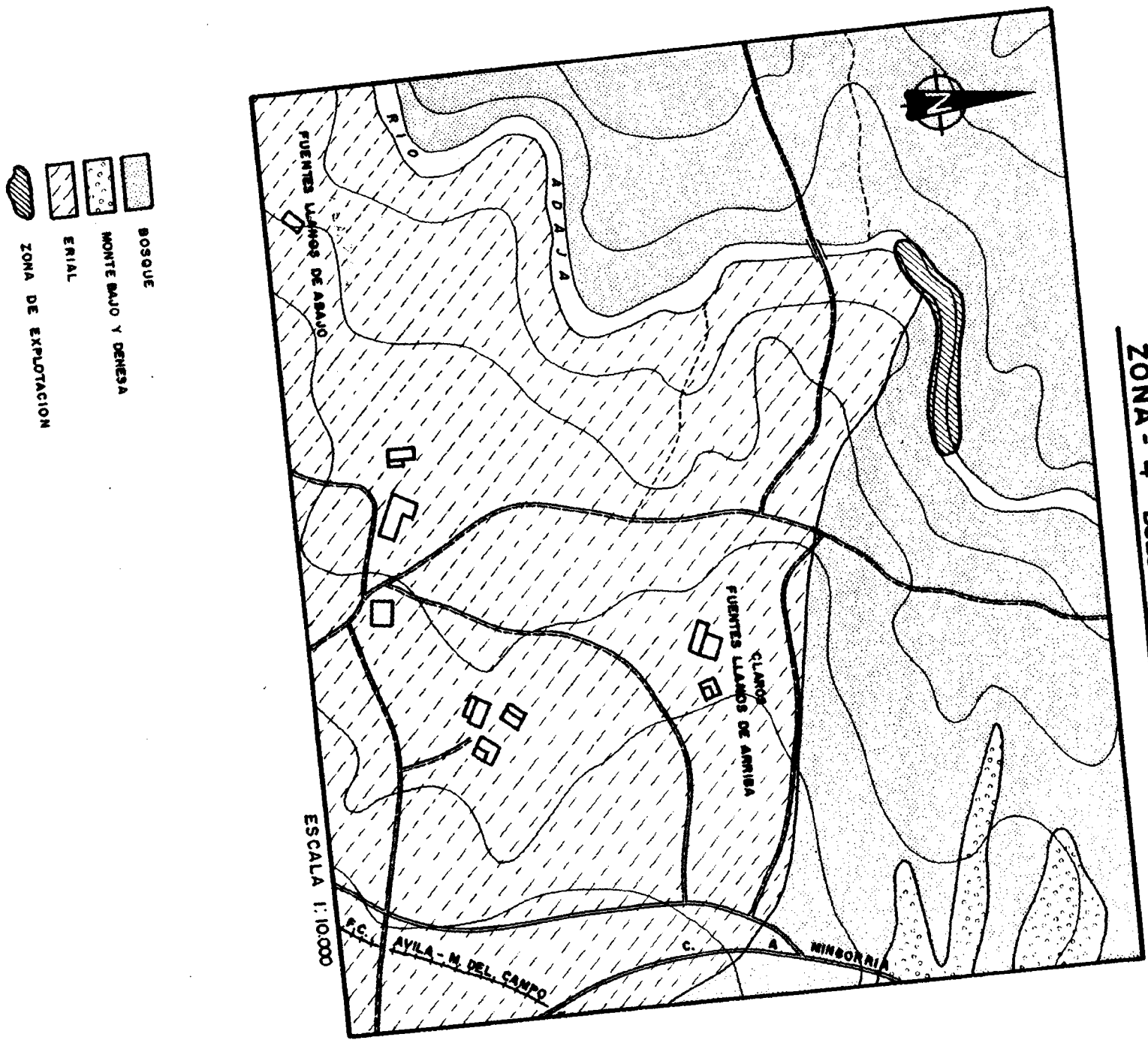


Fig. 3.2.7

En conjunto, el paisaje es pintoresco, con cierto valor estético por la abundante vegetación. Sin embargo, la calidad del agua del río es muy baja: Los vertidos urbanos de Avila, sin depurar y a pocos kilómetros hacen que durante el estiaje se sobrepase la capacidad de autodepuración del río y se produzcan fermentaciones anaerobias con producción de malos olores y enriquecimiento de las aguas.

La gravera en sí extrae los materiales aluvionares depositados dentro del mismo cauce del río y en las zonas convexas de los meandros. Se trata de depósitos de punta en barra, constituidos esencialmente por arenas de tamaño variable y algunos lechos de gravas. La arcilla es muy escasa, por lo que el material no suele necesitar ningún lavado para el uso que se hace de él, fundamentalmente como árido para hormigón y otros usos en construcción.

La extracción se paraliza dentro de la zona de dominio público del río bajo la línea de máxima avenida (fotografía 3.2.14) por lo que, aparte de la concesión de explotación pertinente, ha sido preciso obtener permiso de la Comisaría de Aguas del Duero.

Aguas abajo de la gravera se proyecta construir la Presa del Adaja, por lo que en el futuro toda la explotación quedará cubierta con las aguas del embalse.

La extracción se realiza con una pala de ruedas que carga directamente sobre los camiones (fotografía 3.2.15) para lo que es preciso cruzar el río. Por ello, la explotación solo funciona durante la época de estiaje, cuando el caudal es pequeño. Actualmente la longitud de cauce afectado por la gravera es de unos 400 m.



(Fotografía 3.2.14)

La maquinaria existente se reduce a la ya mencionada pala y una cinta vibratoria, que se utiliza muy poco pues la arena se extrae ya bastante seleccionada. La producción durante la época de trabajo es de unos -- 75 m³/día.



(Fotografía 3.2.15)

3.2.5.- Cantera de la Zona 5 (Solosancho) C-5.

La Zona 5, situada en el centro del Valle de Amblés, está situada al Norte de Solosancho. Está cruzada transversalmente por la C.N. 502 y el río Adaja, que discurre aproximadamente paralelos la dirección SW-NE. (Figura 3.2. 8).

La topografía es llana, situada sobre los 1.100 m. de altitud con menos de 20 m. de diferencia máxima de cotas. El único accidente notable es el curso del Adaja, que se encaja unos 4 m. por debajo del nivel medio del terreno.

Los arroyos de La Vejiga, en la margen derecha y de Los Requereros, por la izquierda, drenan hacia el Adaja las aguas superficiales que cruzan por el terreno arcilloso.

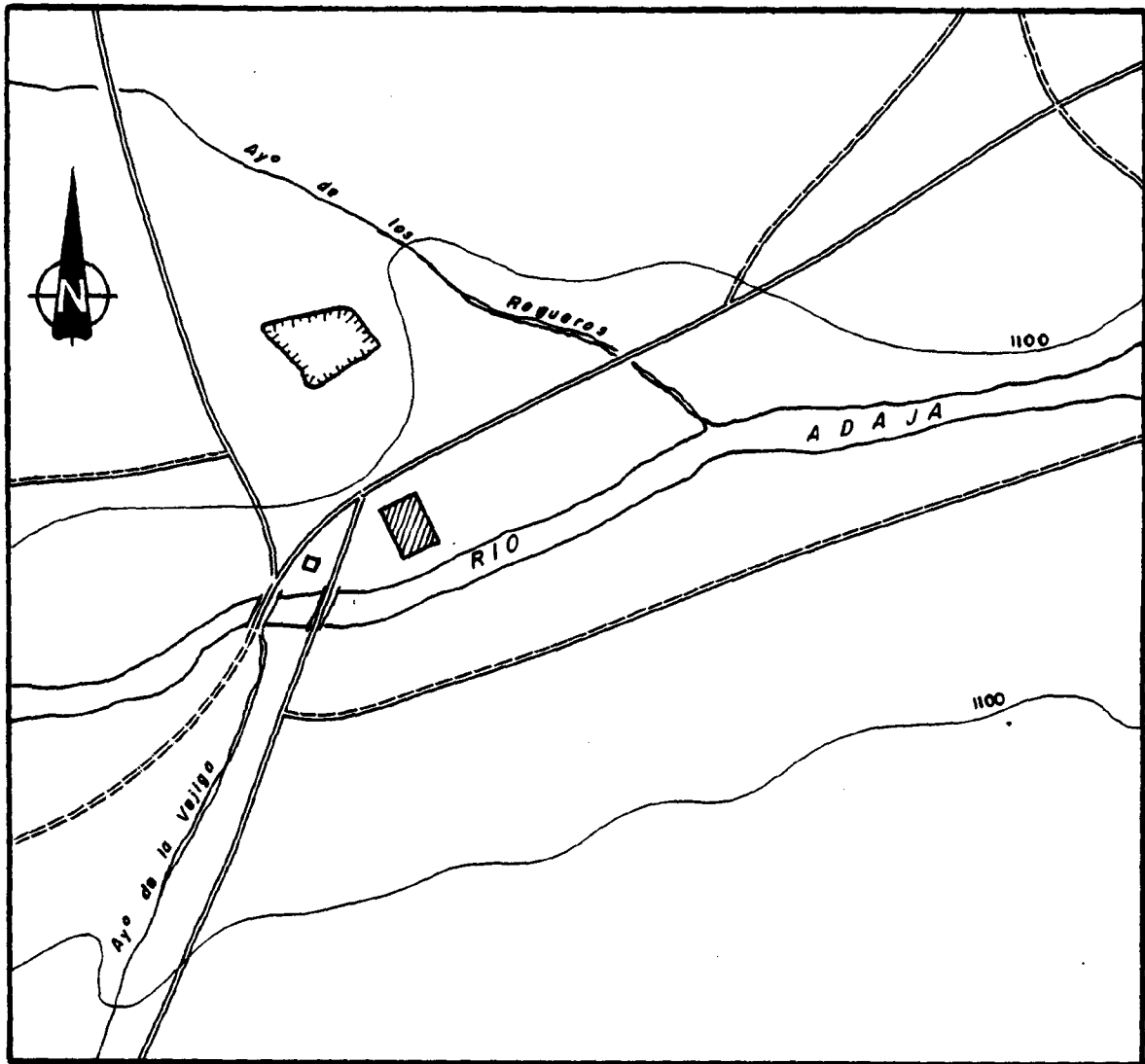
La totalidad del terreno, excepto las zonas urbanas, y el cauce del río está dedicado al cultivo, principalmente de cereales y leguminosas. La ausencia de vegetación arbustiva y arbórea es casi total; solo hay algunos árboles en la ribera del Adaja y a lo largo de los caminos.

El paisaje en su conjunto no es particularmente valioso. Solamente, cierta distancia hacia el Sur destacan las estribaciones de La Paramera y hacia el Norte La Sierra de Avila (que no entran en la zona).

La única explotación de la zona, la denominada C-5, es una cantera en fosa que explota las arenas arcillosas del terciario como áridos de construcción (fotografía 3.2. 16).

Su planta es en forma de trapecio, con una profundidad máxima de unos dos metros. En la figura 3.2. 9 se ha representado el estado actual de la explotación.

ZONA - 5 SOLOSANCHO



ESCALA 1:10.000





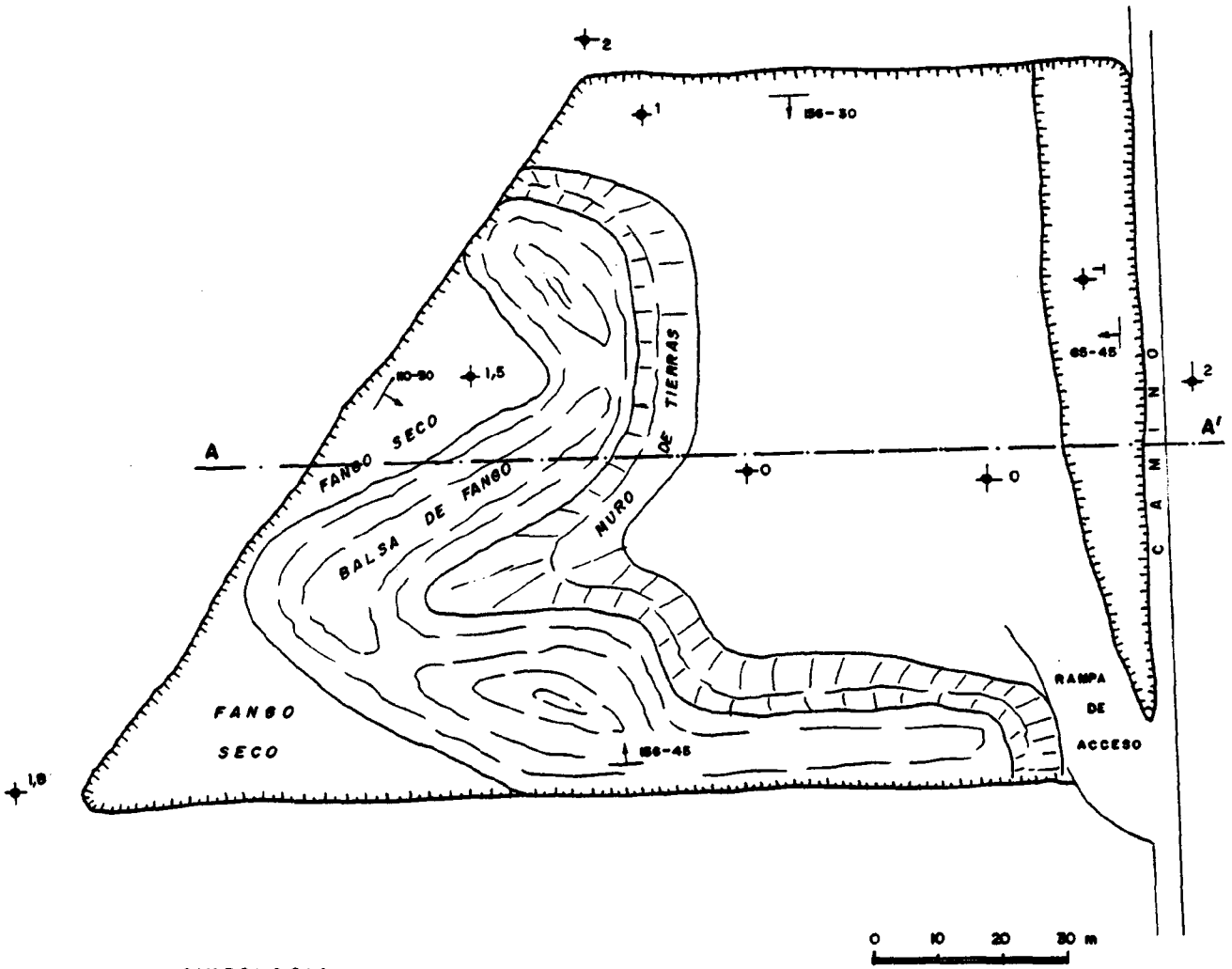
-  PRADERAS Y CULTIVO
-  CARRETERA ABANDONADA
-  INSTALACION DE MAQUINARIA
-  FRENTES DE CANTERA

Fig. 3.2.8

C.5 CANTERA DE SOLOSANCHO

PLANTA



SINBOLOGIA




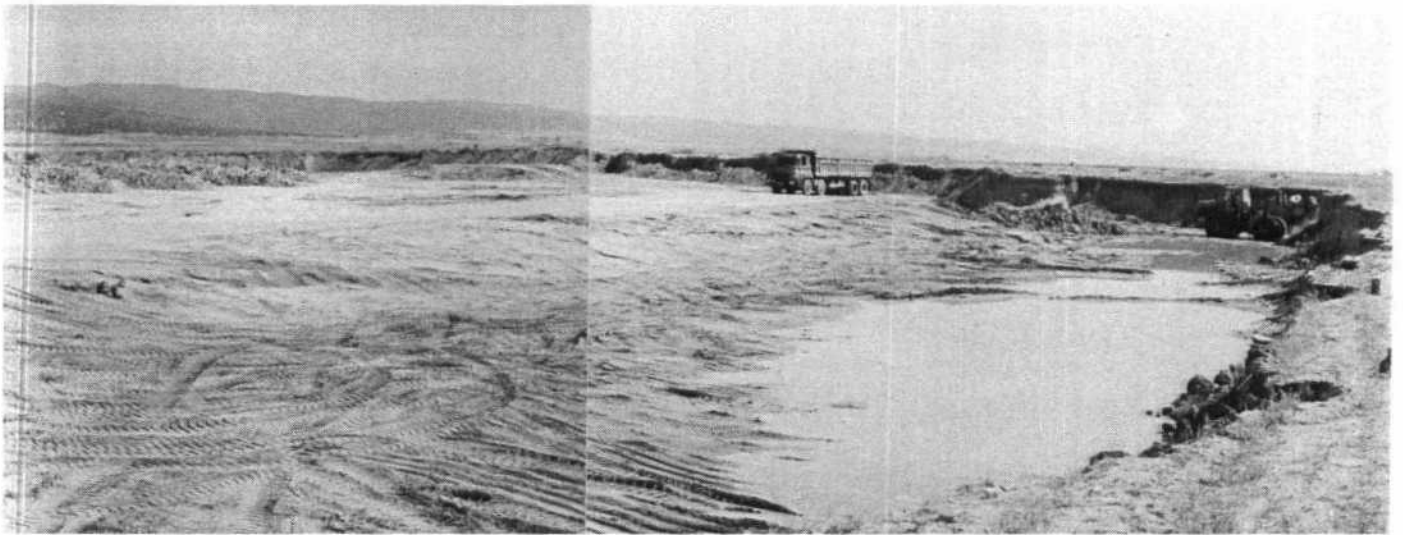
-  FRENTE DE CANTERA
-  DIRECCION Y PENDIENTE DE FRENTE
-  COTA RELATIVA

Fig. 3.2.9



(Fotografía 3.2.16)

La cantera cuenta con un lavadero, ya que el material es bastante arcilloso, por lo que no es utilizable directamente para la fabricación de hormigón. La instalación está situada a unos 250 m. al sureste de la cantera, cruzando la carretera C.N. 502. Consta de un lavadero clasificador y balsas de decantación de fangos. La maquinaria con que cuenta es:

- Un trommel lavador ("Scrubber").
- Una criba.
- Dos norias de secado.
- Dos bombas de agua.

Además de ello, dos cintas transportadoras y una tolva de alimentación Como material móvil se encuentra con:

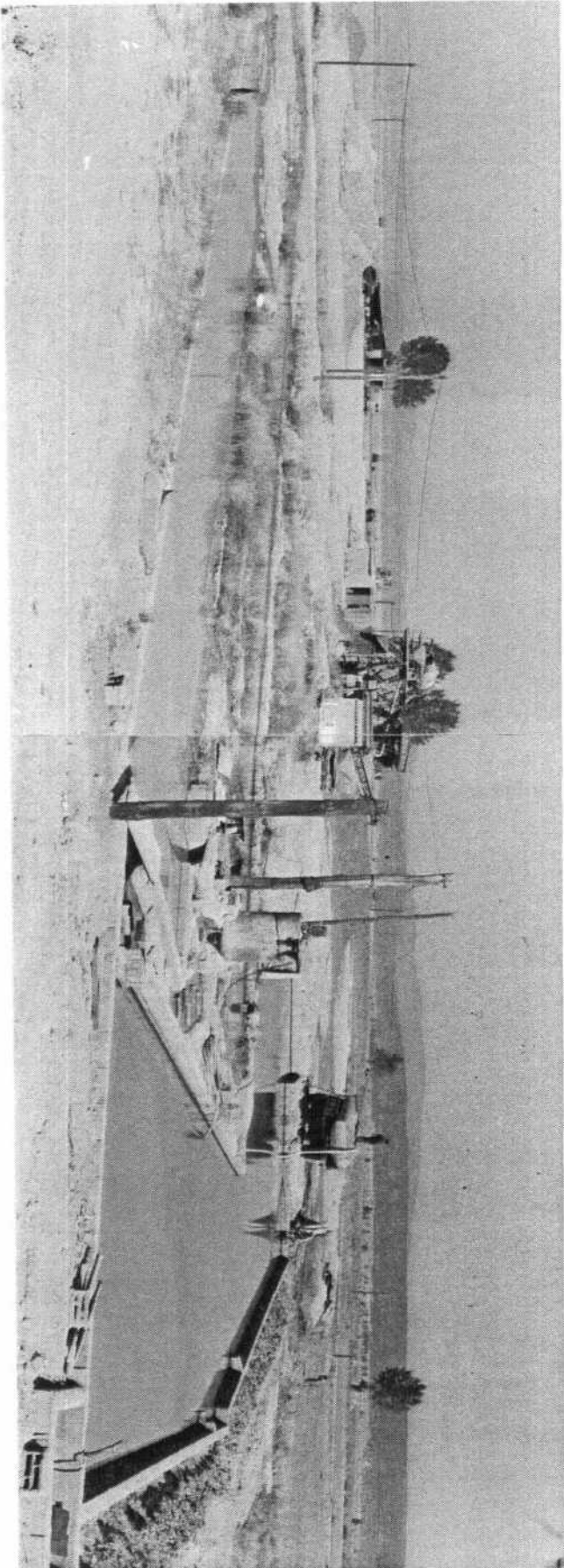
- Un camión para la tierra.
- Un camión-cisterna para los fangos.
- Dos palas sobre ruedas.

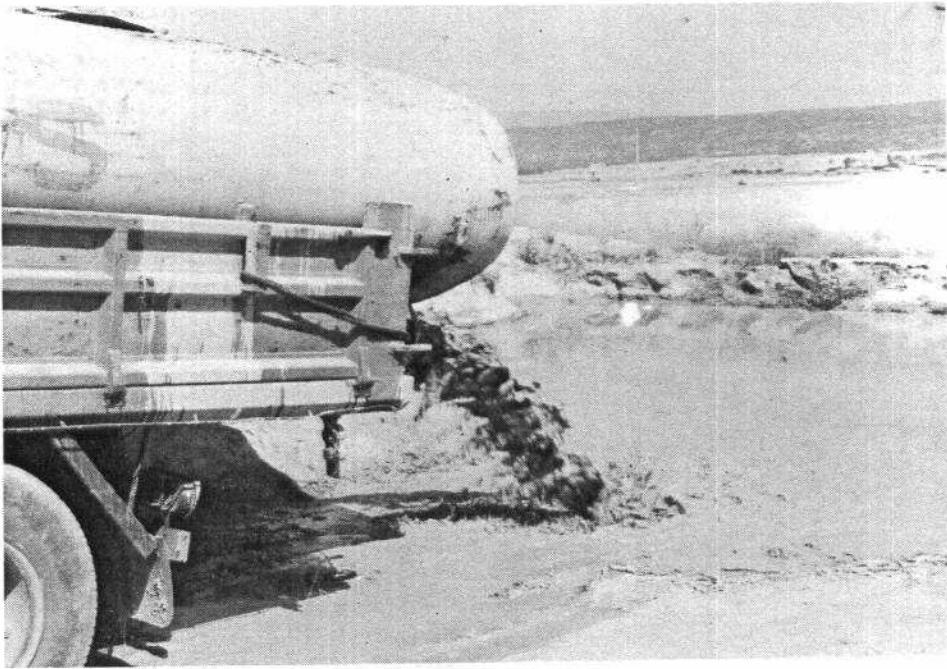
La extracción se realiza con las palas, cargándose a continuación las tierras en el camión, que las transporta y vierte en la tolva alimentadora de la instalación. Pasan después sucesivamente por el trommel, la criba y las norias. Las arcillas separadas durante el lavado pasan por las balsas decantadoras, donde se les añade cal para producir la floculación y mejorar la decantación.

Se da la circunstancia de que el agua de alimentación de la planta, que se toma del Adaja por medio de las bombas, está más turbia y contaminada en el río que en el vertido, después de pasar por la planta. Ello es debido al buen funcionamiento de las balsas de decantación. La fotografía 3.2.17 es una panorámica de las instalaciones.

Periódicamente es preciso limpiar las balsas. Ello se hace extrayendo los fangos con una bomba y transportándolos en el camión cisterna al hueco de la cantera, donde son vertidos. (Fotografía 3.2.18. El hueco de esta forma, es parcialmente relleno con los residuos del lavado. En invierno esto tiene el inconveniente de que no da tiempo a evaporar el agua de los fangos y se forma un embalsamiento (fotografía 3.2.19) que hay que regular con muros de tierras, para que no se extiendan por todo el fondo de la cantera.

La producción es de unos 150 m^3 /día de arena lavada para hormigón. - Aparte de otros consumos, se emplean para ello unos 120 Kg/día de cal en los decantadores.





(Fotografías 3.2.18 y 3.2.19)

3.2.6.- Canteras de la Zona 6 (Cardeñosa) C-6.

Dentro de esta extensa zona existen innumerables canteras, la mayoría de las cuales no son otra cosa que un pequeño agujero de menos de 5 m³ de donde se han extraído uno o dos bloques de granito.

Este tipo de canteras no se ha considerado, a menos que por su agrupación formen un "área de minería extensiva" de fuerte impacto sobre el medio.

Existen también otras canteras de mayores dimensiones, una de ellas muy grande, que se han planimetrado o croquizado y que presentan mayor interés.

La Zona 6 abarca unas 1800 Ha. Está limitada al Este por el curso del río Adaja y sus otros límites se han trazado artificialmente, dejando dentro las áreas de mayor concentración de canteras

Morfológicamente, se trata de una zona suavemente ondulada, en la que la cota máxima está al SE. de Cardeñosa (1.185 m.) y la máxima en el curso del río (915 m.).

El modelado es el típico de los terrenos graníticos con zonas llanas cubiertas de un suelo ácido poco profundo y berrocales en las zonas más altas. Las piedras caballeras (fotografía 3.2.20). no son raras.

El Valle del Adaja corre profundamente encajado unos 100 m. más bajo que la superficie media del "Horst" de Avila; sus laderas son escarpadas, con pendientes que llegan al 40% en el risco de Las Cogotas. En este punto el M.O.P.U. ha previsto la construcción de una presa sobre el Adaja. En el plano V de los anexos se pueden apreciar estos caracteres sobre la base topográfica.



(Fotografía 3.2.20)

La red fluvial, excepción hecha del río Adaja, sigue una disposición rectangular según los sistemas de fallas regionales. Los diques de cuarzo suelen dar resaltes sobre el terreno. Es el caso de un dique de unos 10 m. de anchura que aflora inmediatamente al Oeste del risco de Las Cogotas y que puede seguirse por el terreno más de 3 Km. hasta la Dehesa al Pedrocojo.

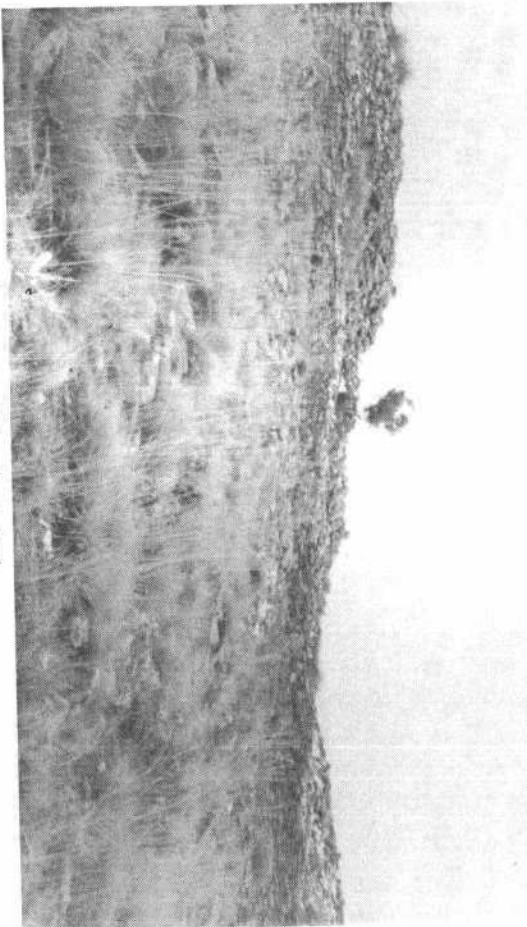
Dentro de la zona existen tres núcleos habitados: Cardeñosa, el más importante, que es un pintoresco pueblo con ciertos valores culturales - (fotografía 3.2. 21); las casas de Cabrerías y el cortijo de Pedrocojo; caseríos aislados habitados estacionalmente.



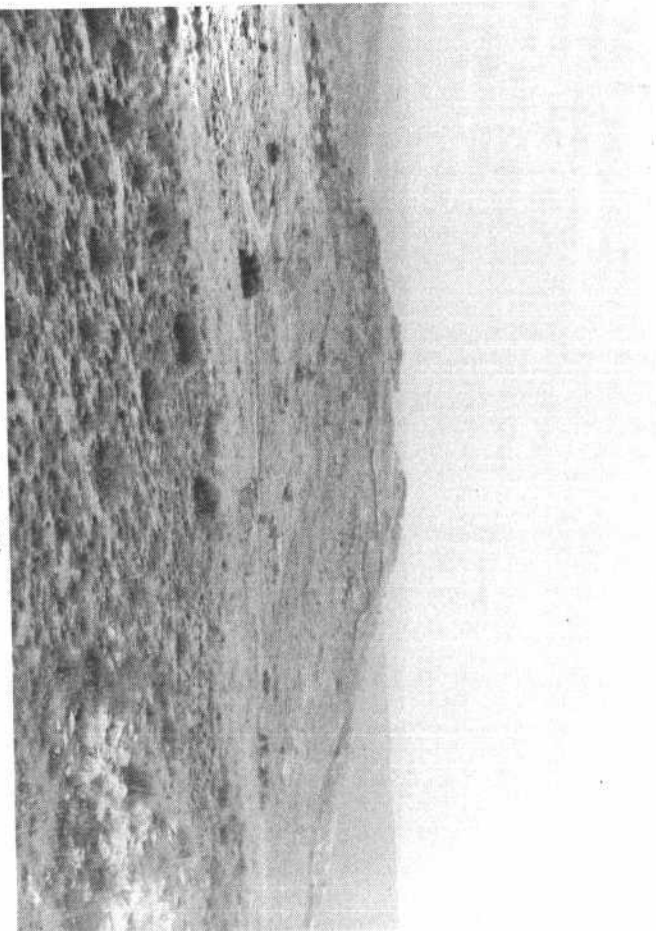
(Fotografía 3.2.21)

Como valor cultural destacable, dentro de la zona se encuentra el Castro celta de Las Cogotas, notable conjunto de ruinas de fortificaciones y viviendas (fotografías 3.2.22, 3.2.23 y 3.2.24) y una necrópolis con más de 1.500 enterramientos. Todo este conjunto, declarado monumento histórico, ha sido en parte excavado y los hallazgos se encuentran en el Museo Arqueológico Nacional.

Se conservan bastante bien un doble recinto amurallado, pavimentos y fundaciones de varias viviendas rectangulares, hornos de cocinar y de cocer cerámica, piedras de molino, fusayolas (pesas de telar) y otros objetos domésticos, ladrillos cocidos, escorias de fundición, etc.



(Fotografía 3.2.22)



(Fotografía 3.2.23)



(Fotografía 3.2.24)

El Castro de Las Cogotas, aún no totalmente excavado ni recuperado fue uno de los más importantes asentamientos celtas de la Península Ibérica (28). Los celtas poseían un elevado grado de organización social, en base a las familias, que se agrupaban en centurias o gentilidades, las cuales, a su vez, formaban tribus. Estos no se sentían particularmente ligados al territorio, pudiendo emigrar si la situación lo requería, lo que no obsta para que construyeran castros que a veces estaban habitados durante varias siglos consecutivos. En circunstancias extremas (guerras) las tribus se unían para formar el Estado, que actuaba como entidad soberana.

En los castros celtas de la Meseta, la base de la economía más antigua era la ganadería, complementada con la caza y la pesca. La agricultura se desarrolla más tarde, con la invención del arado de dos ruedas que permitió la roturación de los duros suelos de la Meseta. Ello produjo un cambio de la economía de las tribus, que se basó más en el cultivo de cereales y leguminosas.

Las casas de Las Cogotas, de tipo rectangular, son similares a otros puntos de Castilla y Aragón. Particularmente se parecen a las del poblado de Cortes de Navarra. En su interior se encontraban un hogar rectangular en el centro, y un banco de piedra adosado a una o varias de las paredes. Un tercio de la vivienda solía estar ocupado por un almacén de grano, separado del resto por una compuerta de madera.

Los celtas llegaron a crear industrias muy perfeccionadas, entre las que destacaron la cerámica, fundición de bronce y hierro, hilado y tejido, forja, fabricación de quesos y cerveza, etc.

En definitiva el Castro de Las Cogotas es un elemento cultural y notable, escasamente aprovechado y cuya conservación corre peligro.

Respecto a los usos del suelo de la zona, en el plano VI de los anexos puede verse que el tercio oriental de ella está ocupado por bosques y dehesas, de encinas con sotobosque de jaras, fundamentalmente. Algunos manchones corresponden a repoblaciones de pinos. Los dos tercios restantes se reparten entre zonas de erial y monte bajo, con grandes zonas rocosas desnudas y praderas. Algunos campos cultivados se encuentran inmediatamente al Este de Cardeñosa.

En una zona tan grande como ésta, los parajes son variados. En general los más bonitos son los de la parte oriental, ya que la morfología del terreno, algo más accidentada que en el resto, y la vegetación contrastan agradablemente con la desnudez de algunos eriales de la parte occidental. Particularmente, los paisajes de la parte del Sur de Las Cogotas y de las dehesas de Cabreras y Pedrocojo son especialmente valiosos.

La actividad minera en la zona es muy antigua y tradicional. El granito ornamental de Cardeñosa se ha utilizado en numerosos monumentos de Avila en el pasado, y más recientemente con esta roca se han hecho grandes edificios públicos (los Nuevos Ministerios de Madrid) por ejemplo en diversas zonas de España. El monumento a Santa Teresa en Avila, inaugurado el presente año, ha sido realizado totalmente con granito de Cardeñosa.

En la actualidad trabajan dentro del Término Municipal unas doce cuadrillas de canteros, dispersos en distintas explotaciones; cada cuadrilla consta de 3 a 5 hombres. Treinta y tres canteros están integrados en una cooperativa laboral, cuyo principal objetivo es la comercialización del producto. Cuenta con muy escasos medios técnicos y la dirección técnica se cuida casi exclusivamente a temas comerciales. La dedicación que cada cantero hace a la cooperativa es variable; algunos trabajan con dedicación exclusiva, mientras que otros solamente trabajan media jornada o determinados días del mes; la remuneración es proporcional a la producción de cada

uno.

El resto de las cuadrillas, no cooperativistas, trabajan de forma irregular, es decir, sin tener concesión de Explotación ni permiso para el uso de explosivos. En algunos momentos ha habido hasta ocho cuadrillas trabajando de esta forma.

Existe gran resistencia por parte de tales canteros integrarse en la cooperativa, con lo cual la explotación quedaría legalizada; fundamentalmente parece que las razones de tipo económico (pago de la parte proporcional del cánon, impuestos) gastos generales de la cooperativa. La dirección técnica de la cooperativa ha intentado recientemente, sin mucho éxito, la inclusión de todas las canteras en ella, o bien, alternativamente, la formación de otra.

Se da la circunstancia, además, que gran parte de las labores realizadas por las cuadrillas no cooperativistas lo son en terrenos de la concesión de Explotación de la cooperativa, que cuenta con 79 cuadrículas mineras (unas 240 hectáreas, aproximadamente), sin que ésta haya denunciado tal irregularidad.

Respecto a la situación de las canteras, éstas se extienden por una amplia superficie. Pueden dividirse en cinco grupos:

- Canteras de la Dehesa Boyal, al SE de Cardeñosa y cercanas a la carretera.
- Canteras de Cabrerías, al E de la zona y cercanas al río Adaja.
- Canteras de Las Cogotas, al N y NE del poblado celta y el risco del mismo nombre.
- Canteras de Pedrocojo, en la parte sur de la zona, cercanas a la vía del ferrocarril.

- Canteras de Las Torrecillas, situadas al W del ferrocarril y la carretera, en la colina del mismo nombre.

Por el tamaño de las canteras, se distinguen tres grupos:

- Canteras de gran tamaño, que se han explotado para áridos de construcción (canteras C-6.1, C-6.2, C-6.3) o para granito ornamental (C-6.5, C-6.13).
- Canteras pequeñas, con un volumen explotado máximo de unos 1000 m³, algunos mucho menores (del orden de unas decenas de m³), en todos los canos de granito ornamental, (C-6.4, C-6.6, C-6.7, C-6.8, C-6.9, C-6.10, C-6.11 y C-6.12).
- Areas de minado extensivo. Areas de agrupación de pequeñas canteras y cotas, con tamaño máximo de 50 m³, algunas de apenas 1 m³, muy próximas. Incluye también zonas donde se han tallado bolos, berrocales y piedras caballerías que estaban sobre el terreno, rodadas o no, y cuyos ripios (escombros de la labra) permanecen extendidos allí. Son en total 12 áreas, de superficies variables. Su localización puede verse en el plano V.

A continuación se describirán brevemente las más importantes de las canteras:

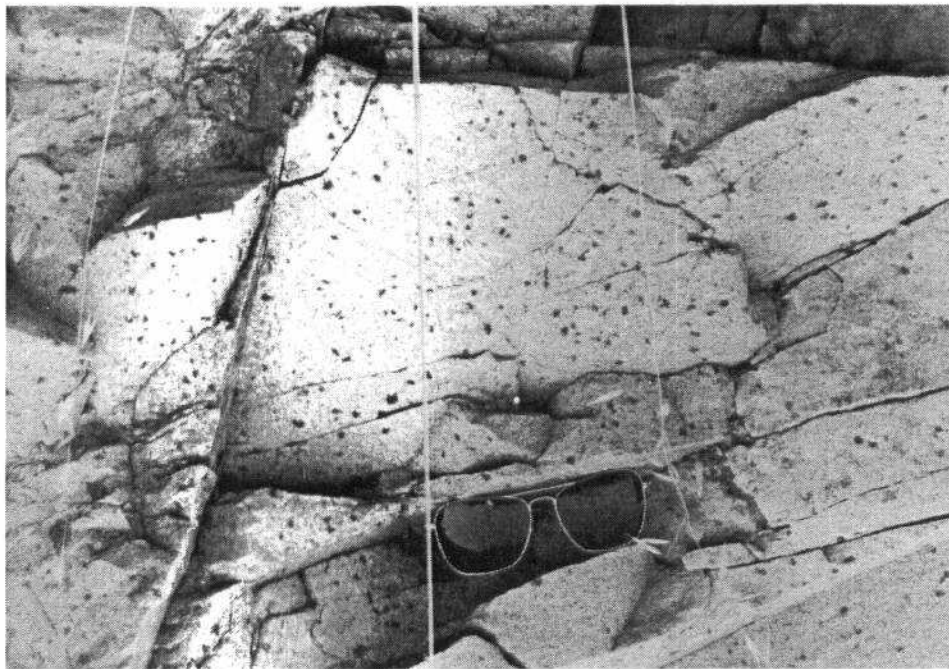
- Cantera C-6.1.

Está situada (Plano V) al borde de la carretera Avila-Cardenosa, en el cruce de ésta con el ferrocarril. Es una cantera muy grande, que se explotó para áridos de balasto de ferrocarril, y que lleva más de quince años abandonada.

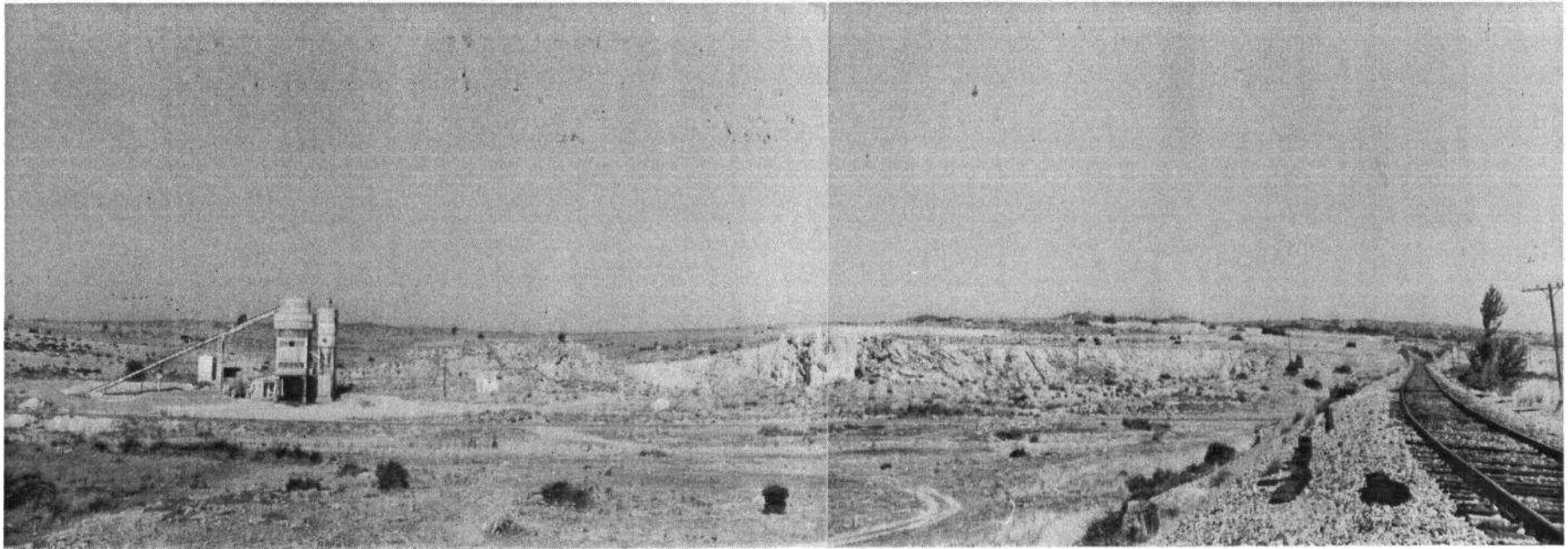
Consta de un único frente, de planta complicada (ver Plano XI de los anexos) en el que se encuentran numerosos bloques y escombros de la explotación. En la zona más oriental se ha formado una depresión, al amon-

tonar los escombros en forma de diques, que almacena el agua del invierno y de la que se surte una planta de hormigón (fotografía 3.2.25) instalada en las inmediaciones de la vieja cantera.

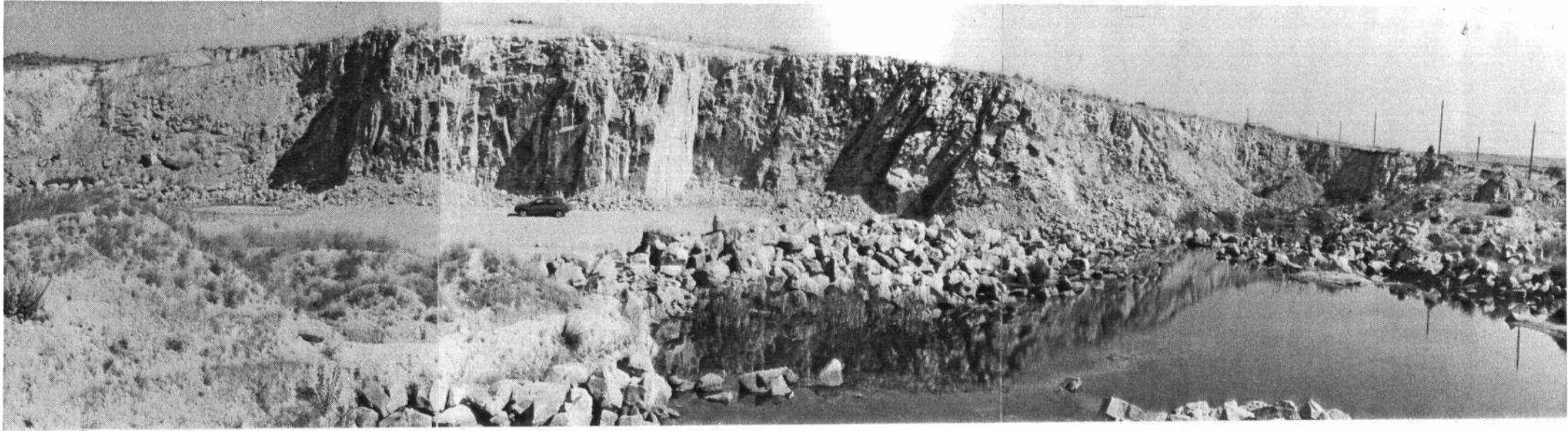
Se explotó un granito microgranudo con "moscas" (concentraciones policristalinas) de cordierita (fotografía 3.2.26) de gran compacidad y dureza que se encuentra intensamente diaclasado en algunos lugares (fotografía 3.2.27) lo que indudablemente facilitó la extracción.



(Fotografía 3.2.26)



(Fotografía 3.2.25)



(Fotografia 3.2.27)

En el frente se aprecian varias fallas, especialmente dos, situados en la parte más oriental de dirección y buzamiento 70°-70° N. Los sistemas de diaclasas más desarrollados son:

160° - 80° E

110° - 75° N

85° - 80° N

130° - 9° S

60° - 22° S

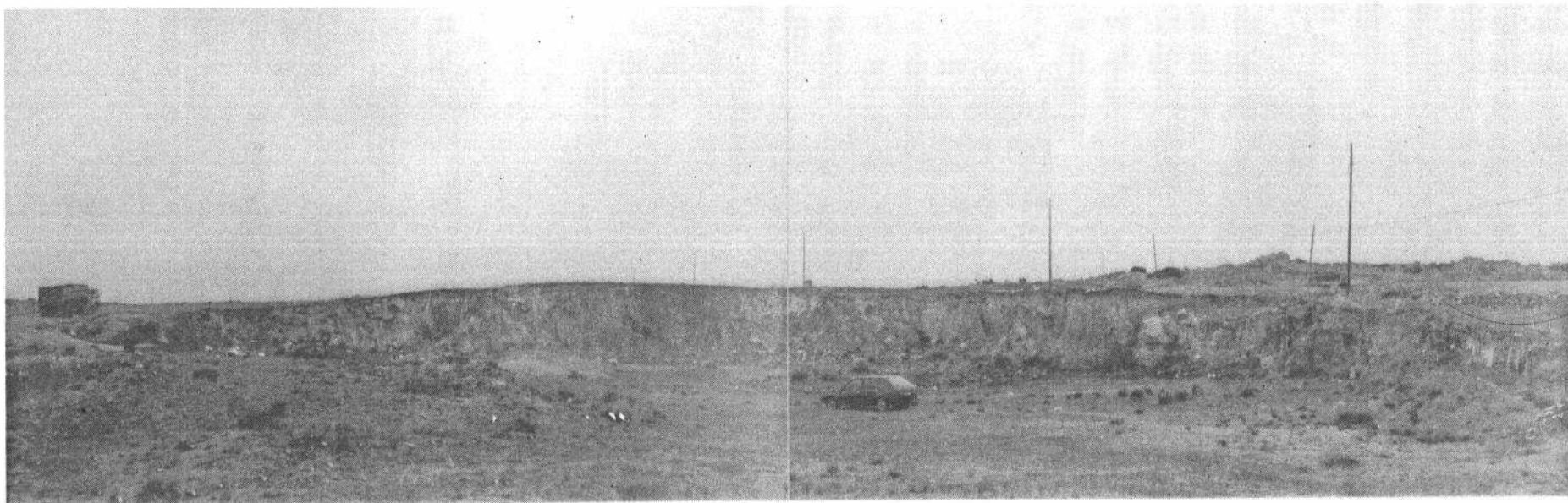
como se ve, hay sistemas subverticales o de alto buzamiento y dos de bajo buzamiento. Desde el punto de vista de la permeabilidad del terreno, los sistemas subverticales permiten mayor infiltración al producirse una mayor carga de agua en las fisuras de la roca.

El estado actual de la cantera puede verse en plano de los anexos. Los frentes, desprotegidos en su parte superior y de gran altura, son muy peligrosos.

- Cantera C-6.2.

Es una cantera grande, situada al borde de la vía del ferrocarril y también abandonada. Fue una cantera de balasto para ferrocarril y todavía conserva la cimentación de las antiguas instalaciones de machaqueo y carga de piedra en los vagones (fotografía 3.2.28). El tipo de roca es similar al de la cantera C-6.1.

El estado de los frentes es también muy peligroso. Existen dos lisos, uno de ellos vertical de casi veinte metros de altura y otro en extraplano, de unos 15 m., ambos sin proteger y con piedras sueltas en la parte alta. El fondo de la cantera contiene diversos montones de escombros y bloques grandes, procedentes de las antiguas explotaciones.



(Fotografía 3.2.28^{bis})

- Cantera C-6.3.

Es una cantera abandonada al Este de la carretera Avila-Cardenosa, y a un kilómetro de esta última localidad. Su tamaño no alcanza por el de las dos canteras anteriores (fotografía 3.2.28). Su estado es mejor, ya que la altura del frente no sobrepasa los 5 m. de altura. Además, se ve muy bien por estar al borde mismo de la carretera. Su fondo está bastante limpio de escombros.

- Cantera C-6.4.

Es una cantera abandonada de pequeñas dimensiones, que explotó la roca de la zona como granito ornamental. Su estado no es peligroso. La figura 3.2.10, es un croquis de ella.

- Cantera C-6.5.

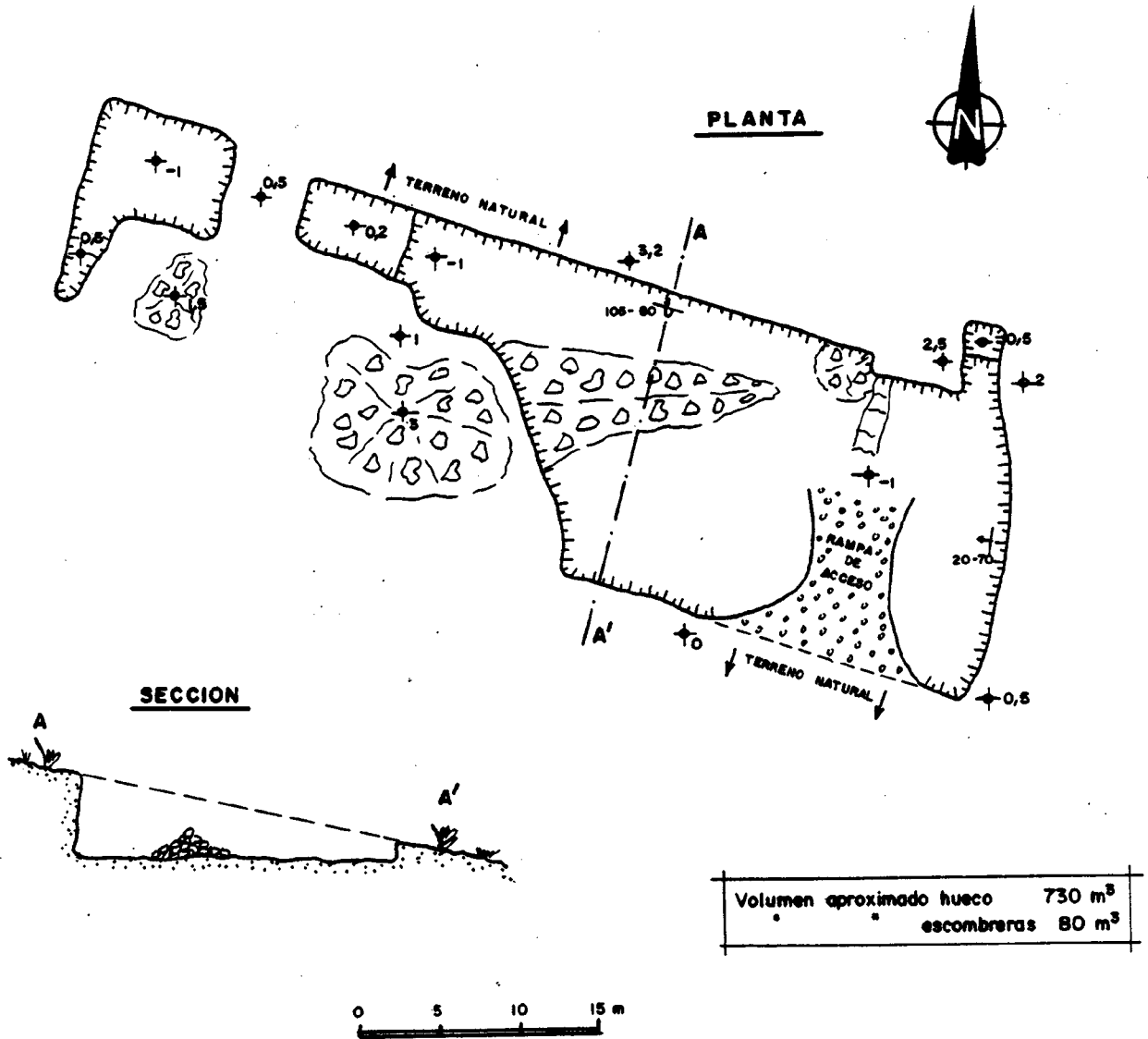
Esta cantera, también abandonada, es de un tamaño bastante grande, tal como puede verse en la panorámica que se presenta en la fotografía --- 3.2.29. Está situada al Este de Cardenosa, en la Dehesa Boyal, muy cerca de una mancha de bosque de pinos y de una granja. Se explotó un granito porfídico de grano medio y gran dureza. El abandono de la cantera pudo deberse a la aparición de zonas más diaclasadas, como la que aparece en el centro de la fotografía 3.2.29. que impidieron extraer bloques grandes.

El frente de la cantera no es peligroso excepto en su borde Norte, donde carece de protección y es poco visible.

- Canteras C-6.6, C-6.7, C-6.8.

Se trata de un grupo de tres pequeñas canteras, inactivas, situadas al pie del risco de Las Cogotas y a menos de un centenar de metros de las

C.6-4 CANTERAS DE LA DEHESA BOYAL (Cardeñosa)



SIMBOLOGIA



TIERRA SUELTA



FRENTE DE CANTERA



DIRECCION Y PENDIENTE DE FRENTE



DIRECCION Y PENDIENTE DE FRENTE EN EXTRAPLOMO.



COTA RELATIVA

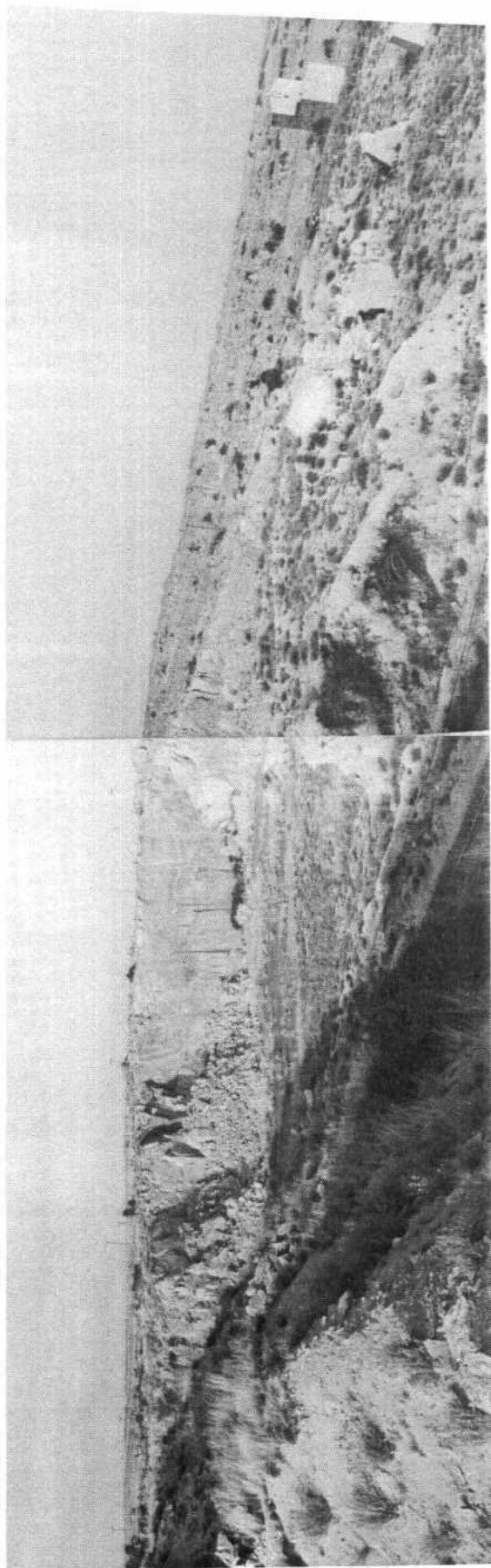


BLOQUES

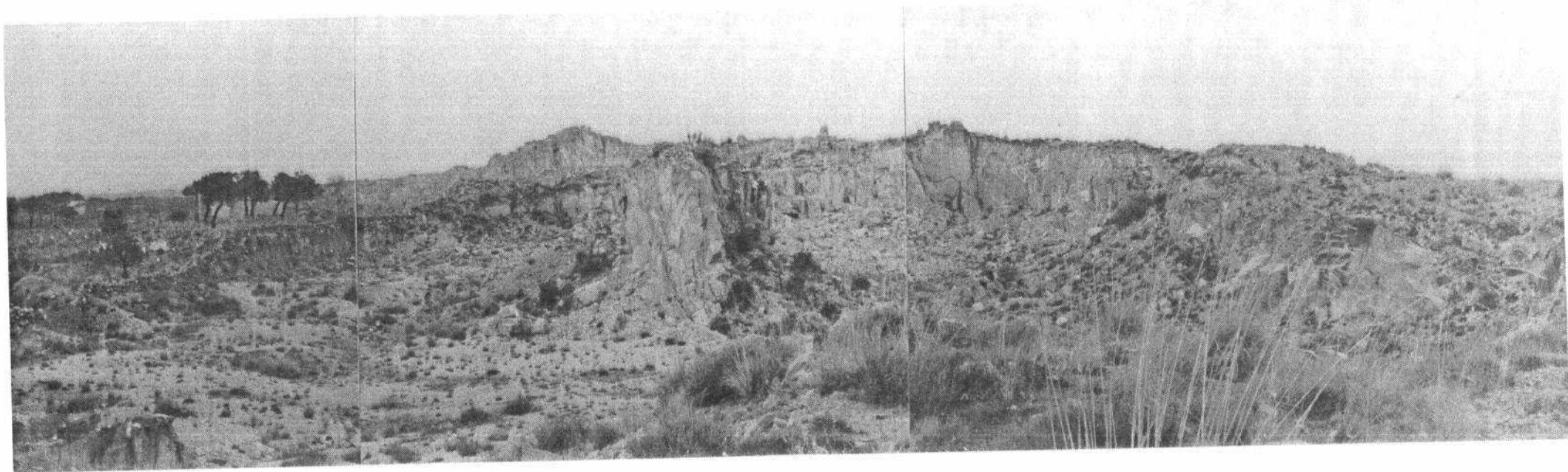


RIPIOS

Fig. 3.2.10



(Fotografía 3.2.28)



(Fotografía 3.2.29)

murallas del castro celta. Su volumen es muy escaso pero el estar tan cerca del castro y el tener todos los ripios y escombros de la labra desparramado por las cercanías de las labores hacen que sean muy visibles. Las figuras 3.2.11 y 3.2.12, presentan los croquis de ellas.

- Cantera C-6.9.

Es la cantera más grande que ha estado en actividad recientemente (hasta el pasado año) y de donde se ha extraído, por la cooperativa de canteros, la mayor parte de la piedra en los últimos años. Se encuentra situada en la dehesa de Cabreras, bajando la ladera del valle del Adaja, en zona de bosque y la hayán algo apartada y poco visible. Su acceso no es bueno pues el camino, muy pendiente en su último tramo, está muy estropeado por las aguas.

Se explotan dos frentes, situados a distinta altura en la ladera; el superior es el más grande (fotografía 3.2.30) con una longitud de unos 20 m. y una altura de tres; el inferior es mucho menor (fotografía - 3.2.31), estando en fase de apertura, prácticamente.

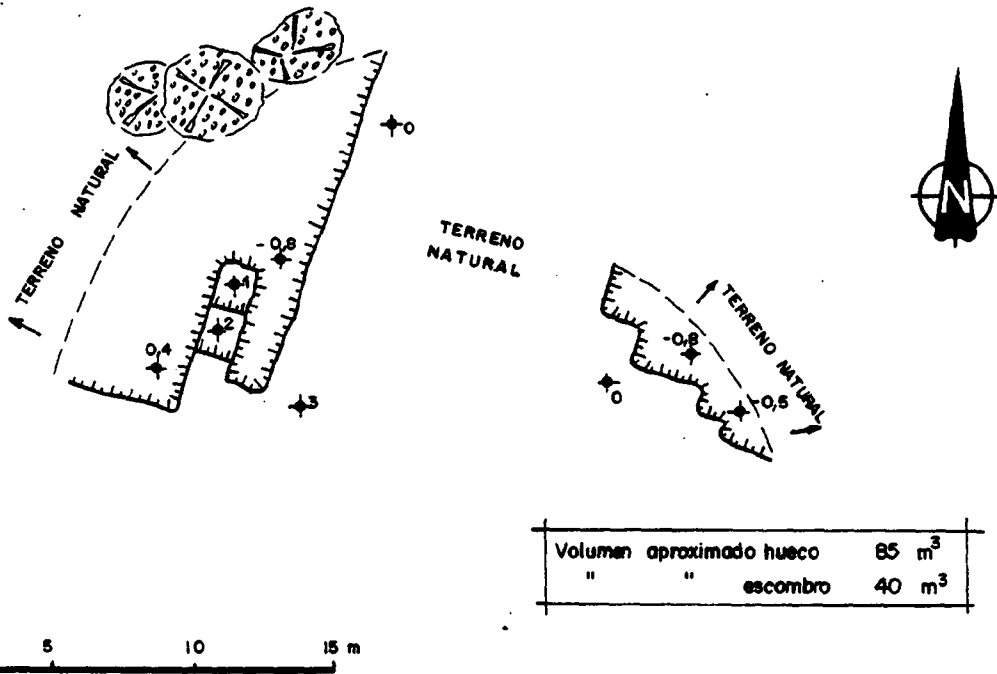
La roca es de muy buena calidad, tamaño de grano medio y gran dureza. La densidad de diaclasas es baja, como puede verse en las fotografías anteriores, lo que permite extraer bloques grandes.

El nivel de mecanización fue algo mayor que en otras explotaciones, - pues se utilizaron compresores, explosivos y medios mecánicos para mover los bloques.

El plano VII de los anexos presenta el estado actual de la cantera.

C. 6-6 CANTERAS DE LAS COGOTAS (Cardeñosa)

PLANTA



C. 6-8 CANTERAS DE LAS COGOTAS (Cardeñosa)

PLANTA

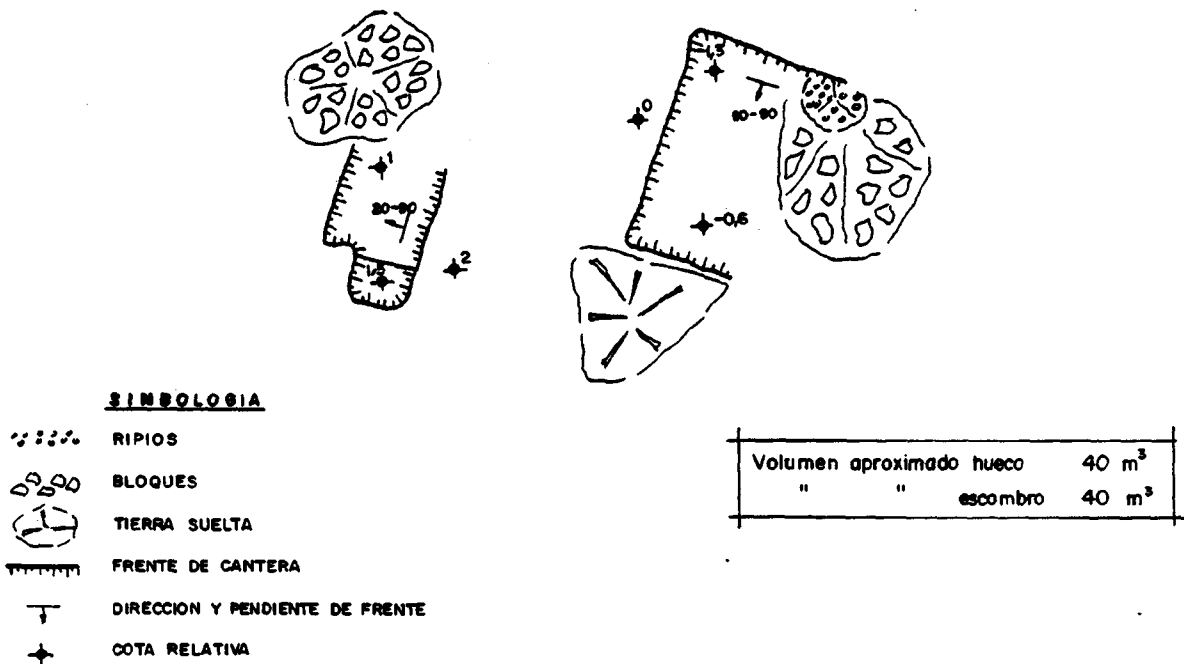
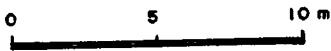
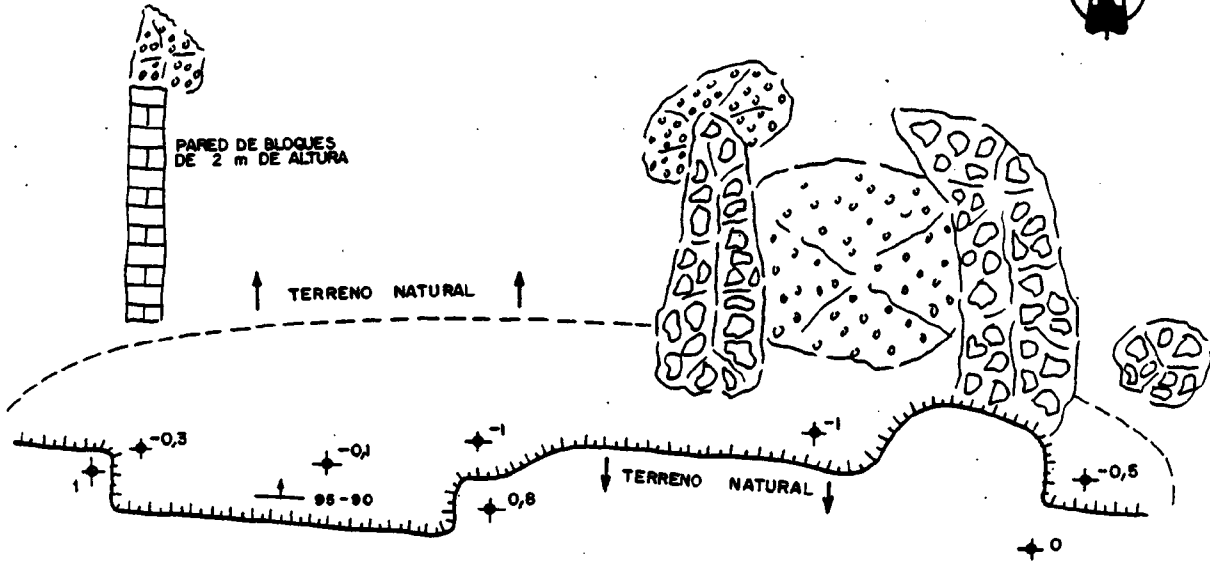


Fig. 3.2.11

C. 6-7 CANTERAS DE LAS COGOTAS (Cardeñosa)

PLANTA

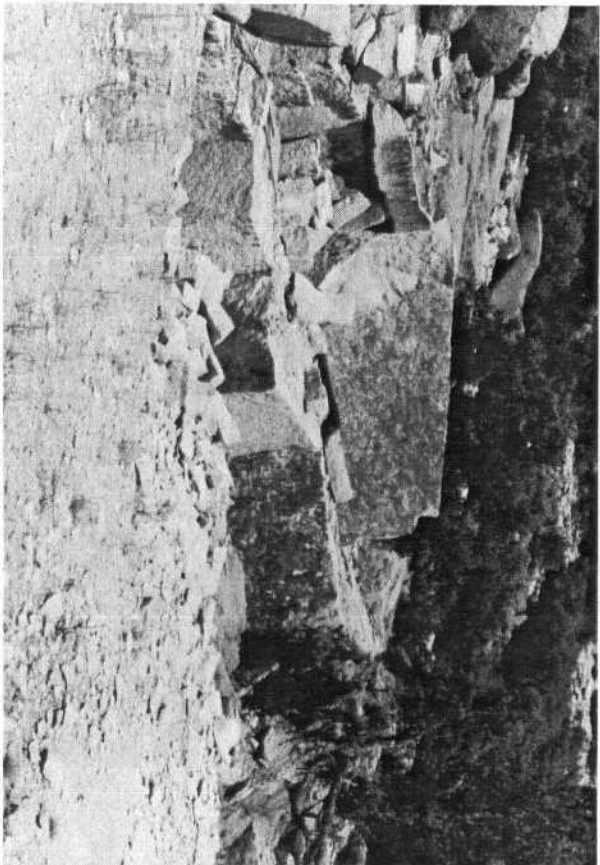


Volumen aproximado hueco	100 m ³
" " escombreras	80 m ³

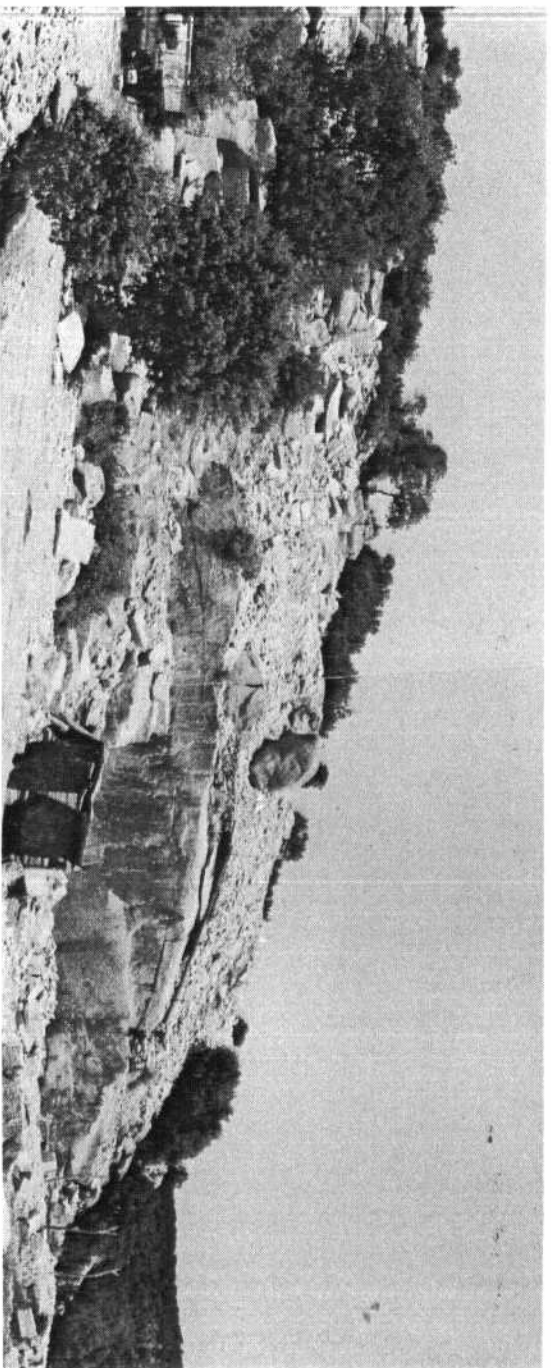
SIMBOLOGIA

- TIERRA SUELTA
- FRENTE DE CANTERA
- DIRECCION Y PENDIENTE DE FRENTE
- COTA RELATIVA
- BLOQUES
- RIPIOS

Fig. 3.2.12



(Fotografía 3.2.30)



(Fotografía 3.2.31)

- Cantera C-6.10.

Esta cantera, antigua y mucho tiempo inactiva ha sido puesta de nuevo en explotación el presente año. Es de pequeño tamaño (figura 3.2.13) y se obtiene de ella un granito de excelente calidad. Los métodos de trabajo, como en el resto de las explotaciones de la zona, son muy primitivos, a base de operaciones manuales. Está situada al Este de Cardenosa, a unos 800 m. de la localidad y a 300 m. de la ermita que se ve en la fotografía 3.2.17.

- Cantera C-6.11.

Es una pequeña cantera, de nueva apertura. Está en la Dehesa de Pedrocojo, en un área de pastos y erial. No tiene buen acceso, pues el camino que lleva a ella desde la carretera, de más de tres kilómetros de longitud, tiene algunos tramos en malas condiciones. El paraje es bastante desolado.

La figura 3.2.14, es un croquis de la cantera en su estado actual. Se piensa explotarla en dos bancos de unos 2 m. de altura, que avanzaron paralelamente al actual frente, aprovechando un liso o diaclasa subhorizontal que existe.

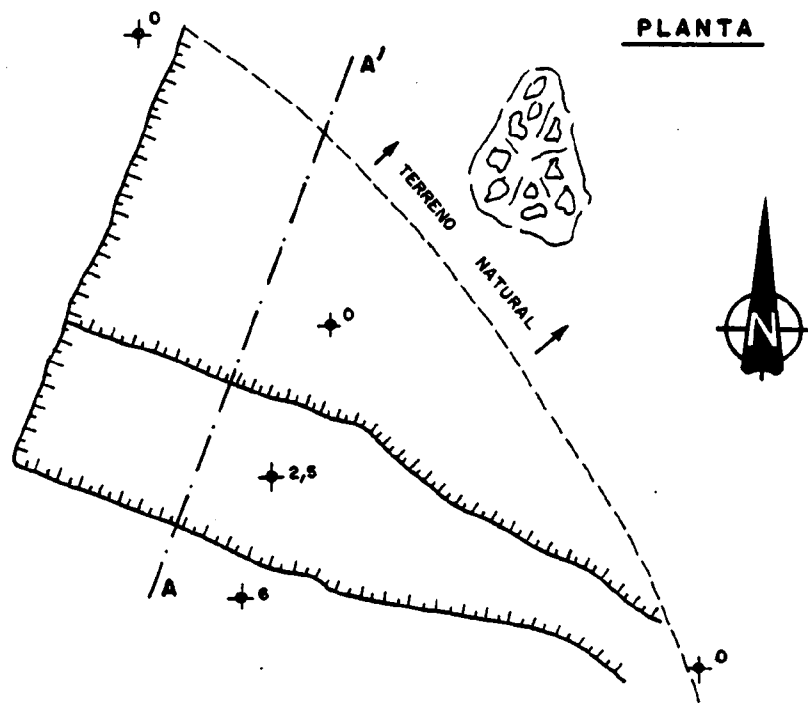
Hasta ahora, las labores han sido totalmente manuales.

- Cantera C-6.12.

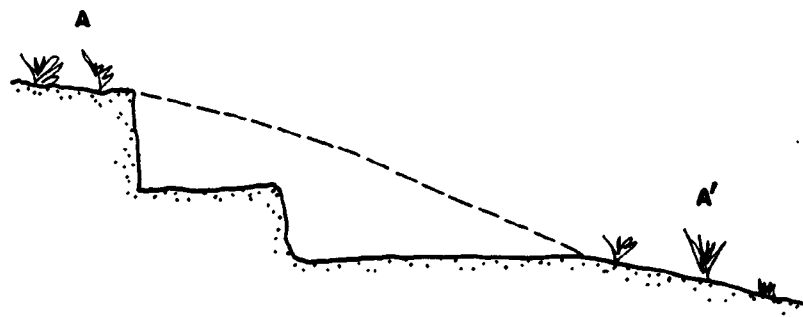
Es otra pequeña cantera, también de apertura reciente, que extrae la piedra de un pequeño berrocal situado en el cauce del arroyo de Las Rominillas, en el límite de la Dehesa de Pedrocojo y cerca de Las Cogotas.

Sus características son muy similares a las de la cantera C-6.11. El croquis correspondiente puede verse en la figura 3.2.15.

C. 6-10 CANTERA DE LA BARRERA (Cardefosa)



SECCION



Volumen aproximado hueco	300 m ³
" " escombrera	50 m ³

SIMBOLOGIA




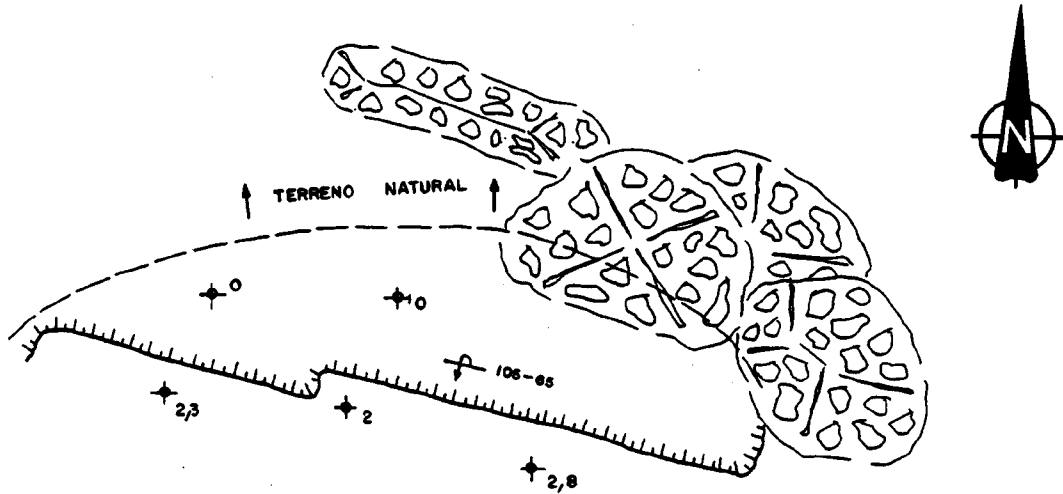
-  TIERRA SUELTA
-  FRENTE DE CANTERA
-  COTA RELATIVA

Fig. 3.2.13

C. 6-II CANTERAS DE LA DEHESA DE PEDROCOJO (Cardeñosa)

PLANTA



Volumen aproximado hueco	150 m ³
" " escombreras	180 m ³

SIMBOLOGIA






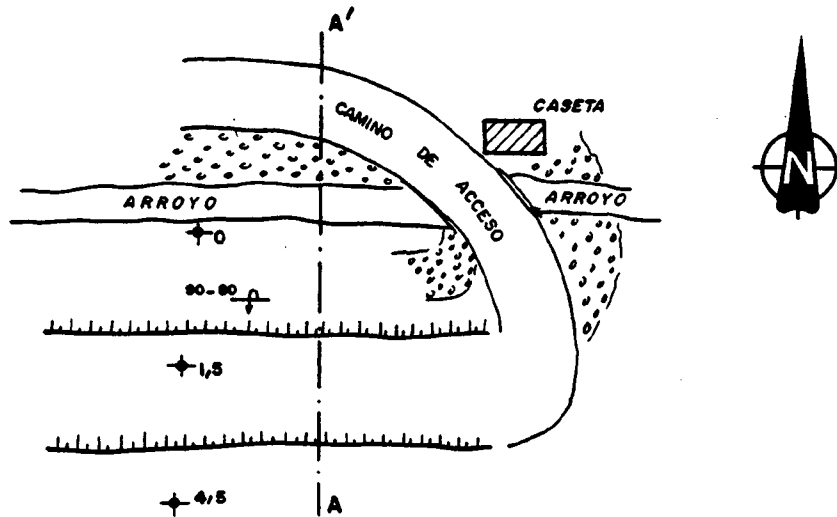
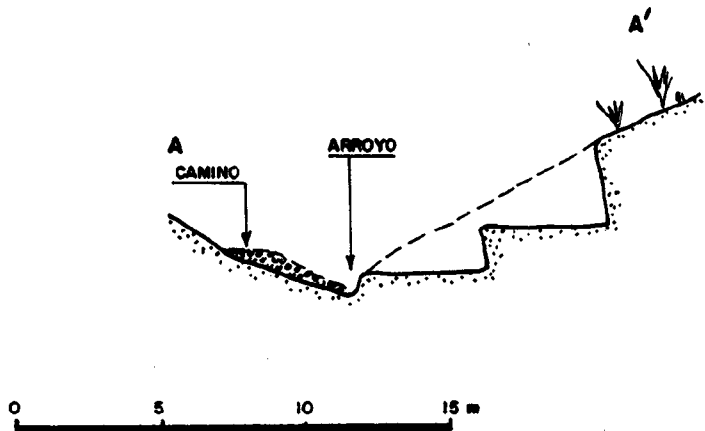
-  TIERRA SUELTA
-  FRETE DE CANTERA
-  DIRECCION Y PENDIENTE DE FRETE EN EXTRAPLOMO
-  COTA RELATVA
-  BLOQUES

Fig. 3.2.14

PLANTA



SECCION



Volumen aproximado hueco	70 m ³
" " escombros	50 m ³

SIMBOLOGIA






-  TIERRA SUELTA
-  FRENTE DE CANTERA
-  DIRECCION Y PENDIENTE DE FRENTE EN EXTRAPLOMO
-  COTA RELATIVA
-  RIPIOS

Fig.3.2.15

La mayor parte de las rocas se extrae actualmente de las que hemos denominado "Áreas del minado extensivo" (Cuadro 3.2.1) en la que se explota superficialmente la roca, especialmente la que se encuentra ya separada en bloques por causas naturales (erosión): berrocales, piedras caballeras, bolos, etc. La causa actual de esto es que el mercado y la facilidad del labrado de la roca piden el denominado "granito rubio", de color amarillento debido a la oxidación de la mica biotítica, que tiñe ligeramente el conjunto de la roca. Esta oxidación, lógicamente, solo se da en las capas superficiales de los afloramientos, donde la meteorización ha actuado más intensamente.

El otro tipo de roca, la llamada "dura" es un granito gris ligeramente porfídico, de grano medio a grueso, con un bandeo de flujo ocasional que, cuando aparece, le da gran belleza. Los gabarros son escasos. En conjunto, este tipo de granito tiene unas excelentes posibilidades como roca ornamental. Sin embargo, no en todos los lugares aparece: existen pequeñas variaciones de feldespato, de tonalidad por la mayor o menor abundancia de biotita, etc. Son, en definitiva, diferentes "calidades" que no son otra cosa que diferentes "litologías". El último factor a considerar en la explotación es el ya mencionado de densidad de diaclasado; una densidad alta imposibilita la extracción de bloques.

La tecnología de las explotaciones es en todos los casos muy primitiva. El desmote del granito no aprovechable se hace con barrenos, perforados con martillo neumático y cargados con dinamita. Prácticamente no se utiliza la pólvora de mina, que fractura menos los bloques. En toda la zona solo trabajan dos compresores pequeños, montados sobre tractor agrícola.

El resto de las operaciones son manuales. La separación de los bloques se hace con cuña, aprovechando las diaclasas naturales de la roca, especialmente la de los sistemas subverticales de direcciones 20° (Norte) y 90° (Este); las diaclasas subhorizontales se denominan "Levante"; la "Ley"

CUADRO 3.2.1.

ZONA 6. CARACTERISTICAS DE LAS AREAS DE MINADO EXTENSIVO

AREA	SITUACION	SUPERFICIE (Ha)	USO ANTERIOR DEL SUELO	DISTANCIA MINIMA A OTRA AREA	IMPACTO VISUAL
A-61	Dehesa Boyal	12	Erial	300 m.	Medio
A-62	Dehesa Boyal	4	Erial	300 m.	Medio
A-63	Las Torrecillas	5	Erial	550 m.	Bajo
A-64	Las Torrecillas	17	Erial	350 m.	Alto
A-65	Conejeras	12	Erial	500 m.	Bajo
A-66	Las Cogotas	50	Erial/Dehesa	150 m.	Medio
A-67	Las Cogotas	20	Bosque	350 m.	Alto
A-68	Las Cogotas	3	Bosque	150 m.	Bajo
A-69	Conejeras	1	Bosque	500 m.	Bajo
A-6.10	Cardeñosa	4	Erial	350 m.	Medio
A-6.11	Cardeñosa	6	Erial/Dehesa	350 m.	Bajo
A-6.12	Cardeñosa	10	Erial		

es un microdiacclasado en bandas, no siempre evidente, también subhorizontal o buzando levemente al sur, posiblemente originado por la descompresión de la roca al aflorar por erosión de las monteras. La "ley" es siempre tenida en cuenta en el momento de decidir los planos por los que la roca será separada en bloques y luego labrada en piezas, manteniéndola paralela a la mayor dimensión de éstas.

Las herramientas utilizadas en estas operaciones manuales son las cuñas, la uñeta, las punteras y cortafríos y las barras y barrenas. En la zona trabajan una serie de canteros realmente expertos en el manejo de estas herramientas y que conocen perfectamente la roca que trabajan. Es más, pueden saber aproximadamente a que distancia se encuentra una diaclasa o la "ley" no visible en un afloramiento solamente por el sonido que emite la roca al ser golpeada con un martillo.

Los productos que actualmente se manufacturan en la zona son adoquines, postes (de hasta 2 m. de largo) placas para chapado, sin pulir (de un espesor mínimo de 8 cm.) escalones, cruces, piezas empleadas como alfeizares y dinteles de puntas, etc.

En definitiva, en la zona existe un potencial humano, a nivel artesanal, que por las diversas causas aportadas no está siendo aprovechado en todo lo que económicamente y técnicamente podría estar.

3.2.7.- Cantera de la Zona 7. (Mingorria). C-7.

La zona solamente contiene una gran cantera (C-7) de granito. El entorno que se ha considerado puede verse en la figura 3.2.16 abarcando 245 hectáreas. Está limitada al Oeste por el río Adaja y al Este por las cotas que separan las cuencas hidrográficas del Adaja y el Valtoya.

La mayor parte de la zona está cubierta de prados, eriales y zonas rocosas. En la ladera del valle del río existe una amplia área de bosque.

No existen núcleos habitados en la zona.

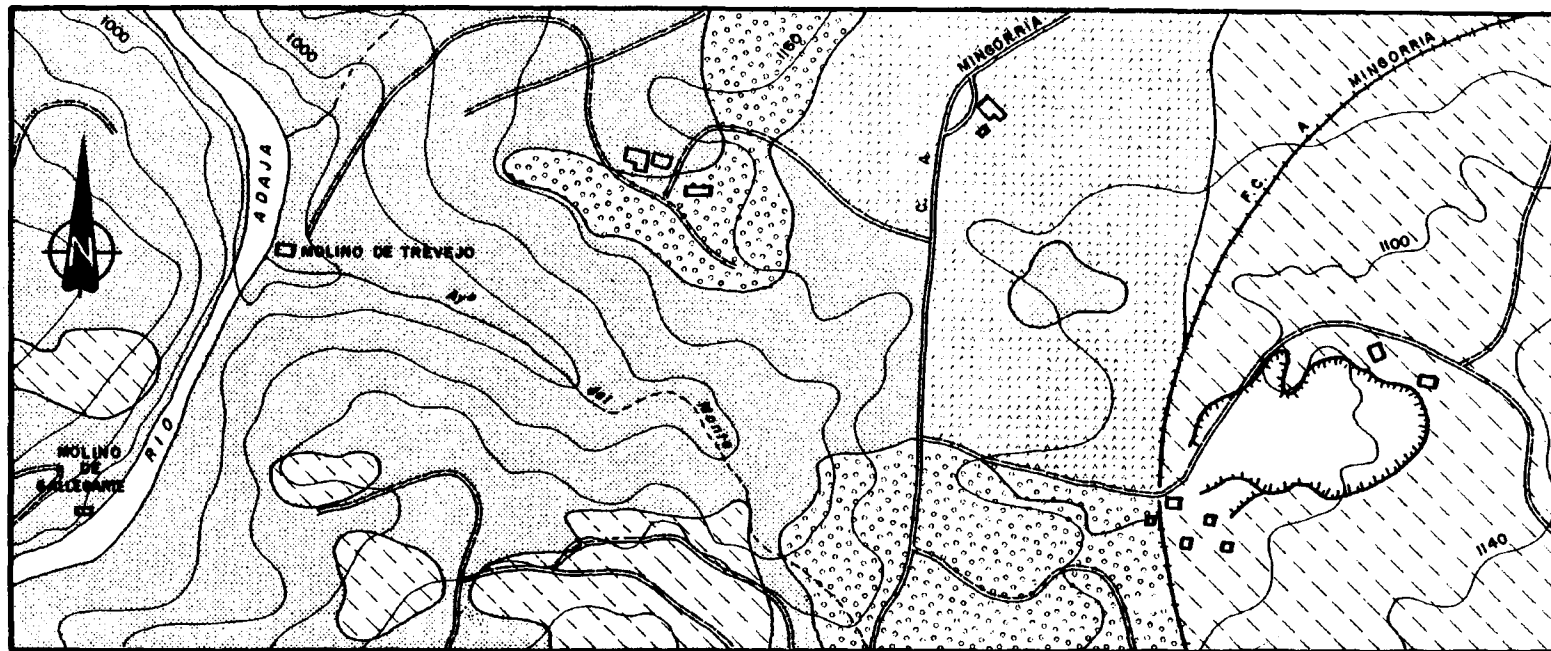
Morfológicamente, el terreno es una llanura, suavemente inclinada hacia el oeste, hasta el borde del valle del Adaja, donde la pendiente cambia bruscamente al 40% y desciende unos 80 m. hasta el río.

El paisaje de la zona no es especialmente significativo hacia el Este. Sin embargo, al Oeste, los bosques de la zona y los de la ladera opuesta del valle son una agradable visión de cierta belleza.

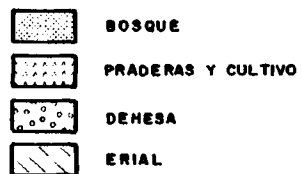
La cantera C-7, es la más grande de todas las contempladas en el presente estudio. Su planta, que puede verse en el plano VIII, es redondeada. El frente avanza en dirección Este, siguiendo las zonas de alta densidad de diaclasas, con el fin de ahorrar explosivos en la extracción.

La cantera cuenta con instalaciones de machaqueo y de carga de vagones. El granito se extrae mediante voladuras con dinamita, y después de un toqueo es transportado en camiones a la machacadura primaria, de mandíbulas.

ZONA - 7 MINGORRIA



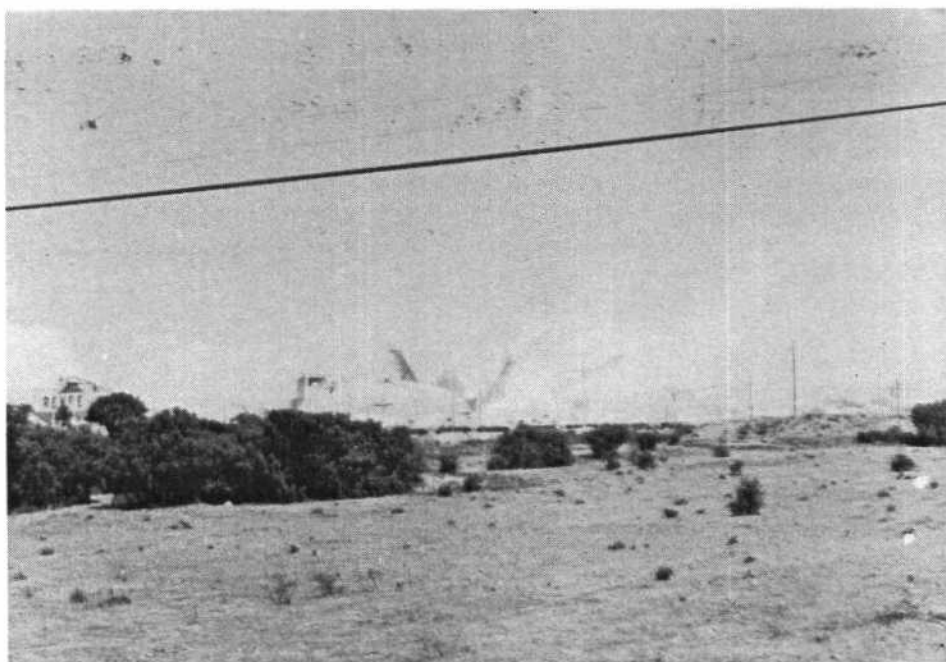
ESCALA 1: 10.000



 FRENTE DE CANTERA

Fig. 3.2.16

Después pasa, por una cinta, a un machaqueo secundario en molino, que funciona en circuito cerrado (con molienda del rechazo de la criba). El cribado, siguiente etapa, separa tres tamaños. Una cinta transporta el tamaño grande (balasto) a tres tolvas situadas en una vía muerta adyacente al ferrocarril, para la carga en vagones. Existe también la posibilidad de cargar los otros dos tamaños, que quedan en acopio en grandes montones. La fotografía 3.2.32 es una vista de la vía del ferrocarril, las tolvas de carga y los montones de acopio de los áridos.



(Fotografía 3.2.32)

3.2.8.- Canteras de la Zona 8 (Sierra de Yemas). C-8.

La Zona 8 abarca una superficie de 432 hectáreas. Está cruzada por las carreteras de Avila a Ríofrío y Navalморal y por el arroyo de Gemiguel.

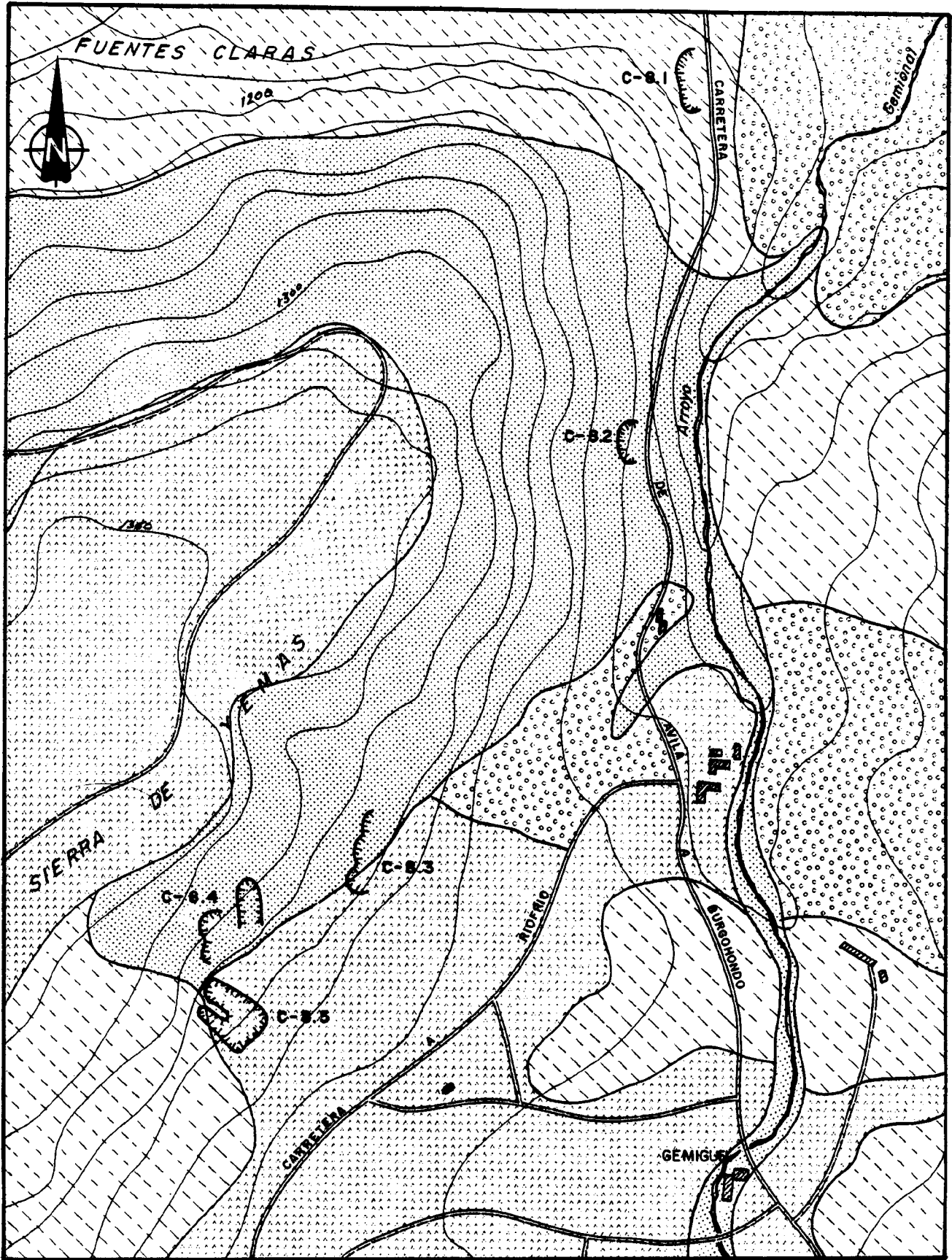
Su morfología es montañosa, como corresponde a las estribaciones de La Paramera. Las mayores alturas son del orden de los 1350 m. mientras que el arroyo discurre a unos 1050 m. Las pendientes son elevadas, del orden del 20% en la zona de las canteras.





Geológicamente, la zona es compleja, pues se encuentra en el contacto de los afloramientos metamórficos de la Sierra de Yemas con las rocas graníticas de La Paramera y el Terciario del Valle de Amblés. El metamórfico, que ocupa una faja que rodea a un macizo de granito orientado de dos micas (7) está constituido por esquistos y metagrauvascas con anfibolitas; el contacto entre ambas litologías pasa por la cantera C-8.1. y entre las canteras C-8.5. y la carretera a Ríofrío, dejando el granito hacia el Oeste.

El Valle del Arroyo Gemional está sobre una falla importante, de dirección NNE-SSW tal como se ve en la figura 3.2.17 y que puede seguirse durante unos 12 km.

Sobre estos materiales se han formado unas potentes capas de material meteorizado, que alcanzan 10 cm. de espesor, y que están constituidas esencialmente por arcillas autóctonas (formadas "in situ") con caolín, illita, granos de feldespato no meteorizado y de cuarzo. También existen, englobados en ellas cantos, bolos y a veces masas de grandes dimensiones de la roca subyacente, con un grado de meteorización menor. Aparentemente, la naturaleza del sustrato (granítico o metamórfico) no condiciona las propiedades de la arcilla, pues existen canteras sobre ambos tipos de él.

ZONA - 8 SIERRA DE YEMAS



-  PRADERAS Y CULTIVOS
-  BOSQUE
-  DEHESA
-  ERIAL

 FRENTE DE CANTERA

Fig. 3.2.17

La mayor parte del terreno está cubierto de bosque y dehesa (fotografía 3.2.33).

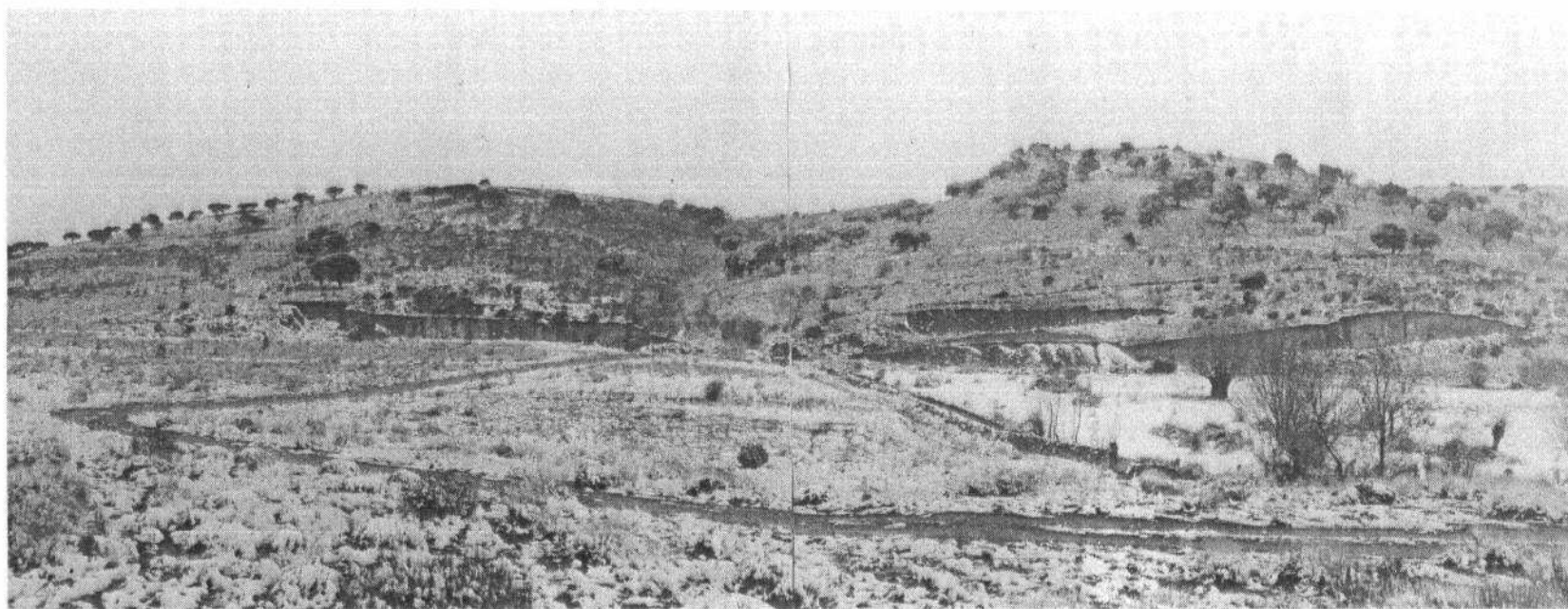
En la zona existen cinco canteras, todas ellas de parecidas características (fotografías 3.2.34 y 3.2.35). Su situación puede verse en la figura 2.3.17, las figuras 2.3.18 a 2.3.22 son croquis de su estado actual. Corresponden a dos concesiones distintas. Una de ellas tiene instalada un tejear en las proximidades de las explotaciones, mientras que la otra transporta la arcilla a una ladrillera instalada en las cercanías de Avila, a unos 7 km. de distancia.

La arcilla se extrae con una pala, y se carga en camiones después de separar las piedras y fragmentos rocosos no meteorizados más grandes que se encuentran en el fondo de la cantera (fotografía 3.2.36). La explotación es muy extensiva, en el sentido de que al ser en muchos puntos y delgada la capa de arcilla productiva, se extiende superficialmente en bastante extensión.

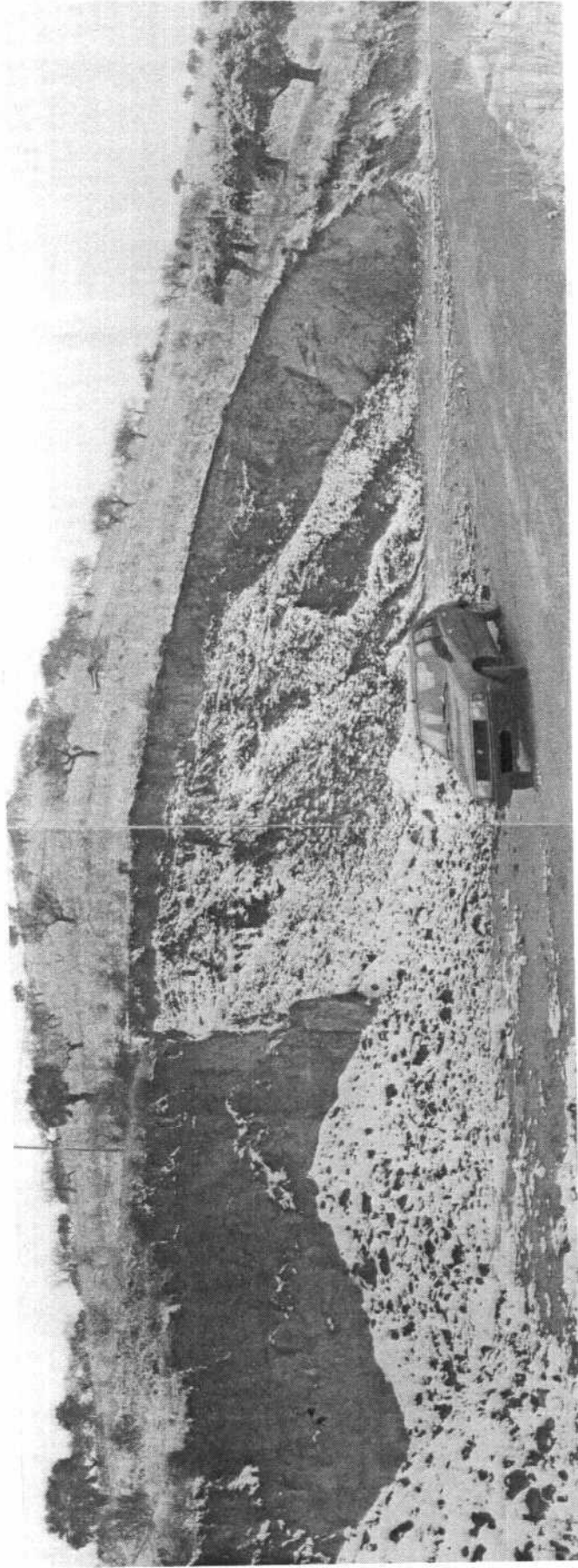
Los taludes de las canteras son altos, verticales en algunos casos, lo que ha producido un descalce de la capa meteorizada con reptación -- ("creeping") incipiente del terreno, como puede verse por la formación de terracillas ladera arriba de las canteras.

El tejear situado en la zona emplea como combustible leña y rastrojos, recogidos en los bosques próximos.

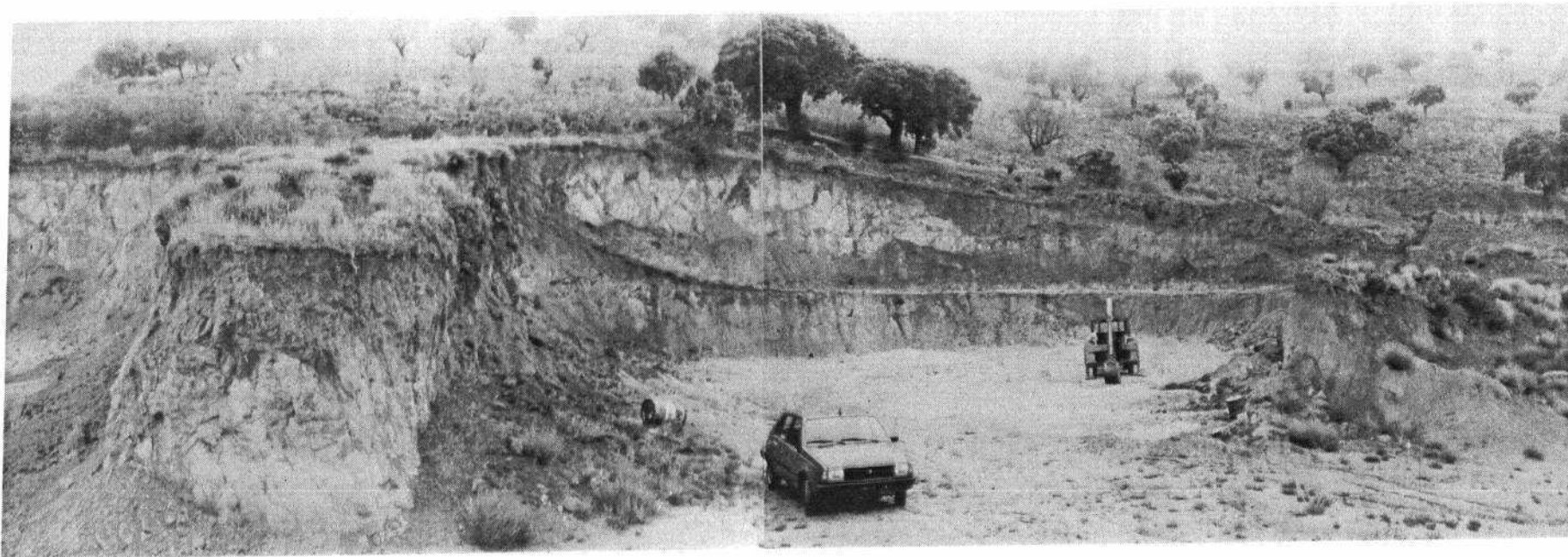
Los únicos núcleos de población son el caserío de Gemiguel, una granja y el tejear.



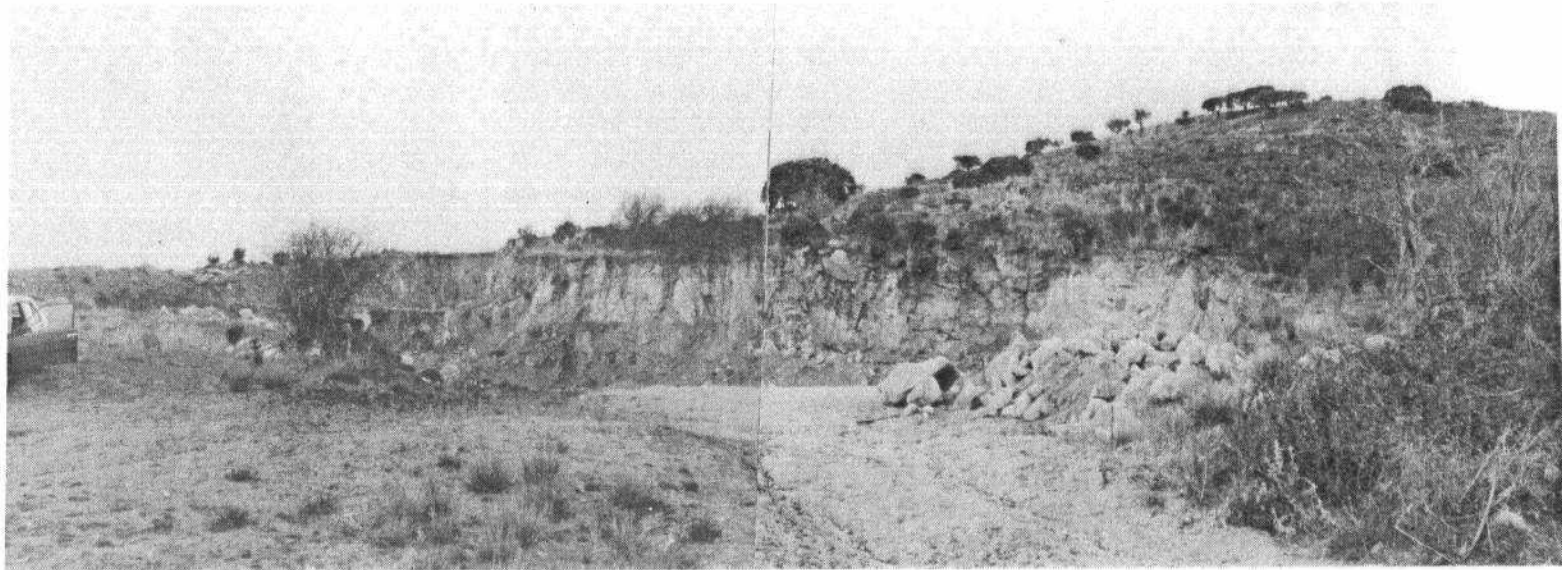
(Fotografía 3.2.33)



(Fotografía 3.2.34)



(Fotografía 3.2.35)



(Fotografía 3.2.36)

C. 8-1 CANTERAS DE LA SIERRA DE YEMAS (Riofrio)

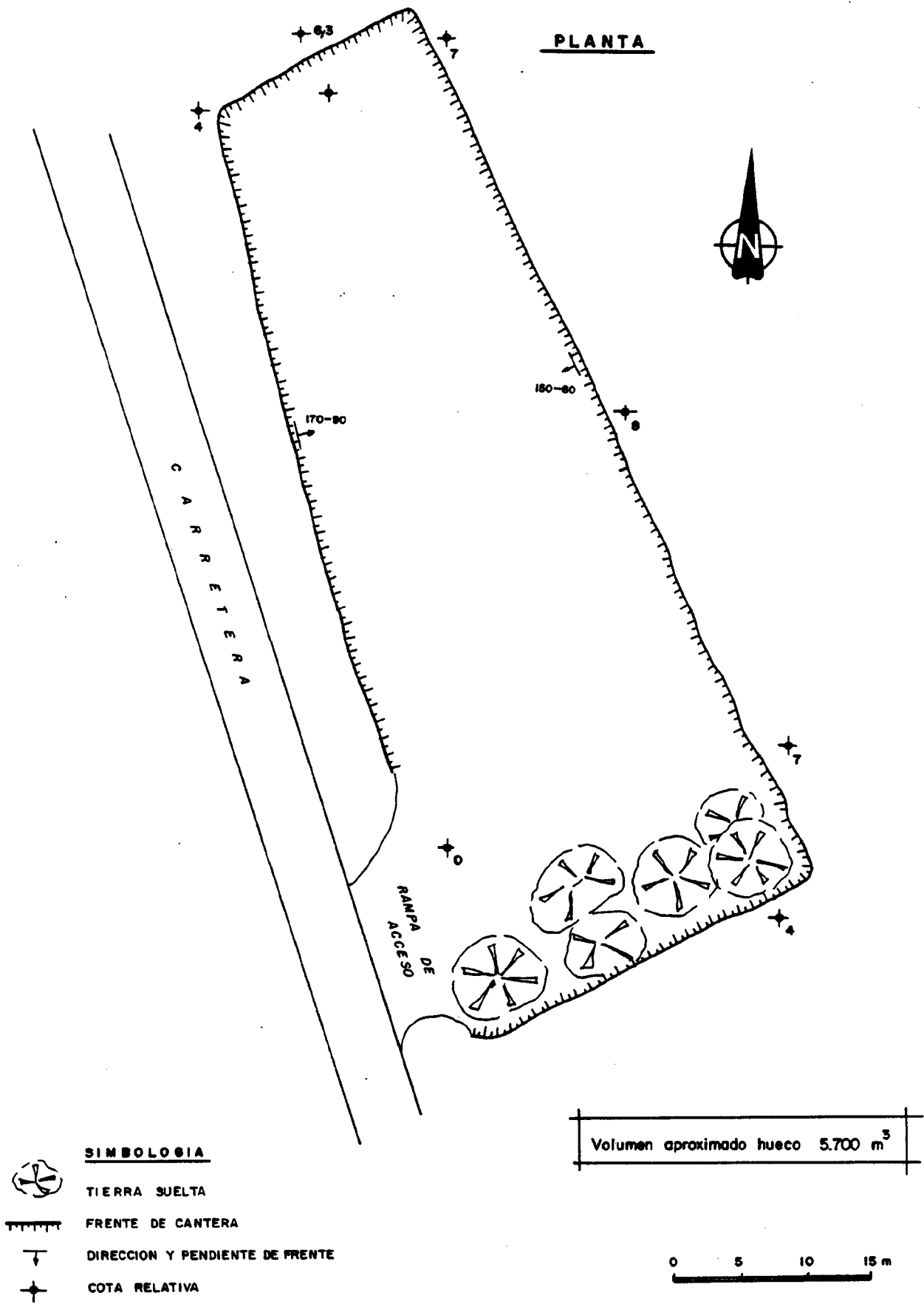
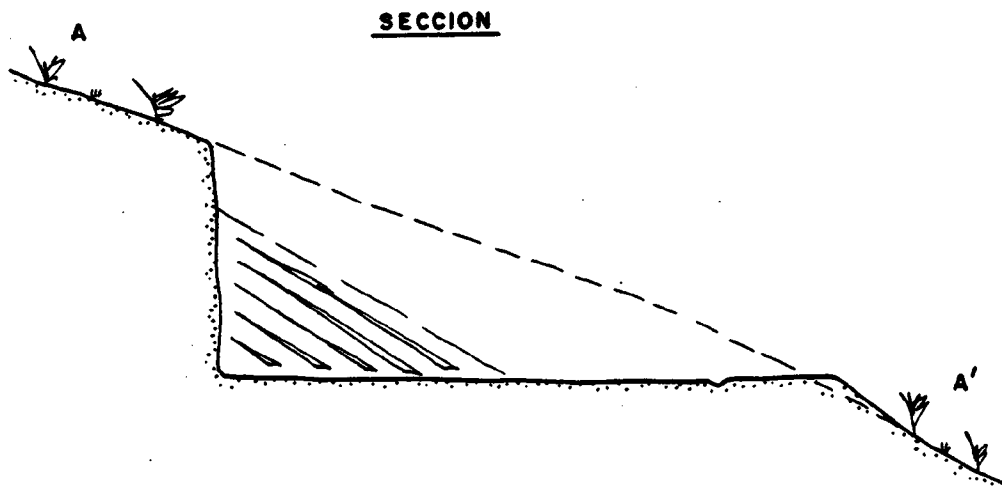
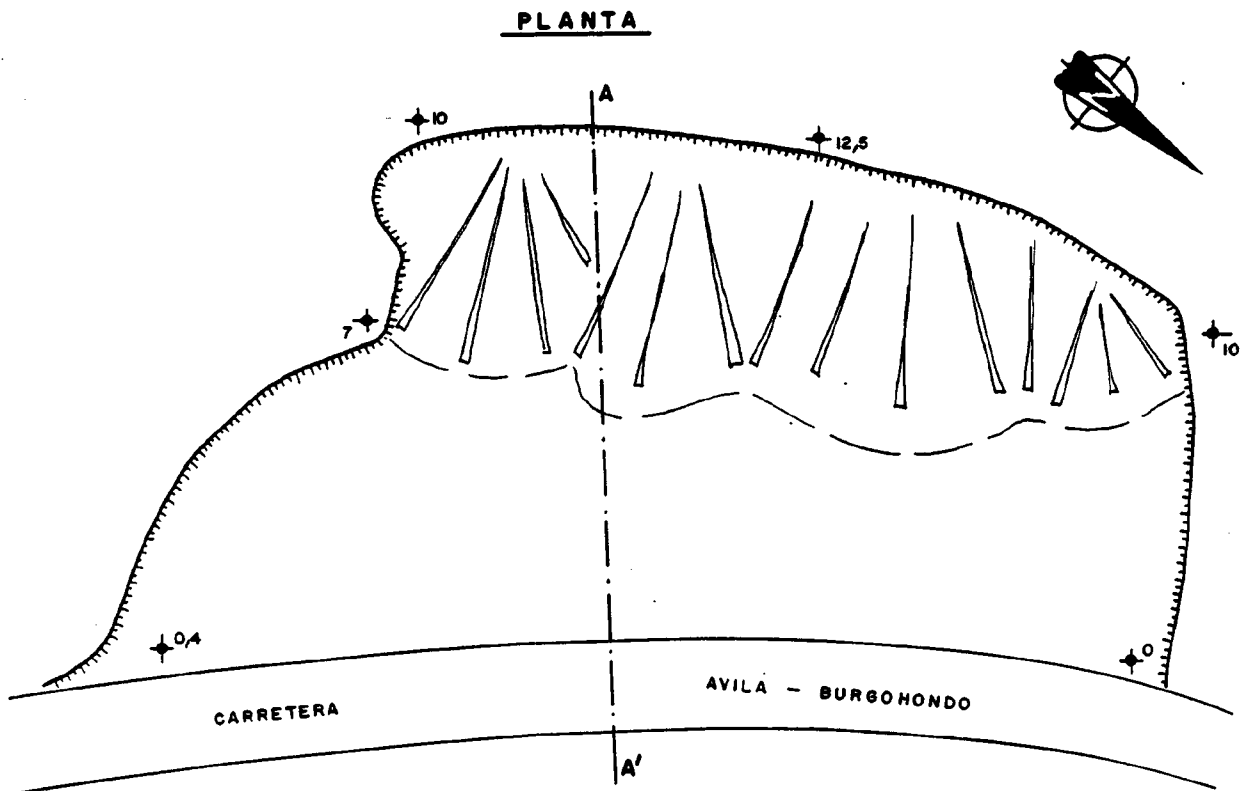


Fig. 3.2.18

C. 8-2 CANTERAS DE LA SIERRA DE YEMAS



SIMBOLOGIA

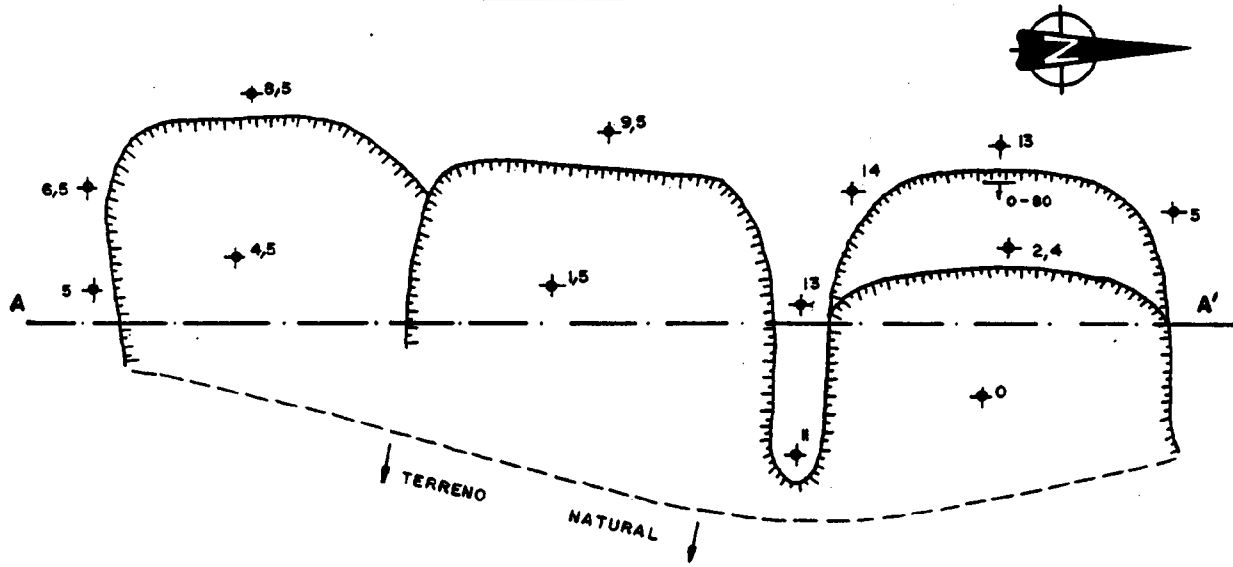
- TIERRA SUELTA
- FRENTE DE CANTERA
- COTA RELATIVA

Volumen aproximado hueco	4.800 m ³
" " tierras	1.400 m ³

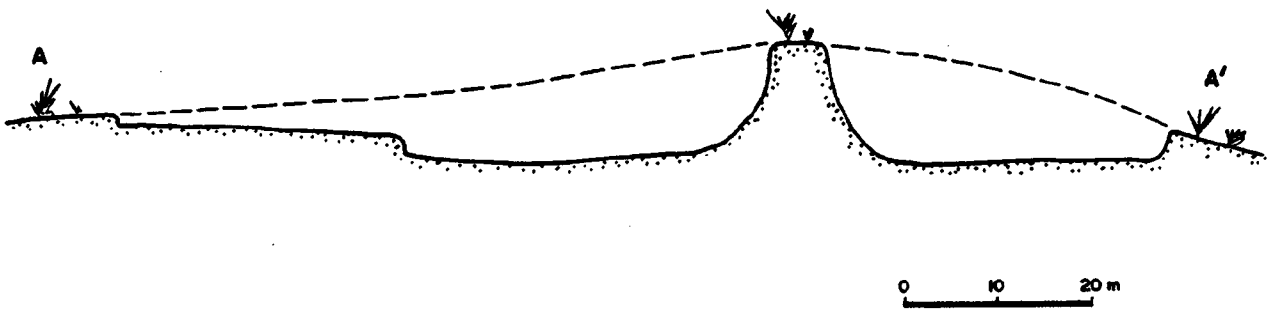
Fig. 3.2.19

C. 8-3 CANTERAS DE LA SIERRA DE YEMAS

PLANTA



SECCION



SIMBOLOGIA

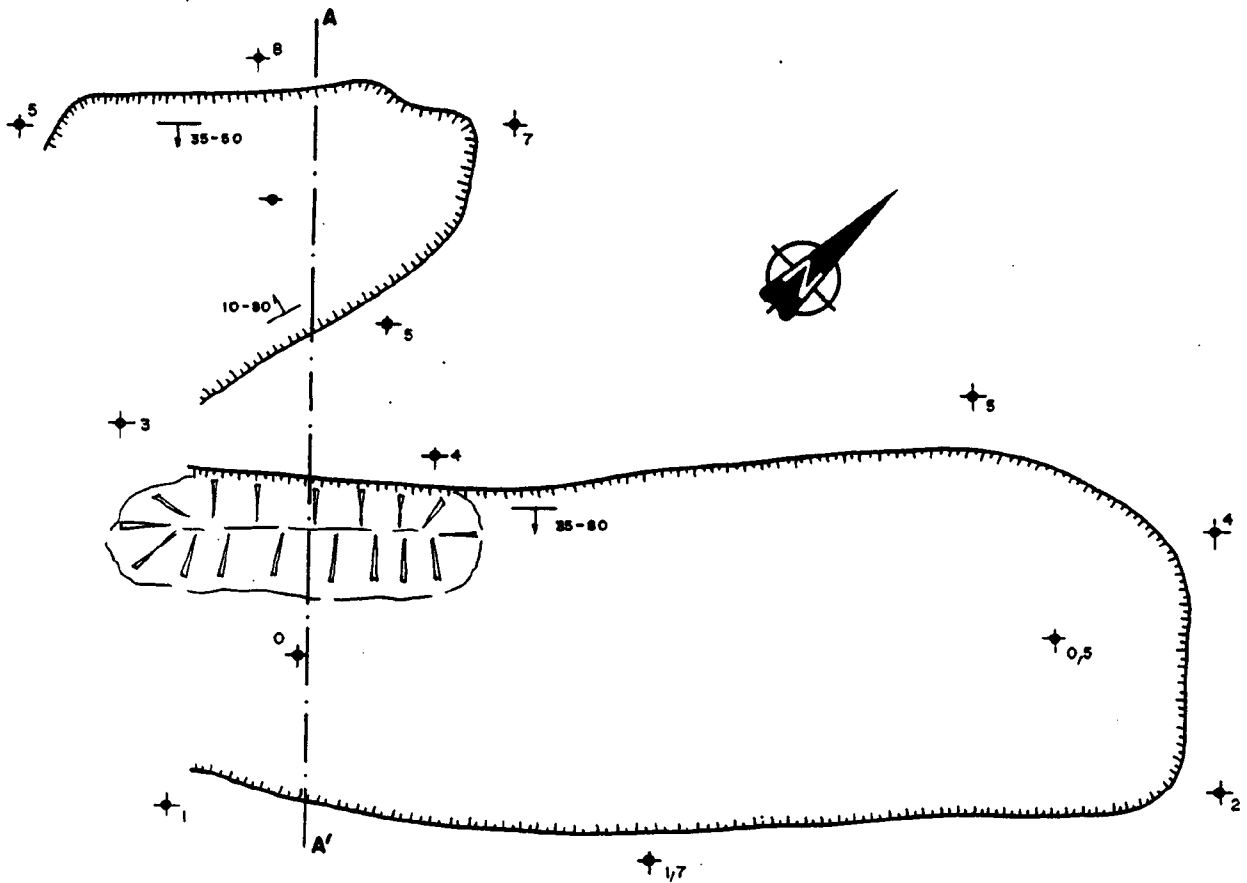
- TTTTTT FRENTE DE CANTERA
- ↓ DIRECCION Y PENDIENTE DE FRENTE
- ✦ COTA RELATIVA

Volumen aproximado hueco	9.200 m ³
--------------------------	----------------------

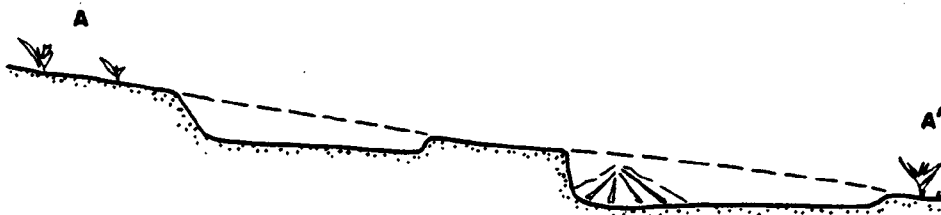
Fig. 3.2.20

C. 8-4 CANTERAS DE LA SIERRA DE YEMAS





PLANTA



SECCION



SIMBOLOGIA

-  TIERRA SUELTA
-  FRENTE DE CANTERA
-  DIRECCION Y PENDIENTE DE FRENTE
-  COTA RELATIVA

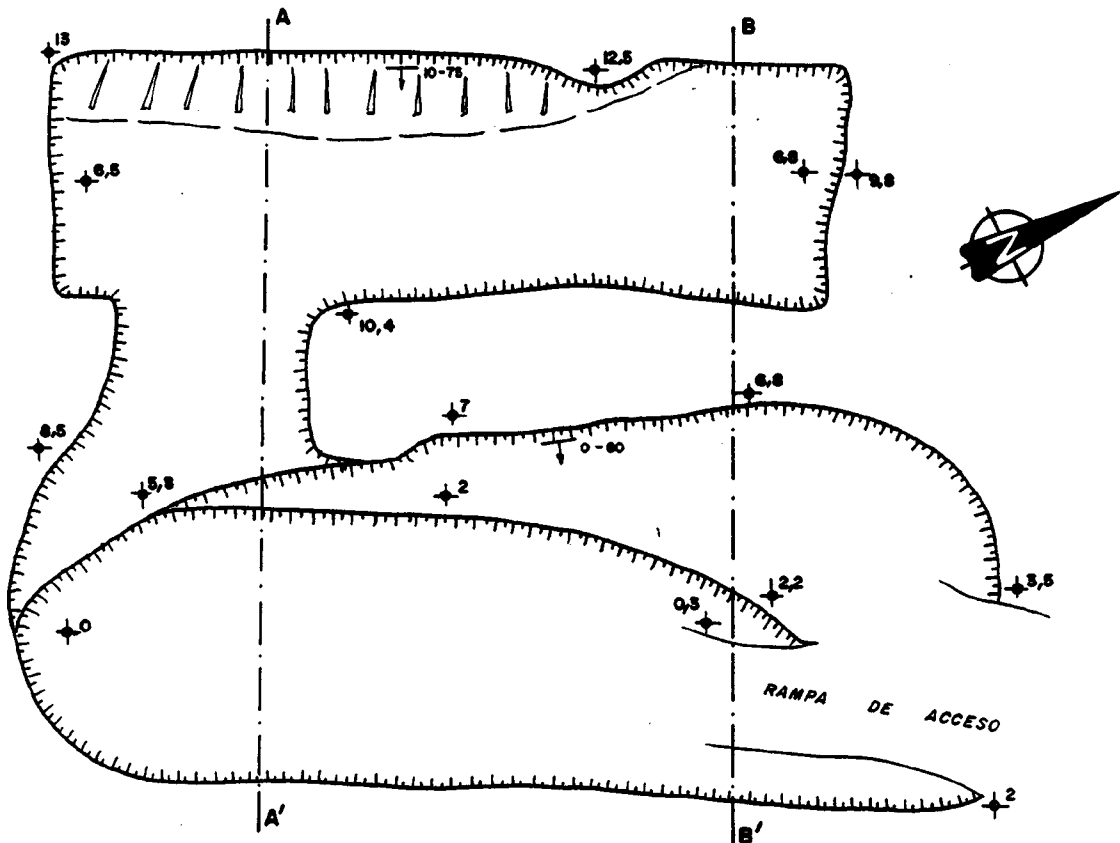
0 10 20 m

Volumen aproximado hueco 3500 m³

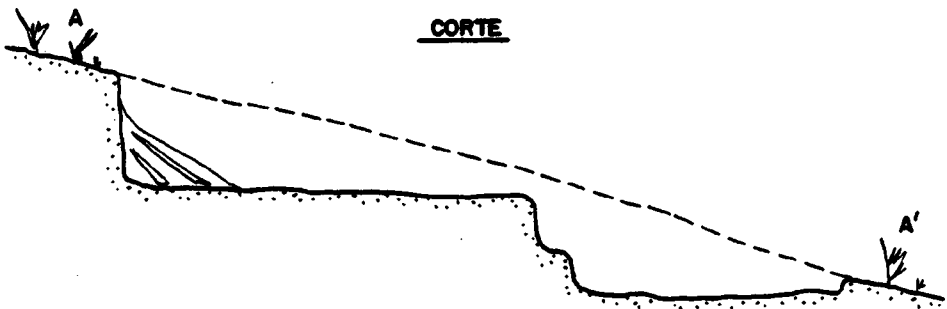
Fig. 3.2.21

C. 8-5 CANTERAS DE LA SIERRA DE YEMAS (Riofrio)

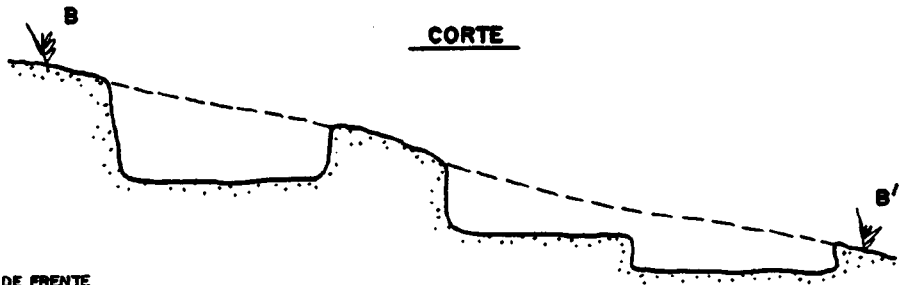
PLANTA







CORTE



CORTE



SIMBOLOGIA

-  TIERRA SUELTA
-  FRENTE DE CANTERA
-  DIRECCION Y PENDIENTE DE FRENTE
-  COTA RELATIVA



Volumen aproximado hueco 8.000 m³

Fig. 3.2.22

3.2.9.- Zona 9. (Dehesa Carnecera) C-9.

Esta amplia zona es casi totalmente llana, extendiéndose por el Valle de Amblés al Sur y Sureste de Avila, entre las cuencas del Adaja y el Río Chico (Plano IX de los anexos). Está cruzada por varias carreteras y al NE por la vía del ferrocarril Madrid-Avila.

Prácticamente toda su superficie, excepto las construcciones y la toma de El Soto , al Oeste, estuvo dedicada al cultivo de secano, aunque actualmente bastante terreno está abandonado. El Soto es una zona verde, dedicada a dehesa, prados y zona recreativa de Avila.

Paisajísticamente no tiene en sí valores notables, pero la cercanía a Avila, cuyas murallas se ven desde ella, y el ser una zona de paso para numerosas vías de comunicación hacen preciso una cuidadosa planificación de los usos del suelo que se permitan en ella.

Las canteras existentes en la zona son de dos tipos: "barreiros o explotaciones de arcilla para las ladrilleras y una gravera, situada en el aluvial del Río Chico.

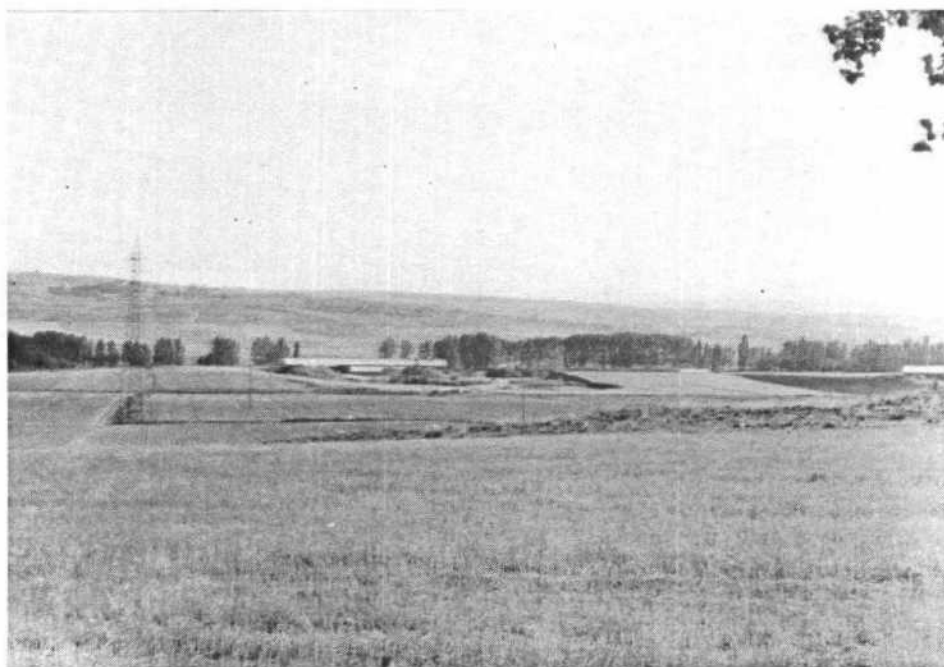
Los barreiros son cinco (C-9.1 a C-9.5) tres de ellos en actividad y dos abandonadas. Su explotación es sencilla con extracción por pala y - transporte en camiones. La arcilla se emplea en dos ladrilleras situadas muy cerca de las canteras.

A continuación se exponen, separadamente, las principales características de las canteras C.9.4aC.9.6 ya que las C.9.1aC.9.3 serán tratadas, más extensamente, en los capítulos 4 y 5.

- Cantera C.9.5

Es una cantera pequeña que ocupa la cima de un pequeño altorano, bas-

tante visible desde Avila y desde la carretera N-505. (Fotografía 3.2.37).

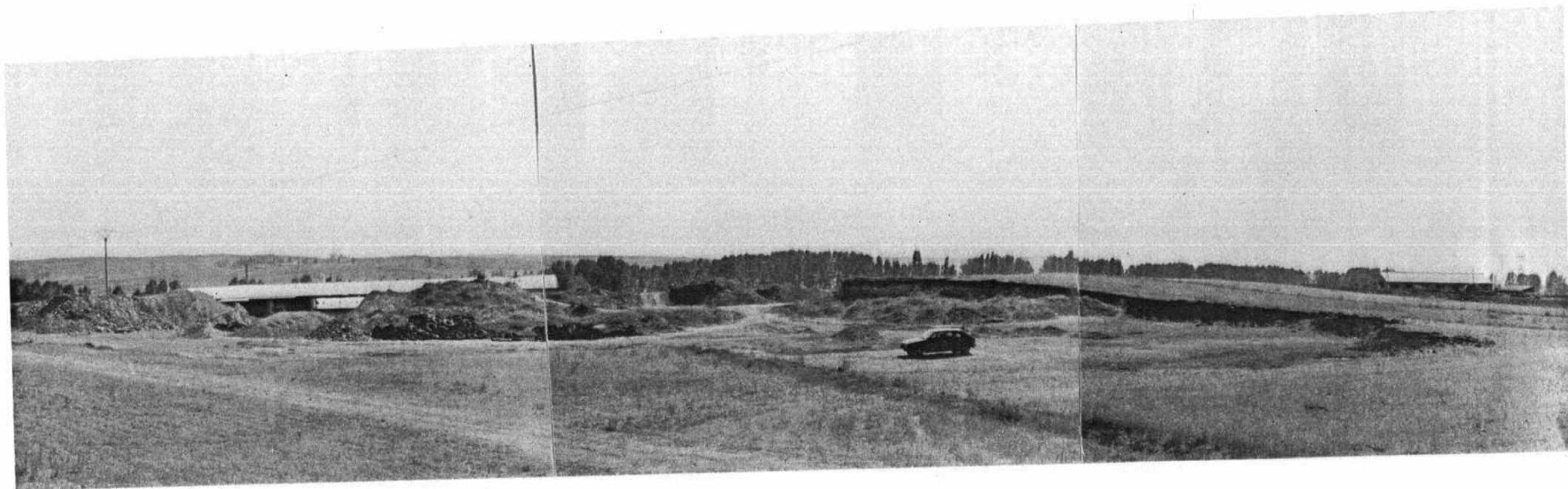


(Fotografía 3.2.37)

La extracción actualmente, es muy pequeña, y se utiliza en una ladrillera situada a pie de cantera (fotografía 3.2.38).

- Cantera C9.5

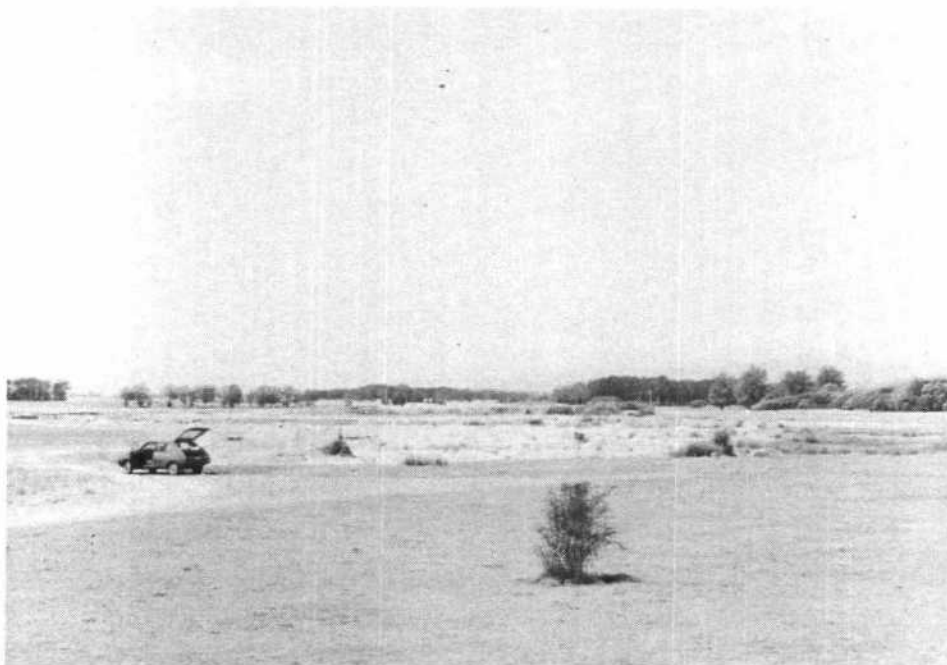
Es una cantera muy pequeña abandonada hace tiempo y que se encuentra casi totalmente rellena de escombros de construcción. Es poco visible.



(Fotografia 3.2.38)

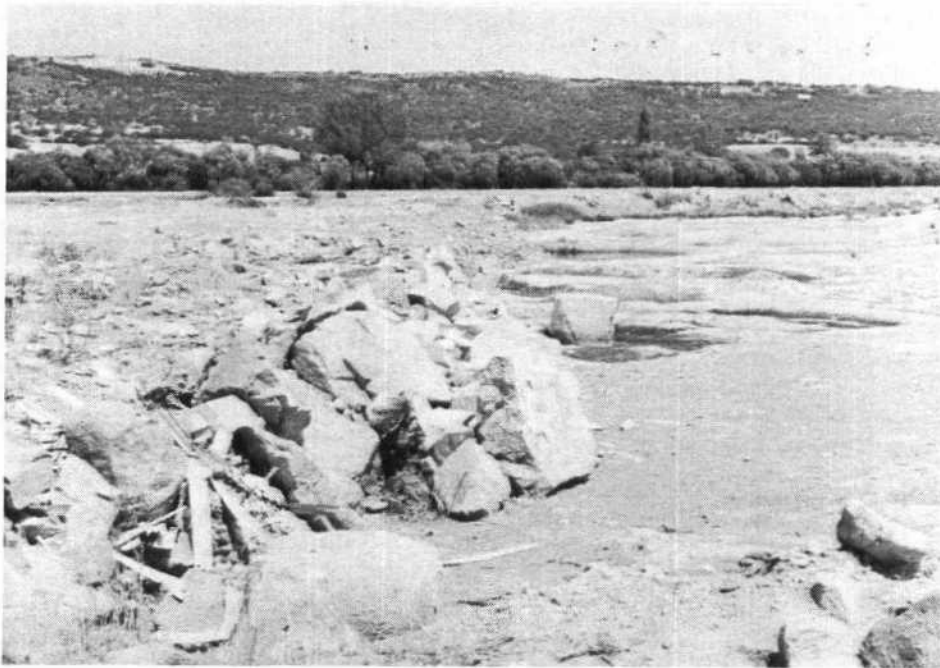
- Cantera C9.6

Se trata de una gravera de dimensiones considerables (350 x 100 m.) - aunque de escasa profundidad (máxima, 1,7 m., media 0,9 m.) abandonada hace tiempo. (Fotografía 3.2.39). Está situada en la margen izquierda



(Fotografía 3.2.39)

del Río Chico, muy cerca de él. Actualmente se encuentra parcialmente rellena de escombros (fotografía 3.2.40).



(Fotografía 3.2.40)

Los materiales extraídos, arenas y gravas, corresponden a un recubrimiento aluvial de poco espesor (1,5 m. aproximadamente) depositado sobre el terciario del Valle de Amblés.

3.2.10.- Zona 10 (La Colilla y Hotel Encinar) C-10.

En esta zona se han agrupado dos afloramientos de una roca especial, que ha sido empleada en la construcción de numerosos monumentos de Avila y en las cuales existieron explotaciones hoy abandonadas de roca ornamental.

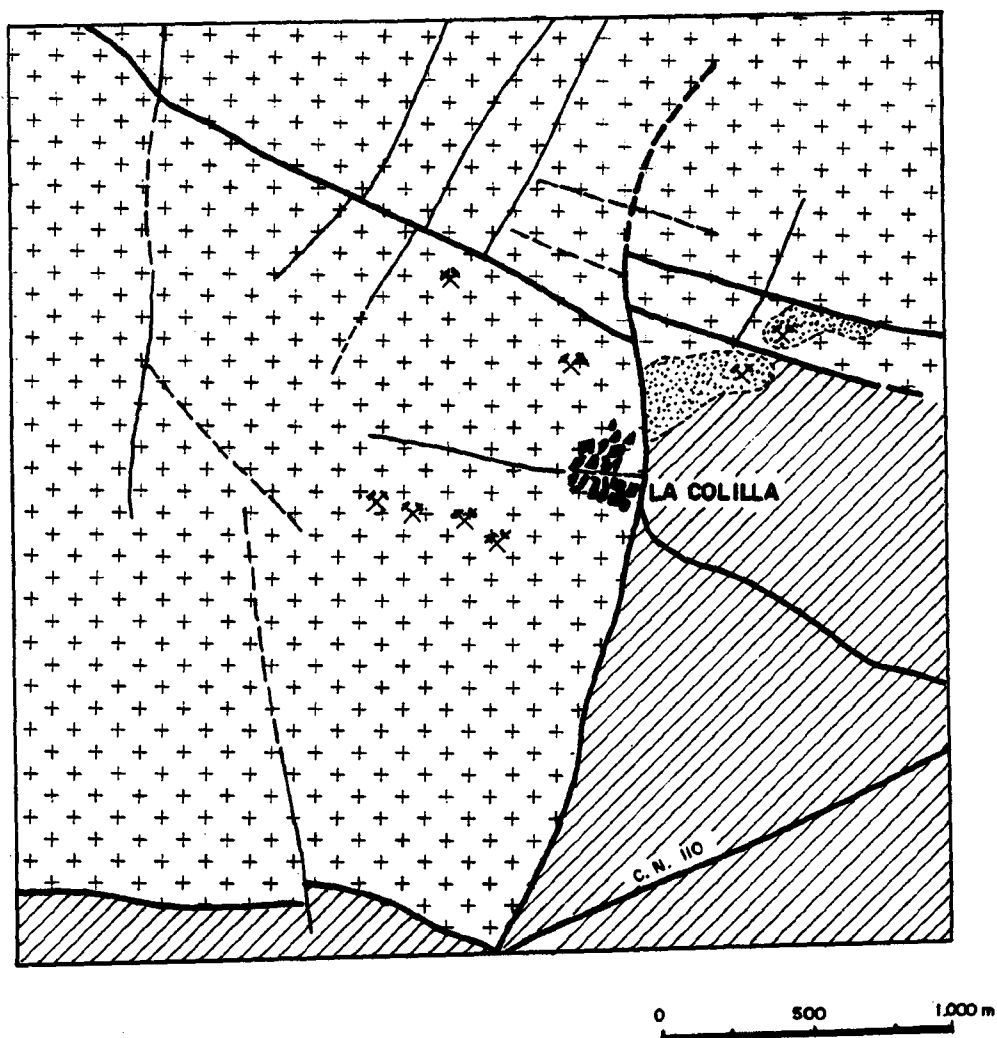
El primer afloramiento (C-10.1) se encuentra en La Colilla, al este del pueblo (figura 3.2.23). Tiene forma redondeada y ocupa unas 625 hectáreas. La roca que aflora, que recibe la denominación local de "caleño" es granuda, con colores variables que van del blanco lechoso al rojo granate, pasando por colores crema, amarillos y rosados. A veces se presenta una matriz rojiza o amarillenta englobando granos gruesos blancos.

Composicionalmente es casi totalmente sílice, en estado criptocristalino, tipo jaspe, dando los granos mayores de la roca. Existen también, escasamente, granos de cuarzo. Localmente se encuentran masas de jaspe casi puro, que a modo de capas, se disponen verticalmente pero sin una estructura clara.

Se ha podido constatar que existe una especie de bandeado en el afloramiento: al norte y al sur, cerca de los bordes, predominan los tonos blancos y amarillentos, apareciendo la roca muy porosa, con cavidades semejantes a vacuolas alargadas dispuestas verticalmente. A continuación parece que existen dos bandas de color rosado y amarillento, de rocas menos porosas y mayor tamaño de grano. Por último un núcleo central de roca silícea (jaspe) de color amarillo intenso en la última banda.

El afloramiento del Hotel Encinar, C-10.2, a escasa distancia de Avila ofrece unas características parecidas, aunque no ha podido ser cartografiado con el mismo detalle, por estar, en parte, bajo las edificaciones y las calles de Avila. El bandeado al que se ha aludido antes es menos evidente, pero la litología es la misma.

**C. 10 CANTERAS DE LA COLILLA
GEOLOGIA Y SITUACION DE LABORES**



SIMBOLOS

- FALLA SECUNDARIA
- FALLA PRINCIPAL
- ✕ CANTERAS

LITOLOGIA

- Terciario y Cuaternario
Conglomerados, arenas y arcillas.
- ¿Volcanitas? "Cafio"
- Rocas graníticas (principalmente Adomellitas)

Fig. 3.2.23

Ambos afloramientos se encuentran prácticamente en la intersección de la gran falla que limita el "Horst" de Avila y el Valle de Amblés con fallas menores de dirección NNE-SSW (7) (8).

Sobre el origen de estas rocas, no podemos estar, en absoluto, de acuerdo con los autores que las han descrito como "areniscas" dando, incluso, su edad, "Paleógeno" (2). El aclarar la naturaleza de unas rocas tan extrañas como las descritas escapa evidentemente de los objetivos del presente proyecto. Sin embargo, al visitar los afloramientos se evidencian dos posibles orígenes:

- Origen tectónico. Las rocas son una milonita de falla, es decir, proceden de una transformación por trituración y recristalización del material circundante (granitos) durante la formación de la falla del Amblés en el Hercínico y posterior rejuego en el Alpino.
- Origen hidrotermal. Una alteración hidrotermal muy intensa, acompañada de silicificación, que afectaron a materiales ígneos (granitos) o sedimentarios preexistentes podría haber dado lugar a este tipo de rocas. Este es el origen que apuntan algunos autores (31), que citan, además, otros afloramientos de este tipo de roca en Muñico y Monzalupe, a favor de la falla Alentejo-Plasencia y Gimarcando y Cervero, a favor de la falla del Amblés, algunos de ellos acompañados de formación de Alunita, caolinita, etc.
- Origen ígneo. En este caso, las rocas serían vulcanitas ácidas, tipo riolita, inyectadas a favor de la falla del Amblés en las fases póstumas del plutonismo hercínico. En apoyo de esta hipótesis están los nuevos descubrimientos en materia de los granitos de esta parte del sistema central, granitos cordieríticos emplazados a muy poca profundidad (con presiones inferiores a 2 Kbar. según algunos investigadores). Estaríamos entonces en zona de cúpula de cámara magmática, donde no sería

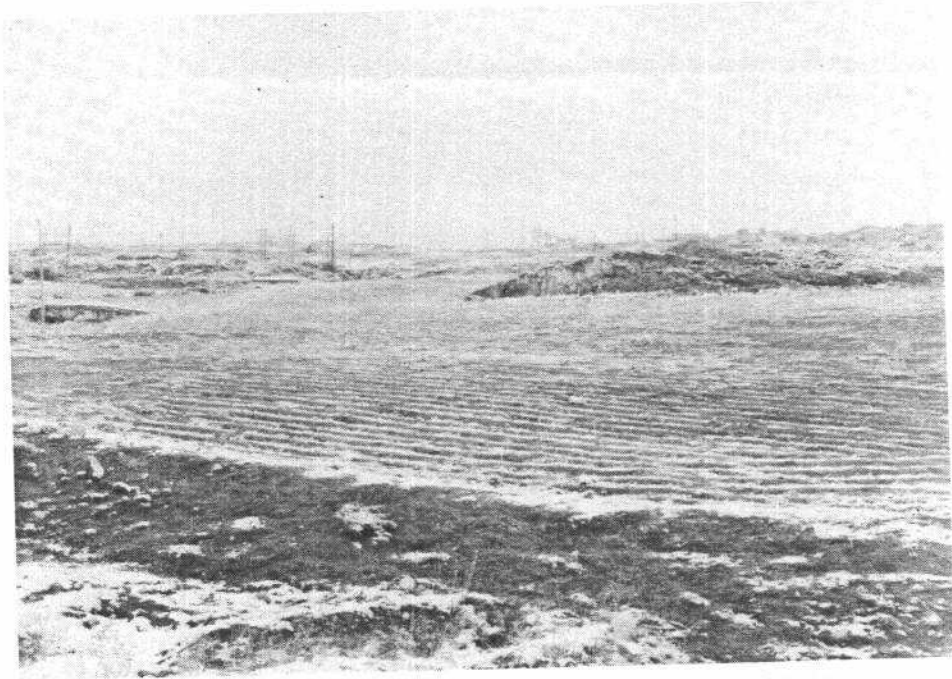
rara la emisión de fluidos silíceos en las etapas finales de la consolidación magmática.

En ambos afloramientos se conservan restos de las antiguas explotaciones (fotografías 3.2.41 y 3.2.42).

Un paseo por Avila nos descubre inmediatamente que la piedra "caleño" ha sido utilizada desde hace siglos en la construcción de casi todos los monumentos de la ciudad: la Iglesia de San Pedro, la Catedral, la Iglesia de San Vicente, la de San Nicolás, etc. (fotografías 3.2.43 y 3.2.44).



(Fotografía 3.2.41)



4.- INCIDENCIA EN EL ENTORNO DE LAS ACTIVIDADES MINERAS.

4.1.- PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO DE INCIDENCIA EN EL ENTORNO.

4.1.1.- Las Evaluaciones de Impacto Ambiental.

Aunque entre los objetivos de este proyecto no se contempla la Evaluación del Impacto Ambiental, de alcance mucho más ambicioso que el presente estudio de Incidencia en el Entorno, parece conveniente el exponer brevemente una serie de conceptos básicos y de criterios a seguir en las evaluaciones, dado que este tipo de estudios están en un estado de primeros pasos en España y que, por tanto, no son muchas las personas que conocen la terminología y los métodos que se utilizan.

Se dice que existe un impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración en el medio o en algunos de los componentes del medio (11). Es decir, el factor fundamental es la alteración, el cambio, y el objetivo de la evaluación es la cuantificación de la alteración.

Los dos grandes componentes del medio ambiente son:

- El medio natural o medio físico.
- El medio ambiente social.

Así pues, las evaluaciones de impacto ambiental (EIS) abarcan dos -- grandes áreas: Ecológica y humana. En síntesis las EIS son estudios encaminados a identificar e interpretar, así como a prevenir, las consecuencias o los efectos que acciones o proyectos pueden causar al bienestar y salud humanos, y a los ecosistemas en que el hombre vive y de los que depende.

Por ecosistema entendemos el conjunto de elementos geológicos (aire, agua, tierra) y biológicos (vegetación, fauna, suelo) entre los que la actividad humana se desarrolla.

Los EIS tienen una enorme importancia en la planificación integrada del territorio. Su orientación puede ser de tres tipos, dependiendo del tipo de actividad a desarrollar y de si su localización es o no obligada:

- EIS dirigidos a la "localización óptima".
- EIS dirigidos a la valoración de localizaciones prefijadas u obligadas ("localización para-óptima").
- EIS dirigidos al análisis en el caso de localización ya elegida y actividad ya en marcha ("Diseño y operación").

El contenido de los EIS comprende un estudio del medio físico, que incluye la valoración de su "calidad" y su "vulnerabilidad", una identificación u problemas que pueden ser de pérdida total o parcial de recursos o inducción de riesgos, una valoración de impactos y la proposición de una serie de medidas correctoras, es decir, una exposición de posibles alternativas.

Respecto a la metodología a emplear en las EIS, en el cuadro 4.1.1., se esquematizan los rasgos generales de ésta.

Las metodologías más utilizadas actualmente son las siguientes:

- Matriz de Leopold, que en realidad es un método de identificación de problemas.
- Método de predicción basado en modelos físicos teóricos (como el modelo gaussiano aplicado a la dispersión de contaminantes atmosféricos desde un foco emisor).
- Método de evaluación de los Battelle Columbus Laboratories.

- Método de superposiciones, o coberturas por transparencias, de gran utilidad en el caso de EIS para la planificación del territorio.
- Método del Banco Mundial que es, también, fundamentalmente para la identificación de problemas.

La descripción de estos métodos puede verse en numerosas publicaciones por lo que no se repetirán aquí.

CUADRO 4.1.1.

METODOLOGIA PARA LAS EVALUACIONES DE IMPACTOS

Función analítica

Metodología

Identificación
causa-efecto

Descripción del sistema ambiental (medio) existente.
Determinación de los componentes de la actividad.
Definición de las alteraciones del medio causadas por la actividad.

Predicción

Identificación de las alteraciones ambientales significativas.
Revisión del cambio cuantitativo y especial en el medio ambiente identificado.
Estimación de la probabilidad de que el impacto (cambio neto ambiental) ocurra (duración en el tiempo).

Evaluación

Determinación de la incidencia de costos y beneficios en los grupos de usuarios y en la población afectada por el proyecto.
Especificación y compensación de relaciones costo/beneficio entre varias alternativas.

Fuente: (11)

4.1.2.- La Incidencia en el Entorno en el presente Estudio.

Las EIS son trabajos detallados y que precisan del concurso de un gran número de profesionales de distintas disciplinas y, por tanto, son caros. Las "Declaraciones" o Informes de Impacto Ambiental que se hacen en Estados Unidos, previos a la instalación o construcción de cualquier gran proyecto de desarrollo (grandes industrias, vías de comunicación, obras hidráulicas, regadíos, aprovechamiento y repoblación forestal, etc.) oscilan entre los 150.000 y los 3.000.000 de dólares, según la complejidad y extensión del proyecto.

Dadas las características de planteamiento y presupuestarias del presente Estudio, no se ha realizado, evidentemente, una Evaluación de Impactos. Se ha tendido más a descripción del medio físico y social, mediante observaciones directas y datos bibliográficos, superficial si se quiere, pero que, globalmente, da una idea del estado actual del Medio en la zona de estudio.

Después se ha procedido a una Evaluación de la Incidencia, esto es, a una identificación de problemas, procurando evaluarlos objetivamente, cuando ello ha sido posible con medios sencillos.

Por último, se proponen una serie de posibles medidas correctoras o disminuidoras del Impacto, con diferente grado de definición, ya que también el estado de conocimientos alcanzado en las fases precedentes es variable. Se ha procurado, eso sí, que tales medidas sean lo más coordinadas posibles, es decir, que interaccionan unas con otras de forma que las actuaciones en este campo, si se llegan a realizar, sean coherentes.

Para la identificación de problemas se ha empleado un método derivado de la Matriz de Leopold simplificada.

En filas se disponen los "Indicadores de Impacto ambiental" que son elementos o parámetros que proporcionan una medida cualitativa o cuantitativa del impacto; en columnas se disponen las actividades o acciones propias de la minería de las canteras. Cada elemento de la matriz (cada casilla) representa un impacto, dentro del cual se consideran dos factores:

- Magnitud, de 1 a 10 , donde 1 es la alteración mínima y 10 la máxima.
- Importancia (ponderación) positiva (beneficiosa) o negativa (perjudicial) que da el peso relativo que el indicador de impacto en cuestión tiene dentro del conjunto, o la posibilidad de que se presenten alteraciones.

Para la asignación de los valores de magnitud e importancia se ha seguido un esquema semicuantitativo, inspirado en (11), en el que los diversos indicadores son valorados, para cada explotación o grupo de explotaciones, según las características que se presentan en el cuadro 4.1.2.

La importancia, la segunda cifra a mesurar en cada casilla de la matriz, se ha valorado inspirándose en el sistema de puntuación de Battelle-Columbus (cuadro 4.1.3), adaptado a las necesidades del presente estudio.

Los indicadores de impacto que se han considerado son los siguientes (con expresión de la importancia, o ponderación de cada uno y por grupos):

- A. CLIMA Y ATMOSFERA. -250-
 - . A.1. Alteración del régimen térmico. -40-
 - . A.2. Alteración del régimen de precipitaciones. -40-
 - . A.3. Alteración del régimen de vientos. -30-
 - . A.4. Alteración del Balance Hídrico. -40-

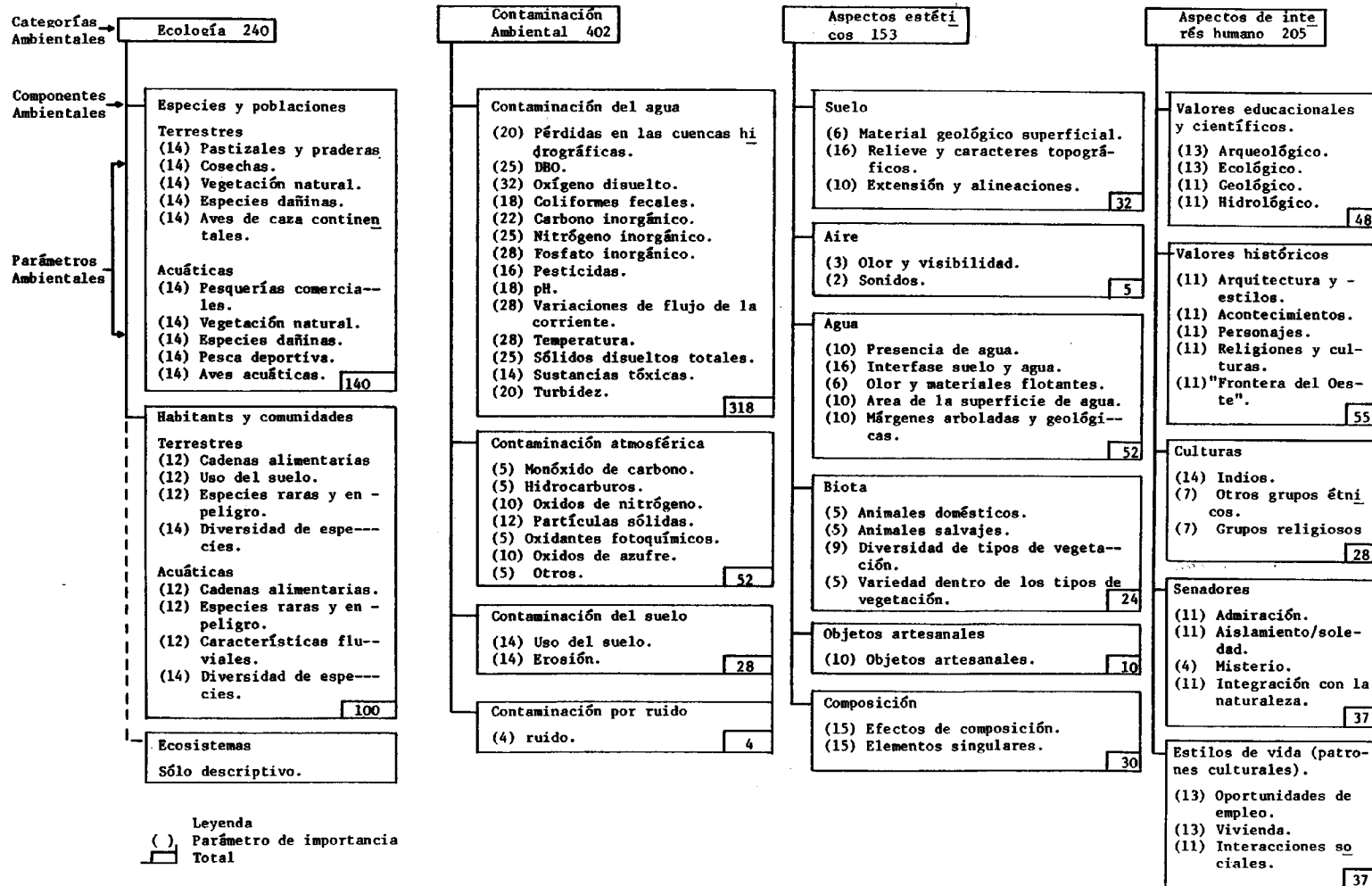
CUADRO 4.1.2.

CARACTERISTICAS ANALIZADAS EN LOS INDICADORES DE IMPACTO

CARACTERISTICA RELATIVA	NOTA	EJEMPLO
Relación causa-efecto	Directo (1) Indirecto (0,5)	Tala de un bosque Erosión del suelo por la deforestación.
Proyección en el tiempo	Temporal (1) Permanente (0,5)	Ruido de la maquinaria de las voladuras en una cantera. Impacto visual de la cantera.
Proyección en el espacio	Local (1) Extenso (0,5)	Emisión de polvo en una instalación de machaqueo. Minería extensiva de una zona.
Reversibilidad	Reversible (1) Irreversible (0,5)	Contaminación de las aguas de un río. Eliminación de un habitat o nicho ecológico.
Recuperación o restauración	Recuperable (1) No recuperable (0,5)	Construcción de un parque en una zona de minado extensivo. Construcción de edificios encima de un afloramiento de un tipo raro de roca.
Singularidad	Singular (1) No singular (0,5)	Afecta a recursos protegidos o protegibles. Afecta a recursos no protegidos.
Sinergia (acumulación de impactos)	No (0) Si (1)	Cualquier impacto aislado. Inducción de nuevas fuentes de impactos.
Riesgo genérico	Probabilidad (0 a 1)	Frecuencia de movimientos sísmicos.
Valoración y significado	Compatible Moderado, severo o crítico (0 a 2)	

CUADRO 4.1.3.

IMPORTANCIA DE LOS PARAMETROS AMBIENTALES



- . A.5. Alteración de Balance Energético.
 - . A.6. Emisión de CO, Hidrocarburos y oxidantes fotoquímicos.
 - . A.7. Emisión de óxidos de nitrógeno y óxidos de azufre.
 - . A.8. Emisión de partículas sólidas (polvo).
 - . A.9. Olores molestos.
 - . A.10. Emisión de nieblas y otros contaminantes.
- B. GEOMORFOLOGIA Y SUELOS.
- . B.1. Destrucción de formaciones superficiales.
 - . B.2. Formación de depósitos centrópicos superficiales.
 - . B.3. Aumento de la erosión por arroyada en mantos.
 - . B.4. Aumento de la erosión por arroyada encauzada.
 - . B.5. Destrucción acelerada de vertientes.
 - . B.6. Sedimentación y aterramiento.
 - . B.7. Modificación de las grandes formas del relieve.
 - . B.8. Subsistencia.
 - . B.9. Vibraciones del terreno.
 - . B.10. Alteración de las características físicas del suelo.
 - . B.11. Alteración de las características químicas del suelo.
 - . B.12. Alteración de los procesos edáficos.
 - . B.13. Disminución de la capacidad productiva del suelo.
 - . B.14. Erosión o desaparición del suelo.
 - . B.15. Pérdida de recursos minerales superficiales.
- C. AGUA.
- . C.1. Variación del caudal anual.
 - . C.2. Cambios en la variación estacional del caudal.
 - . C.3. Inhabilitación de masas de agua o márgenes para uso recreativo.
 - . C.4. Disminución de la capacidad de intercepción y de retención del terreno.

- . C.5. Disminución de la infiltración eficaz.
 - . C.6. Aumento de la DBO (demanda bioquímica de oxígeno).
 - . C.7. Disminución del oxígeno disuelto.
 - . C.8. Contaminación microbiológica.
 - . C.9. Contaminación por partículas sólidas.
 - . C.10. Contaminación por otras sustancias.
 - . C.11. Contaminación de las aguas subterráneas.
- D. SUSTRATO.
- . D.1. Erosión del sustrato.
 - . D.2. Intrusión de agua salada en acuíferos.
 - . D.3. Variaciones en los niveles piezométricos de los acuíferos.
 - . D.4. Variación del régimen térmico de los acuíferos.
 - . D.5. Pérdida de recursos subterráneos.
- E. BIOTA Y USOS PRODUCTIVOS DEL SUELO.
- . E.1. Pérdida o alteración de Poblaciones de especies animales de interés comercial, deportivo, turístico o cultural.
 - . E.2. Pérdida o alteración de poblaciones de animales especies en peligro de extinción.
 - . E.3. Alteración de la diversidad faunística.
 - . E.4. Introducción de especies animales exóticos.
 - . E.5. Proliferación de especies animales no deseables.
 - . E.6. Daños al ganado, piscifactorías, etc.
 - . E.7. Pérdida o alteración de la cubierta vegetal en zonas forestales
 - . E.8. Pérdida o alteración de la cubierta vegetal en zonas de dehesas y pradera.
 - . E.9. Pérdida o alteración de poblaciones de especies vegetales en peligro de extinción.
 - . E.10. Alteración de la diversidad vegetal.
 - . E.11. Proliferación de especies vegetales no deseables.

- . E.12. Introducción de especies exóticas.
 - . E.13. Alteración de las cadenas tróficas.
 - . E.14. Alteración de los ciclos reproductivos.
 - . E.15. Dificultad para los movimientos diurnos.
 - . E.16. Dificultad para los movimientos migratorios y estacionales.
 - . E.17. Perturbaciones (iluminación nocturna, movimiento de vehículo, circulación extraviaria, etc.).
 - . E.18. Degradación de áreas productivas (agrícolas, forestales, viveros, etc.)
 - . E.19. Dificultad para las labores agrícolas (formación de barreras, desvíos, etc.)
 - . E.20. Pérdidas de suelo agrícola.
 - . E.21. Aparición de eriales.
- F. RIESGOS.
- . F.1. Riesgos de inundación.
 - . F.2. Riesgos de desprendimiento de tierras, deslizamiento de laderas, etc.
 - . F.3. Riesgo de hundimiento súbito del terreno.
 - . F.4. Riesgos derivados de las voladuras.
 - . F.5. Riesgos derivados del transporte.
 - . F.6. Riesgos derivados de la modificación del terreno (taludes, pozos, etc.).
- G. VALORES CULTURALES.
- . G.1. Puntos de interés geológico.
 - . G.2. Puntos de interés ecológico.
 - . G.2. Puntos de interés arqueológico.
 - . G.3. Puntos de interés histórico o etnológico.
 - . G.4. Puntos de interés arquitectónico o monumental.

- . G.5. Puntos de interés científico en general.
- . G.6. Modificación o destrucción de patrones culturales.
- . G.7. Modificación o destrucción de modos de trabajo artesanal.

- H. PAISAJE.

- . H.1. Variación del área de las cuencas notables.
- . H.2. Creación o destrucción de ejes visuales notables.
- . H.3. Modificación del carácter general del paisaje.
- . H.4. Creación de incompatibilidades con el carácter general del paisaje.
- . H.5. Alteración de parajes singulares.
- . H.6. Alteración de componentes del paisaje de valor intrínseco.
- . H.7. Alteración de vistos de gran perspectiva.
- . H.8. Inclusión en el paisaje de elementos no deseables (construcción vertederos, escombreras).
- . H.9. Alteración de las condiciones de observación.
- . H.10. Alteración de la composición (color, textura, forma, línea).
- . H.11. Alteración de los sonidos.

4.2.- MATRICES DE IMPACTOS DE LAS CANTERAS.

4.2.1.- Matrices de impactos.

Las fichas de valoración de cada uno de los indicadores ambientales considerados en punto anterior se adjuntan en los anexos. Claro está que no todos los indicadores son alterados en cada una de las canteras; en este caso, tales indicadores son omitidos. Aún más, hay algunos que no son afectados en ningún caso, principalmente los de caracteres climáticos, pero se ha considerado útil incluirlos en la relación, porque, como ya se apuntó anteriormente, el presente trabajo intenta sentar algunas bases metodológicas que sirvan de precedente para estudios similares, en los cuales puede que si intervengan tales indicadores.

De la integración de la magnitud de indicadores y de su importancia se han obtenido las "matrices de impactos" que no tienen otro valor que el permitir una comparación metódica de los impactos en las distintas canteras; se han considerado las siguientes actividades:

- Implantación: Impactos derivados del lugar donde está la cantera y de las labores previas a la explotación (apertura de caminos, desmonte de recubrimientos, etc.).
- Arranque: Exclusivamente la extracción del material del presente, con medios mecánicos, humanos o con explosivos, y la formación de escombreras de estériles.
- Transporte del todo-uno dentro de la cantera: carga y movimiento del material arrancado dentro de la cantera, si procede.
- Tratamiento: machaqueo, lavado o labrado, según los casos.
- Transporte: carga y transporte al exterior de la cantera.

Algunas matrices de la zona agrupan canteras o áreas de minado extensivo que, por sus similares característicos, harían tediosa e inútil la repetición de matrices muy semejantes.

A continuación se presentan las matrices:

ZONA 1 . MATRIZ DE IMPACTOS

Cantera o zona de minado extensivo C.1

Acciones					
Efectos	Implantación	Arranque	Movimiento del todo- uno dentro de la can- tera	Tratamiento Machaqueo-Lavado- Labrado	Transporte
B . 4	5 / - 4,2				
B . 5	12 / - 6,0				
B .14	12 / - 5,5				
C . 4	3 / - 2,8				
C . 5	3 / + 3,8				
D . 1	12 / - 5,5				
F. 6	4 / - 3,6				
G . 4	11 / - 3,7				
H . 2	3 / - 4,5				
H. 8	5 / - 4,9				5 / - 8,5
A . 8		12 / - 3,8	12 / - 4,4	12 / - 4,8	12 / - 4,0
B . 2		8 / - 4,5			
B . 9		3 / - 4,3			
B .10		8 / - 4,8			
E .17		3 / - 3,3			
F . 4		4 / - 4,9			
H .11		5 / - 5,4	5 / 3,8	5 / - 4	
H . 7					9 / - 4,9
H . 9				3 / - 3,8	

ZONA 1 . MATRIZ DE IMPACTOS

Cantera o zona de minado extensivo C-1 (continuación)

Acciones Efectos	Implantación	Arranque	Movimiento del todo- uno dentro de la can- tera	Tratamiento Machaqueo-Lavado- Labrado	Transporte
H .10				5 / - 4,0	
A . 6					15 / - 3,3
A . 7					15 / - 3,3
F . 5					10 / - 4,9

ZONA 2 . MATRIZ DE IMPACTOS

Cantera o zona de minado extensivo C.2

Acciones	Implantación	Arranque	Movimiento del todo-uno dentro de la cantera	Tratamiento Machaqueo-Lavado-Labrado	Transporte
Efectos					
B . 4	5 / - 4,2				
B . 5	12 / - 5,8				
B .14	12 / - 5,5				
C . 5	3 / + 3,8				
D . 1	12 / - 5,5				
F . 6	4 / - 3,6				
A . 8		12 / - 3,8	12 / - 4,4	12 / - 4,8	12 / - 4,0
B . 2		8 / - 4,5			
B . 9		3 / - 4,3			
B .10		8 / - 4,8			
E .17		3 / - 3,3			
F . 4		4 / - 4,9			
H .11		5 / - 5,4	5 / - 3,8	5 / - 4	
H . 7					9 / - 4,9
H . 9				3 / - 3,8	
H .10				5 / - 4,0	
A . 6					15 / - 3,3
A . 7					15 / - 3,3
F . 5					10 / - 4,9

ZONA 2 . MATRIZ DE IMPACTOS

Cantera o zona de minado extensivo C - 2 (Continuación)

Acciones Efectos	Implantación	Arranque	Movimiento del todo- uno dentro de la can- tera	Tratamiento Machaqueo-Lavado- Labrado	Transporte
H . 8					5 / - 3,5

ZONA 3 . MATRIZ DE IMPACTOS

Cantera o zona de minado extensivo C - 3

Acciones	Implantación	Arranque	Movimiento del todo- uno dentro de la can- tera	Tratamiento Mechaqueo-Lavado- Labrado	Transporte
Efectos					
B . 1	5 / - 4,3				
B . 2	8 / - 3,2	8 / - 3,9			
B .14	12 / - 3,9				
C . 3	2 / - 3,3				
E .20	15 / - 3,2				
F . 6	4 / - 4,4				
H . 2	3 / - 3,8				
H . 8	5 / - 3,4				5 / - 3,5
A . 6		15 / - 3,2		5 / - 3,3	15 / - 3,3
A . 7		15 / - 3,4		15 / - 3,3	15 / - 3,3
F . 3		16 / - 3,8			
H .11		5 / - 5,0			
B . 6				3 / - 3,3	
C . 9				18 / - 3,8	
H . 6				9 / - 3,5	
A . 8					12 / - 4,0
F . 5					10 / - 4,9

ZONA 4 . MATRIZ DE IMPACTOS

Cantera o zona de minado extensivo C - 4

Acciones	Implantación	Arranque	Movimiento del todo- uno dentro de la can- tera	Tratamiento Machaqueo-Lavado- Labrado	Transporte
Efectos					
B . 1	5 / - 4,0	5 / - 4,4			
B . 6	3 / - 2,9	3 / - 4,0			
C . 3	2 / - 3,5				
E . 7	14 / - 3,3				
E .16	5 / - 3,4				
H . 6	9 / - 3,6				
A . 6		15 / - 3,1			15 / - 3,3
A . 7		15 / - 3,1			15 / - 3,3
C . 9		18 / - 4,8			
E .17		3 / - 3,6			
H .11		5 / - 3,5			
A . 8					12 / - 4,0
F . 5					10 / - 4,9
H . 8					5 / - 3,5
H . 7					9 / - 4,9

ZONA 5 . MATRIZ DE IMPACTOS

Cantera o zona de minado extensivo C - 5

Acciones	Implantación	Arranque	Movimiento del todo- uno dentro de la can- tera	Tratamiento Machaqueo-Lavado- Labrado	Transporte
Efectos					
B . 14	12 / - 4,2				
C . 3	2 / - 2,6				
E . 20	15 / - 4,3				
F . 6	4 / - 4,2				
H . 8	5 / - 3,3				5 / - 3,5
A . 6		15 / - 3,2	.		15 / - 3,3
A . 7		15 / - 3,4			15 / - 3,3
B . 2		8 / - 3,9			
F . 3		16 / - 3,8			
H . 4		5 / - 5,0	5 / - 3,8		
A . 8			12 / - 4,2		12 / - 4,0
F . 5			10 / - 3,2		10 / - 4,9
H . 7					9 / - 4,9
C . 9				18 / + 3,2	

ZONA 6 . MATRIZ DE IMPACTOS

Cantera o zona de minado extensivo C-6.1, C-6.2, C-6.3

Acciones Efectos	Implantación	Arranque	Movimiento del todo- uno dentro de la can- tera	Tratamiento Machaqueo-Lavado- Labrado	Transporte
B . 2	8 / - 3,8				
B . 4	5 / - 3,7				
B . 5	12 / - 4,9				
B .14	12 / - 5,0				
C . 4	3 / - 2,8				
C . 5	3 / + 3,8				
D . 1	12 / - 5,5				
F . 6	4 / - 3,6				
H . 2	3 / - 4,4				
H . 8	5 / - 4,9				

ZONA 6 . MATRIZ DE IMPACTOS

Cantera o zona de minado extensivo C-6.4, C-6.5, C-6.9

Acciones Efectos	Implantación	Arranque	Movimiento del todo- uno dentro de la can- tera	Tratamiento Machaqueo-Lavado- Labrado	Transporte
B . 1	5 / - 5,1				
B . 14	12 / - 5,0				
C . 4	3 / - 2,8				
C . 5	3 / + 3,8				
D . 1	12 / - 5,0				
E . 8	3 / - 4,4				
F . 6	4 / - 3,6				
H . 4	8 / - 6,0				
H . 8	5 / - 4,9				

ZONA 6 . MATRIZ DE IMPACTOS

Cantera o zona de minado extensivo C-6.6, C-6.7, C-6.8.

Acciones Efectos	Implantación	Arranque	Movimiento del todo- uno dentro de la can- tera	Tratamiento Machaqueo-Lavado- Labrado	Transporte
B . 1	5 / - 6,3				
B .14	12 / - 4,7				
C . 4	3 / - 2,7				
C . 5	3 / + 3,7				
E . 8	3 / - 4,9				
E .21	10 / - 4,9				
C . 3	13 / - 6,0				
H . 3	15 / - 5,0				
H . 8	5 / - 5,5				

ZONA 6 . MATRIZ DE IMPACTOS

Cantera o zona de minado extensivo C-6.10, C-6.11, C-6.12

Acciones	Implantación	Arranque	Movimiento del todo- uno dentro de la can- tera	Tratamiento Machaqueo-Lavado- Labrado	Transporte
Efectos					
B . 1	5 / - 6,7				
B .14	12 / - 4,7				
C . 4	3 / - 2,8			3 / + 5,3	
C . 5	3 / + 3,8			3 / + 5,5	
E . 8	3 / - 5,1				
E .21	10 / - 4,9				
F . 6	4 / - 3,3				
H . 3	15 / - 5,5				
H . 8	5 / - 5,5			5 / - 6,0	5 / - 3,5
B . 2		8 / - 3,5		8 / - 6,2	
B . 9		3 / - 3,1			
E .17		3 / - 4,0		3 / - 3,5	3 / - 3,6
F . 4		4 / - 4,2			
G .17		5 / + 4,8		5 / + 4,7	
H .11		5 / - 5,0			
B .10				8 / - 6,5	8 / - 4,0
A . 6					15 / - 3,3
A . 7					15 / - 3,3
A . 8					12 / - 4,0

ZONA 6 . MATRIZ DE IMPACTOS

Cantera o zona de minado extensivo C-6.10,C-6.11,

C-6.12 (continuación)

Acciones Efectos	Implantación	Arranque	Movimiento del todo- uno dentro de la can- tera	Tratamiento Machaqueo-Lavado- Labrado	Transporte
F . 5					10 / - 4,9

ZONA 6 . MATRIZ DE IMPACTOS

Cantera o zona de minado extensivo A-6.1, A-6.3, A-6.4

Acciones					
Efectos	Implantación	Arranque	Movimiento del todo- uno dentro de la can- tera	Tratamiento Machaqueo-Lavado- Labrado	Transporte
B . 1	5 / - 7,0				
B . 3	8 / - 4,9				
B .14	12 / - 5,8				
C . 4	3 / - 4,9				
C . 5	3 / + 5,4				
E . 8	3 / - 6,1				
E .15	5 / - 2,8				
E . 21	10 / - 5,3				
H . 2	3 / - 4,3				
H . 3	15 / - 7,0				
H . 8	5 / - 6,5				
H .10	5 / - 6,5				

ZONA 6 . MATRIZ DE IMPACTOS

Cantera o zona de minado extensivo A-6.2, A-6.5, A-6.6

Acciones	Implantación	Arranque	Movimiento del todo- uno dentro de la can- tera	Tratamiento Machaqueo-Lavado- Labrado	Transporte
Efectos					
B . 1	5 / - 7,0				
B . 3	8 / - 4,9				
B .14	12 / - 5,8				
C . 4	3 / - 4,9			3 / + 5,3	
C . 5	3 / + 5,4				
E . 8	3 / - 6,1			3 / - 5,5	
E .15	5 / - 2,8				
E .21	10 / - 5,3				
H . 2	3 / - 4,3				
H . 3	15 / - 7,0				
H . 8	5 / - 6,5			5 / - 6,0	5 / - 3,5
H .10	5 / - 6,5				
B . 2		8 / - 3,5		8 / - 6,2	
B . 9		3 / - 3,1			
E .17		3 / - 4,0		3 / - 3,5	3 / - 3,6
F . 4		4 / - 4,2			
G . 7		5 / + 4,8		5 / + 4,7	
H .11		5 / - 5,0			
B .10				8 / - 6,5	8 / - 4,0

ZONA 6 . MATRIZ DE IMPACTOS

Cantera o zona de minado extensivo A-6.2,A-6.5,
A-6.6 (continuación)

Acciones Efectos	Implantación	Arranque	Movimiento del todo- uno dentro de la can- tera	Tratamiento Machaqueo-Lavado- Labrado	Transporte
A . 6					15 / - 3,3
A . 7					15 / - 3,3
A . 8					12 / - 4,0
F . 5					10 / - 4,9

ZONA 6 . MATRIZ DE IMPACTOS

Cantera o zona de minado extensivo A-6.7

Acciones					
Efectos	Implantación	Arranque	Movimiento del todo- uno dentro de la can- tera	Tratamiento Machaqueo-Lavado- Labrado	Transporte
B . 1	5 / - 7,0				
B . 3	2 / - 4,9				
B .14	12 / - 5,8				
C . 4	- 5,4				
C . 5	3 / + 5,4			3 / + 5,3	
E . 7	14 / - 5,5				
E . 8	3 / - 5,5			3 / - 5,5	
E .15	5 / - 3,1				
E .21	10 / - 4,3				
H . 2	3 / - 4,3				
H . 3	- 6,5				
H . 8	5 / - 6,0			5 / - 6,0	5 / - 3,5
H .10	5 / - 6,0				
B . 2		8 / - 3,5		8 / - 6,2	
B . 7		3 / - 3,1			
E .17		3 / - 4,0		3 / - 3,5	3 / - 3,6
F . 4		4 / - 4,2			
G . 7		5 / + 4,8		5 / + 4,7	
H .11		5 / - 5,0			

ZONA 6 . MATRIZ DE IMPACTOS

Cantera o zona de minado extensivo A-6.7 (continuación)

Acciones Efectos	Implantación	Arranque	Movimiento del todo- uno dentro de la can- tera	Tratamiento Machaqueo-Lavado- Labrado	Transporte
E . 7				- 6,8	
B .10				8 / - 6,5	
A . 6					15 / - 3,3
A . 7					15 / - 3,3
A . 8					12 / - 4,0
F . 5					10 / - 4,9

ZONA 6 . MATRIZ DE IMPACTOS

Cantera o zona de minado extensivo A-6.8, A-6.9, A-6.10, A-6.11, A-6.12

Acciones					
Efectos	Implantación	Arranque	Movimiento del todo-uno dentro de la cantera	Tratamiento Machequeo-Lavado-Labrado	Transporte
B . 1	5/7,0				
B . 3					
B . 14	8/4,9				
C . 4	3/+5,4				
C . 5	3/+5,4				
E . 7	14/-5,5				
E . 15	5/-3,1				
E . 21	10/-4,3				
H . 2	3/4,3				
H . 3	15/-6,5				
H . 8	5/-6,0				
H . 10	5/-6,0				

ZONA 7 . MATRIZ DE IMPACTOS

Cantera o zona de minado extensivo C-7

Acciones					
Efectos	Implantación	Arranque	Movimiento del todo- uno dentro de la can- tera	Tratamiento Machaqueo-Lavado- Labrado	Transporte
B . 4	5/-4,2				
B . 5	12/-6,0				
B . 14	12/-5,5				
C . 4	3/-2,8				
C . 5	3/+3,8				
D . 1	12/-5,5				
F . 6	4/-3,6				
G . 4	11/-3,7				
H . 2	3/-4,5				
H . 8	4/-4,9				
A . 8			12/-4,4		
H . 11			5/-4,0		

ZONA 8 . MATRIZ DE IMPACTOS

Cantera o zona de minado extensivo C-8.

Acciones	Implantación	Arranque	Movimiento del todo- uno dentro de la can- tera	Tratamiento Machaqueo-Lavado- Labrado	Transporte
Efectos					
B . 1	5/-6,1				
B . 5	12/-4,9				
B . 14	12/-5,0				
C . 4	3/-4,0				
E . 7	14/-4,5				
F . 2	20/-5,5				
F . 6	4/-3,2				
H . 3	15/-5,0				
H . 8	5/-4,6				5/3,5
B . 2		8/-3,9			
A . 6		15/-3,2			15/-3,3
A . 7		15/-3,2			15/-3,3
F . 3		16/-3,8			
H . 11		5/-5,0	5/-3,8		
A . 8		12/-4,2			12/-4,0
F . 5		10/-3,2			10/-4,9
H . 7					9/-4,4

ZONA 9 . MATRIZ DE IMPACTOS

Cantera o zona de minado extensivo G-9.

Acciones					
Efectos	Implantación	Arranque	Movimiento del todo- uno dentro de la can- tera	Tratamiento Machaqueo-Lavado- Labrado	Transporte
B .14	12 / - 4,8				
E .20	15 / - 6,0				
F . 6	4 / - 4,6				
H . 4	8 / - 5,9				
H . 7	9 / - 6,5				
H . 8	5 / - 5				5 / - 3,5
B . 2		8 / - 3,9			
A . 6		15 / - 3,2			15 / - 3,3
A . 7		15 / - 3,4			15 / - 3,3
F . 3		16 / - 3,8			
H .11		5 / - 5,0			
A . 8					12 / - 4,0
F . 5					10 / - 4,9

ZONA 10 . MATRIZ DE IMPACTOS

Cantera o zona de minado extensivo C-10

Acciones	Implantación	Arranque	Movimiento del todo- uno dentro de la can- tera	Tratamiento Machaqueo-Lavado- Labrado	Transporte
Efectos					
B . 4	12/-4,2				
G . 1	11/+4,8				
G . 4	11/+5,2				

4.2.2.- Comentarios a las matrices de impactos y datos complementarios para la evaluación de la incidencia en el entorno.

De la comparación de las "matrices de impactos" realizadas se deduce, en primer lugar, que hay algunas canteras con mayor número de "indicadores ambientales" afectados; ello significa, de entrada, una mayor incidencia en el entorno.

Casi todas las magnitudes de los indicadores son negativas, es decir, con impacto adverso. Solo existen algunas excepciones en los indicadores C.5 (Infiltración eficaz de agua en el terreno), que se ve mejorado al dejar al descubierto el sustrato rocoso en las canteras y al sustituir la topografía inclinada de ladera por el fondo plano de las labores; el indicador C.4 (contaminación por partículas sólidas del agua) también es mejorado en la cantera C-5, ya que, como se dijo al hacer su descripción en el capítulo anterior, el tratamiento de las aguas residuales del lavadero obtiene aguas más limpias que las del río de donde son tomadas; por lo que, de hecho, se produce una depuración; también son positivos el indicador G.7, por cuanto en las canteras de la zona 6 se sigue conservando el antiguo oficio de cantero que labra a mano la piedra.

A continuación se destacan los indicadores que detectan los mejores problemas de incidencia en el entorno, para cada una de las canteras.

- Cantera C.1. (Aldeavieja).

La matriz indica que los mayores problemas proceden de la implantación que incide en el paisaje, erosión del sustrato y en la proximidad de ciertas edificaciones de valor arquitectónico y paisajístico, y, sobre todo, de la erosión de partículas sólidas (polvo) durante el arranque, el tratamiento y el transporte.

En efecto, en las fotografías 4.2.1 y 4.2.2, se observan las nubes de polvo que, un día de verano, surgen de la explotación. Este hecho se ve agravado por el régimen de vientos de la zona, que se expone en el capítulo 2. El recorrido del viento, en un día como puede verse el - cuadro 4.2.1 es máximo en invierno, pero en algunos días del verano alcanzan también valores importantes.



(Fotografía 4.2.1)

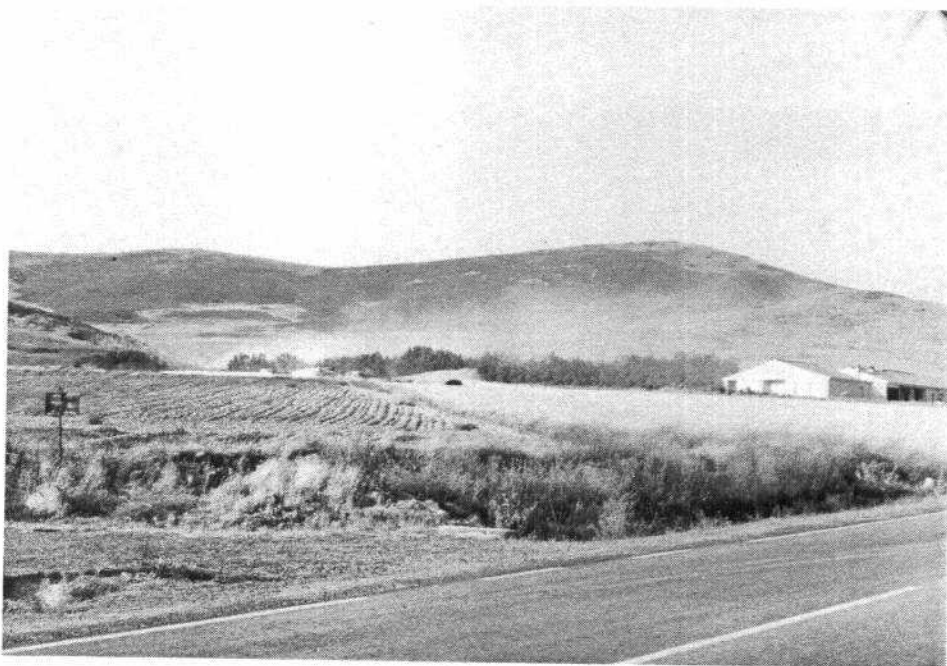
CUADRO 4.2.1
RECORRIDO MAXIMO DEL VIENTO EN UN DIA

--

Día del mes en que se observó el máximo.

Recorrido en kilómetros

AÑOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	AÑO
1961	607/25	562/23	407/21	609/23	425/30	395/23	515/25	430/31	479/17	406/18	689/11	532/30	689 11/I
1962	563/ 1	592/ 8	590/19	499/ 4	424/12	306/ 4	356/20	327/6	363/70	364/ 1	580/18	711/13	711 13/IV
1963	800/23	610/20	617/23	604/18	501/15	329/ 4	306/21	446/24	511/13	336/29	547/ 9	543/ 1	800 27/I
1964	544/14	493/18	633/14	453/18	413/30	466/ 3	288/21	445/30	438/29	516/ 8	456/28	491/22	600 14/III
1965	938/20	460/21	611/ 4	407/ 8	370/18	345/16	319/ 7	423/12	500/24	518/ 3	591/29	701/10	938 20/I
1966	659/22	662/12	416/ 4	388/ 8	451/ 6	323/ 9	370/ 3	268/28	393/19	583/25	445/ 5	495/13	662 12/II
1967	515/ 5	576/17	566/ 8	488/24	516/ 4	351/23	322/13	388/ 4	549/25	438/22	436/20	618/11	618 11/XII
1968	535/ 9	552/10	696/27	503/ 5	460/ 3	325/29	482/ 9	371/13-26	456/22	625/30	509/12	787/16	787 16/XII
1969	739/ 9	605/18	588/18	557/22	497/ 1	426/ 9	294/14	371/31	456/11	440/16	640/30	586/6	739 9/I
1970	536/ 8	557/14	517/16	497/19	589/ 8	431/ 5	403/12	334/25	383/28	335/20	619/26	658/10	658 10/XII
1971	589/20	596/15	508/20	466/ 6	531/ 5	412/ 3	323/ 7	370/24	304/ 3	361/ 7	628/10	493/ 3	628 10/XI
1972	572/12	757/11	546/ 5	506/10	433/12	293/ 4	270/28	390/24	391/21	581/ 4	447/20	596/14	596 14/XII
1973	585/16	592/15	520/28	507/30	584/20	449/26	419/11	424/10-11	486/30	466/ 1	430/ 4	531/19	592 15/II
1974	510/ 4	604/ 6	597/20	472/ 8	498/29	398/25	287/16	332/20	327/23-28	543/21	612/14	565/23	612 14/XI
1975	661/13	648/26	627/ 8	433/28	472/ 4	400/ 5	433/31	420/7	445/28	624/28	611/17	542/15	648 26/II
1976	433/29	647/27	500/13	543/15	353/ 6	367/ 3	287/10	458/20	593/24	574/ 9	593/ 3	864/ 2	864 2/XII
1977	433/29	647/27	600/15	461/18	721/18	375/12	368/25	405/28	400/29	661/16	546/ 9	562/18	864 2/XII
1978	433/29	647/27	444/16	524/ 2	526/ 9	416/16	319/30	312/ 7	291/30	682/18	516/26	741/26	864 2/XII
1979	675/11	708/15	516/28	563/ 9	526/ 9	416/16	319/30	312/ 7	291/30	682/18	516/26	741/26	864 2/XII
1980	675/11	708/15	752/13	597/13	462/11	386/24	390/ 9	448/19	342/18	512/26	548/ 5	842/27	864 2/XII



(Fotografía 4.2.2)

Si hacemos coincidir en una tabla (cuadro 4.2.2) las precipitaciones (que mitigan el problema del polvo) y los vientos medios normales, observamos que las fechas más peligrosas son las que van de Julio a Septiembre.

La dirección Sur del viento, que predomina durante largas temporadas (figura 4.2.1) impulsa el polvo directamente sobre la localidad de Aldeavieja, con los problemas sanitarios y estéticos que conlleva.

Por último, se señalarán los riesgos debidos a los frentes de cantera sin proteger y las voladuras.

CUADRO 4.2.2

PRECIPITACIONES Y VIENTOS

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM.	OCUBRE	NOVIEM.	DICIEM.	AÑO
PRECIPITACIONES MEDIAS MENSUALES EN 20 AÑOS (en mm.)	25,0	25,8	23,2	35,0	36,3	37,4	14,0	13,6	33,0	36,6	34,4	26,9	343,2
VELOCIDADES ME- DIAS MENSUALES- DEL VIENTO EN - 20 AÑOS (en Km/h)	10,67	11,77	11,13	10,49	10,10	8,90	8,82	8,72	8,46	9,86	9,87	10,59	9,95

AVILA : ROSA DE LOS VIENTOS
VELOCIDADES MEDIAS DEL VIENTO

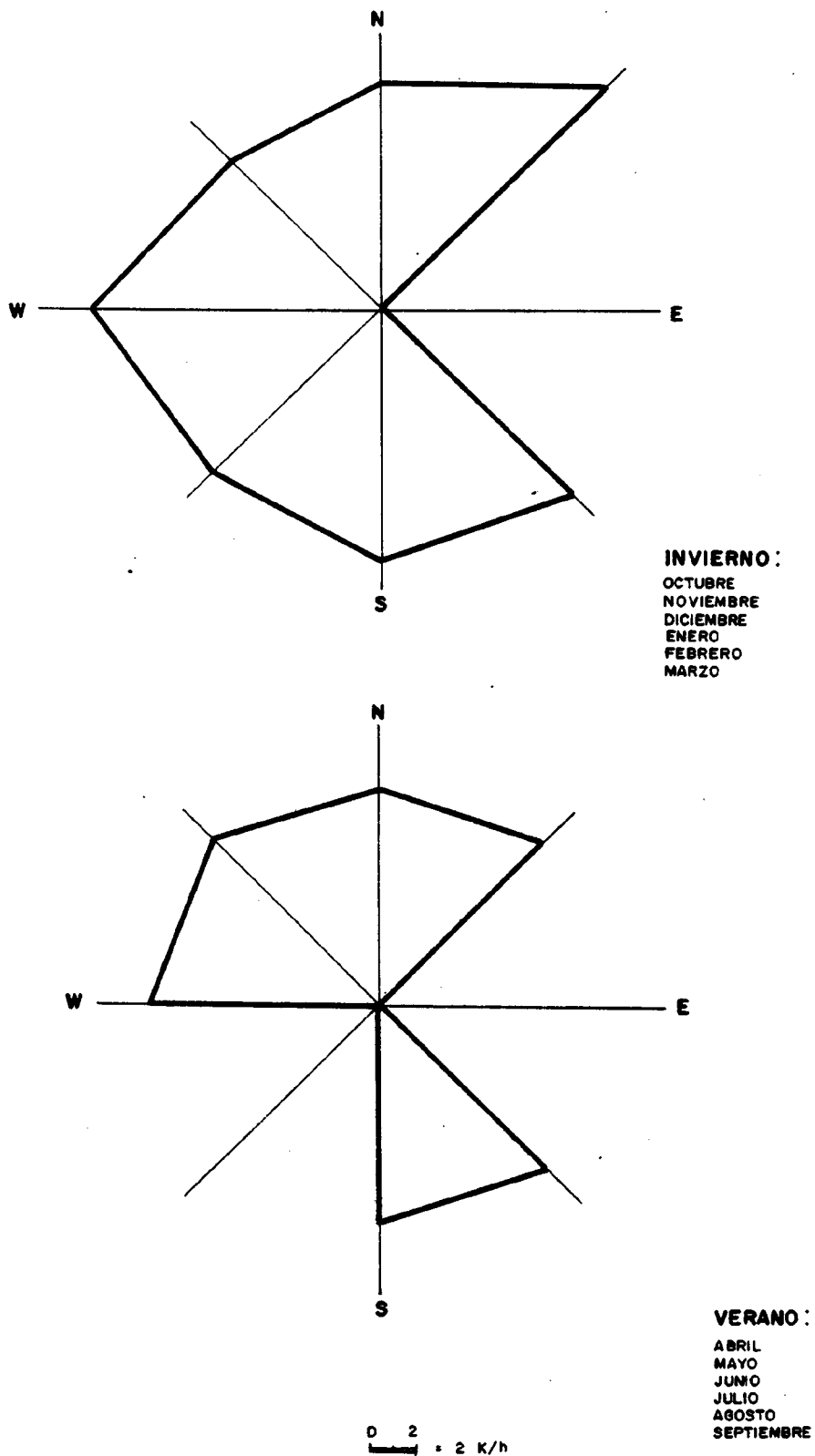
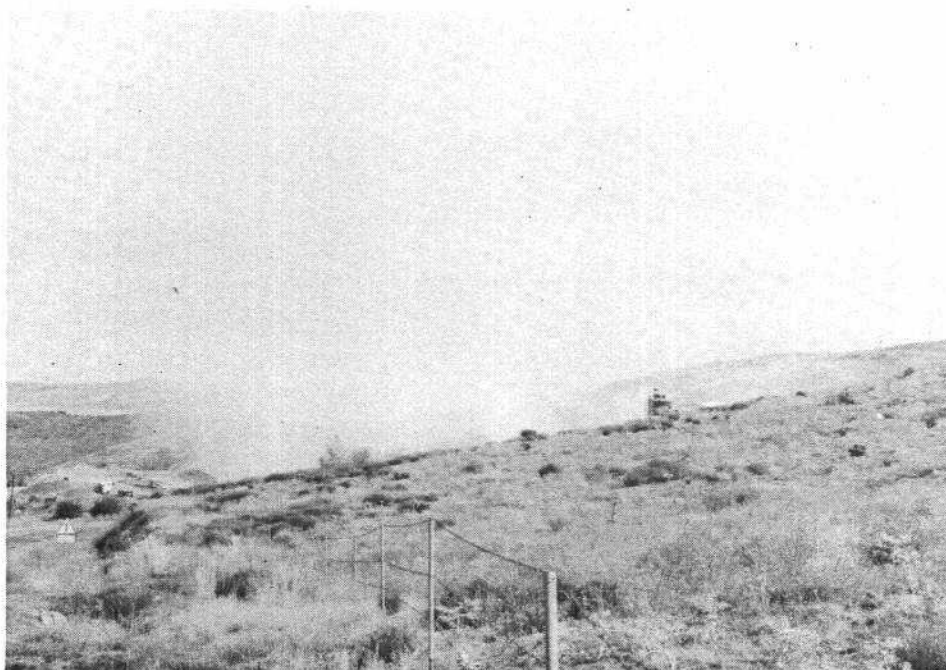


Fig. 4.2.1

- Cantera C.2 (Tornadizos).

Los mayores problemas surgen, también, de la emisión de polvo, tal como puede comprobarse en la fotografía 4.2.3.



(Fotografía 4.2.3)

El resto de los indicadores señalan problemas acusados, de erosión del suelo y el sustrato, y destrucción acelerada de vertientes, por la simple actividad extractiva. El transporte, que podría ser un grave problema, debido a los altos valores que se conceden a la emisión de CO, óxidos de nitrógeno, etc., a la atmósfera, no lo es por la baja magnitud que tienen los indicadores.

- Cantera C.3. (Puente Viejo).

La gravera C-3 tiene, en conjunto, un bajo nivel de impacto. Destacan, sin embargo, los impactos visuales sobre el paisaje y el impacto sobre las aguas, debido al vertido con gran cantidad de partículas sólidas, procedentes del lavadero.

Los problemas derivados del transporte (polvo, emisión de contaminantes gaseosos) son comunes a los expuestos en las dos canteras anteriores.

- Cantera C-4 (Balsa Verdeja).

Los únicos impactos destacables son los derivados de la destrucción del cauce del río donde está ubicada, por extracción de la arena (fotografía 4.2.5) acompañado de la muerte de la vegetación de los viveros y el enturbamiento de las aguas por el movimiento de la maquinaria - dentro mismo del cauce. Este último impacto está agravado por sinergia ya que la calidad del agua del río que llega a ese punto es muy bajo.

- Cantera C-5 (Solosancho).

El impacto es muy bajo, destacándose únicamente el impacto (fotografía 4.2.5) visual de las instalaciones del lavadero, tampoco de gran importancia.

- Canteras C-6.1, C-6.2 y C-6.3. (Cardeñosa).

El impacto de estas canteras, abandonadas las tres es únicamente visual, bastante elevado y de riesgo, debido a los frentes sin proteger y de gran altura que poseen.

- Canteras C-6.4, C-6.5, C-6.9. (Cardeñosa).

Estas pequeñas canteras poseen un bajo nivel de impacto visual, además



(Fotografía 4.2.5)

de la incidencia por la deforestación que han producido; pero su reducido tamaño hace que, en conjunto, no sean importantes.

- Canteras C-6.6, C-6.7, C-6.8. (Cardeñosa).

El impacto de estas pequeñas canteras sería despreciable sino fuera porque están situados al pie del castro celta de Las Cogotas (fotografía 4.2.6). Esto hace que la magnitud del indicador G.3 (puntos de interés arqueológico) sea de 6 puntos, y obligue a prever medidas de restauración (Ver plano X de los anexos).



(Fotografía 4.2.6)

- Canteras C-6.10, C-6.11, C-6.12. (Cardeñosa).

Estas labores, activas actualmente, producen un impacto no demasiado elevado, a pesar de la gran cantidad de indicadores que aparecen en la matriz, ya que la magnitud de ellos es, en general, baja. Destacan los relativos al paisaje y al efecto sobre la cubierta vegetal.

- Canteras A-6.1, A-6.3, A-6.4. (Cardeñosa).

Estas son áreas de minería extensiva, con un alto valor de impacto debido a su inclusión en las zonas visuales del ferrocarril y la carretera (Ver planos V y X de los anexos).

- Canteras A-6.2, A-6.3, A-6.4. (Cardeñosa).

A lo dicho en el caso anterior, hay que añadir aquí el efecto que producen las labores, ya que en estas zonas se está extrayendo piedra actualmente. Destacan los efectos sobre la pérdida de suelo, cambio en sus propiedades físicas por aumento de la pedregosidad, debido a los escombros de la labra, molestias por las voladuras y el transporte para la fauna, etc.

- Cantera A-6.7 (Cardeñosa).

Este área, situada en zona forestal, posee un elevado indicador de destrucción de la cubierta vegetal. Son labores que han comenzado hace solamente unos meses, pero ya se han producido impactos negativos de cambio de propiedades físicas del suelo por compactación a causa de la circulación de vehículos, apertura de nuevos caminos, aumento de la pedregosidad del suelo, tala de árboles, destrucción del sotobosque molestias para la fauna, etc., todo ello de forma indiscriminada. Esto es, no se está siguiendo el criterio de abrir una cantera, con un solo camino y haciendo el mínimo perjuicio posible, sino que, hasta la fecha, hay diez pequeños agujeros, con sus correspondientes escombreras e innumerables caminos de conexión entre ellos.

- Canteras A-6.8, A-6.9, A-6.10, A-6.11, A-6.12. (Cardeñosa).

Son áreas similares a la anterior, con un impacto algo menor ya que actualmente no están siendo explotadas, por lo que, poco a poco, la Naturaleza ha ido recuperándose en aquellos aspectos en los que los impactos no han sido irreversibles.

- Cantera C-7. (Mingorria).

Las características y niveles de impactos de esta cantera son similares

a los de la C-1, únicamente, al estar alejada de núcleos urbanos, el efecto del polvo es menor que en aquel caso.

Se ha detectado un aumento grande de la pedregosidad del suelo (fotografía 4.1.6) en un radio de unos 300 m. detrás del frente de explotación, debido a la proyección de piedras en las grandes voladuras.

- Cantera C-8. (Ríofrío).

Este grupo de canteras presentan problemas de impacto visual, destrucción de la cubierta vegetal y riesgo de deslizamiento de laderas. En efecto, debido a las características del terreno y a la forma de las laderas, con su mayor dimensión paralela a las curvas de nivel, es posible que se produzcan descalces que, a la larga, harán moverse la cubierta arcillosa sobre el sustrato rocoso.

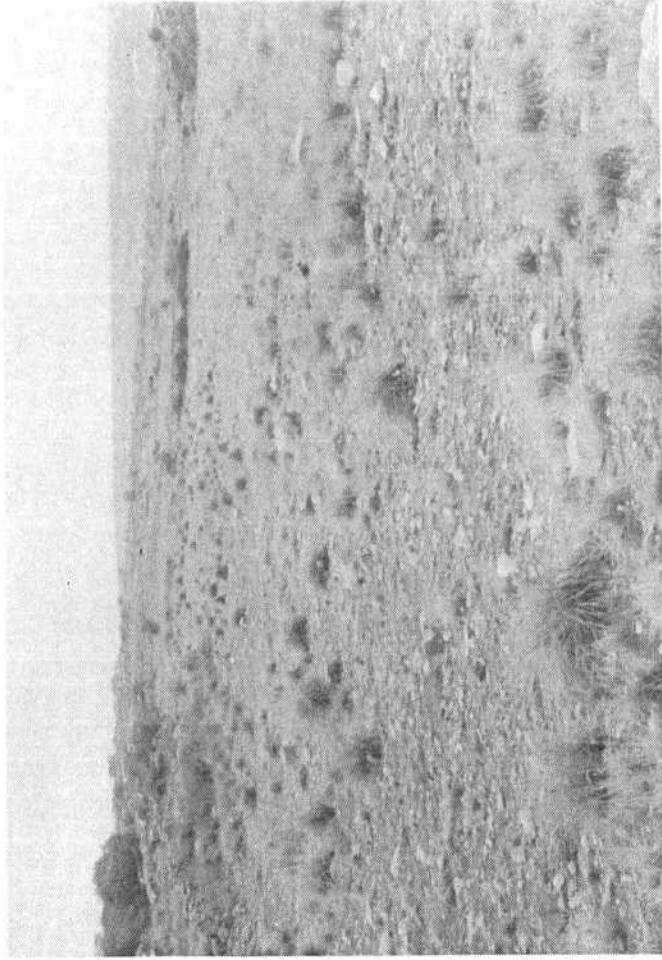
La zona donde están ubicadas, bastante pintoresca, queda alterada por la visión de las canteras.

- Cantera C-9 (Dehesa Carnicera).

Estas canteras presentan problemas visuales (están muy cerca de Avila) y de destrucción de suelo agrícola, aunque, en conjunto, la incidencia sobre el entorno no será muy elevada.

- Cantera C-10 (La Colilla y Hotel Encinar).

Estas dos canteras son las únicas que poseen un impacto ambiental positivo, ya que descubren la roca "caleño", de gran interés arquitectónico, por estar la mayor parte de los monumentos de Avila construídos con ella, y geológico, dado que parece que aún no está totalmente aclarado el origen de esta extraña roca.



4.1.6

5.- PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS.

5.1.- ATENUACION DEL IMPACTO POR EMISION DE POLVO EN LAS CANTERAS C-1, C-2 y C-7.

5.1.1.- Consideraciones previas.

El problema de la emisión de polvo es común a todas las explotaciones en las que existe machaqueo. El polvo se genera en las operaciones de machaqueo, cribado y transporte por cinta, o bien (polvo fugitivo) en las operaciones de arranque, carga, movimiento de maquinaria y camiones y el levantado por el viento. Este último no es solo difícil de controlar, sino incluso de cuantificar (12).

El objetivo de atenuar la emisión del polvo puede responder a alguna o algunas de las siguientes causas (30):

- Mejorar las condiciones de trabajo y prevenir daños en la salud de los operarios.
- Prevenir que el polvo sea llevado por el viento a las zonas circundantes, especialmente si éstas están habitadas.
- Disminuir la reentrada de polvo en máquinas para prevenir desgastes.
- Recuperar material valioso incluido en el polvo.
- Disminuir los costos de mantenimiento del equipamiento de la planta.

El polvo de las canteras dedicadas a la piedra machacada es emitido por diversas fuentes. La mayor parte de él son partículas gruesas que se sedimentan rápidamente cerca del lugar de emisión. Las emisiones de polvo han sido estimadas por la Agencia de Protección Ambiental (EPA)norteamericana de forma general, como se ve en el cuadro 5.1.1.

CUADRO 5.1.1

EMISION DE PARTICULAS EN LOS PROCESOS DE MACHAQUEO DE ROCA

Fuente de emisión	Factor de emisión *
Roca machacada, Kg/t de roca:	
Machaqueo primario	0,2
Machaqueo secundario y cribado	0,7
Machaqueo terciario y cribado	2,7
Molienda de finos	2,7
Remachaqueo y remolienda **	0,5
Transporte en cinta, cribado general, etc., Kg/t de producto	0,8

* Kg/t que pasa a través de la machacadora primaria.

** La emisión es de 2,3 Kg/t, pero se supone que solo alrededor del 20% del material es retriturado.

Fuente: (12)

En las canteras C-1, C-2 y C-7, el polvo es un problema serio en determinadas épocas del año;

Las circunstancias del entorno han sido ya expuestas (capítulo 3) y el impacto que producen también (capítulo 4). Recordaremos aquí sin embargo, que la cantera C-1 se encuentra 900 m. al sur de Aldeavieja, mientras que las canteras C-2 y C-3 no tienen núcleos habitados cerca.

El régimen de vientos y de precipitaciones de la zona se expuso en el capítulo 2. Recordaremos que los vientos de mayor velocidad proceden, en verano del N., NW y SE, y que aproximadamente el 30% de los días el viento sopla del Sur. Por tanto, el problema en el caso de la cantera - C-1 no es sólo ambiental, sino que puede llegar a ser sanitario por los niveles de inmisión de polvo que pueden producirse en Aldeavieja durante el verano.

- Parte de la amortización del costo de instalación y del de funcionamiento del sistema pueden ser recuperados si el polvo captado puede usarse en otras operaciones del proceso o bien ser vendido en el mercado.
- La captación del polvo previene la colmatación de las cribas de entramado fino.
- Se cumplen las reglamentaciones vigentes en materia de medio ambiente industrial (Particularmente la Ley 38/1972 sobre Protección del Ambiente Atmosférico y el Decreto 833/1975 que la desarrolla).

La vía húmeda presenta las siguientes ventajas:

- No existe el problema del desecho del polvo, ya que el polvo no es captado.
- Los costos de inversión y el mantenimiento de la instalación son bajos
- El sistema es sencillo de operar.

Como desventajas de los dos sistemas se apuntan:

- En la vía seca se pueden crear problemas adicionales y aumento de los costos si el polvo captado se ha de transportar a un vertedero.
- El sistema de vía seca es más caro que el otro.
- En el sistema por vía húmeda, si existe molienda fina (terciaria) o en el cribado final, pueden darse problemas de aglomeración de fragmentos de roca o de colmatación de las cribas de entramado fino si la humedad final no es la adecuada.
- Los áridos obtenidos con la vía húmeda han de ser lavados si se van a utilizar para la fabricación de hormigón o aglomerados asfálticos.

Un sistema mixto es a veces el más adecuado, sobre todo si las plantas

5.1.2.- Factores que inciden en los sistemas de control del polvo.

Las principales fuentes de polvo no fugitivo son:

- La descarga de camiones procedentes de la cantera en las tolvas de la machacadora primaria.
- El machaqueo primario.
- El machaqueo secundario.
- La descarga de las cintas transportadoras en los montones de acopio y en las bocas de los molinos de machaqueo secundario y terciario.
- Las cribas.

La composición del polvo es sensiblemente semejante al de la roca tratada; es decir, polvo silíceo en las canteras C-1 y C-2 y polvo silíceo y de feldespatos en el caso de la cantera C-7. Desde el punto de vista sanitario es mucho más peligroso el primero que el segundo.

El tamaño de grano del polvo oscila entre 0,9 y 1,4 μ m, si nos atenemos a los datos bibliográficos de que se dispone (30).

Los sistemas actuales de atenuación del polvo, si están bien diseñados y contruidos, trabajan con una eficiencia del 95%. Las soluciones que se apuntan pueden ser de tres tipos:

- Captación y depuración por vía seca.
- Supresión del polvo por vía húmeda.
- Sistema mixto.

Las principales ventajas de la vía seca son:

no son de funcionamiento continuo (no toda la instalación funciona siempre al mismo tiempo), son muy grandes o las distancias entre las distintas fuentes de polvo son grandes.

Respecto a costos, ya se ha dicho que los sistemas por vía seca son más caros que los de vía húmeda. Un buen estudio sobre el tema puede encontrarse en (), aunque para plantas mayores que las consideradas y con precios del año 1974. Los costos del sistema mixto son intermedios, pero se acercan a los de la vía seca.

En los sistemas por vía seca las mayores inversiones se realizan en el filtro y en los sistemas por vía húmeda en los equipos mecánicos de bombeo del agua. Los consumos energéticos de las instalaciones son mucho mayores en la vía seca y sistema mixto que en la vía húmeda. Así, para una planta de 300 t/hora puede suponerse que la potencia instalada necesaria es la siguiente (): Vía seca 150 hp. sistema mixto, 50 hp, vía húmeda 20hp., las diferencias se atenúan en plantas más pequeñas, como son las tres que se estudian.

En nuestro caso, la aplicación de la vía húmeda exclusivamente presenta los problemas de la falta de agua, porque las tres canteras están situadas en zonas secas y con un sustrato muy pobre desde el punto de vista hidrogeológico, sin cursos de agua superficial importantes. Por tanto, se ha de tender a soluciones de vía seca o sistema mixto..

Dado el tamaño de las plantas y las características del entorno, se recomienda un sistema mixto en la cantera C-1 y sistemas por vía seca en las canteras C-2 y C-7, debido fundamentalmente a las disponibilidades de agua, algo mayores en el primer caso.

5.1.3.- Solución por vía seca (C-2 y C-7).

Una instalación por vía seca consta de los siguientes elementos:

- Elementos de captación: campanas , toberass y caperuzas.
- Elementos de conducción: tuberías y chimenea.
- Elementos de depuración: ciclones, filtros, lavadores, etc.
- Ventilador.

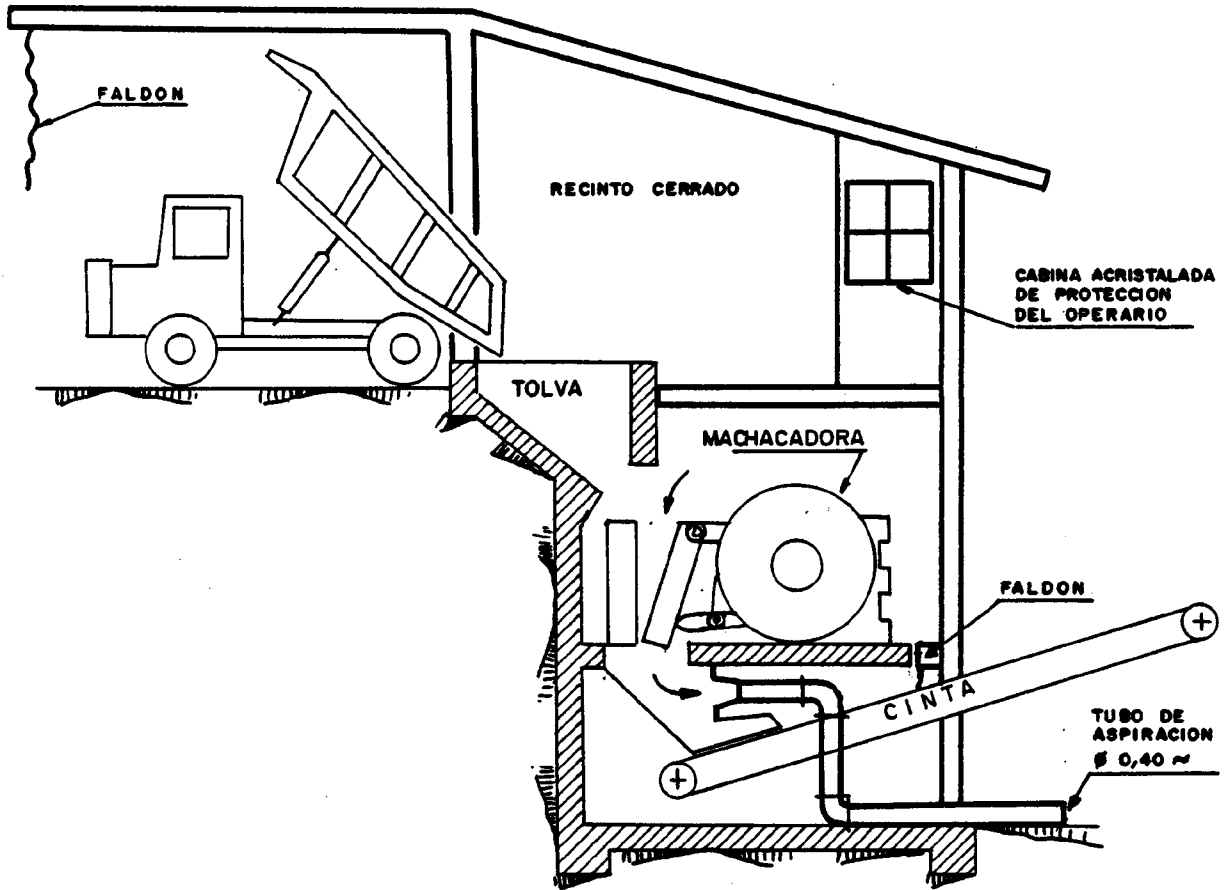
Aplicándolo al caso de las canteras que nos ocupan, en las figuras 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3 y 5.1.4 se han esquematisado los elementos de captación que se han considerado más idóneos para el tipo de plantas que existen en ellas. Incluyen también un primer tanteo del diámetro de las tuberías que se han de usar.

El cálculo detallado de dicho diámetro se ha de hacer de forma que la velocidad del aire sea tal que no se sedimente polvo ni se desgasten los conductos por impacto de las partículas. Esto se consigue con velocidades comprendidas entre 15 y 20 m/sg. (30) en primera aproximación.

El sistema de depuración que se considera más adecuado se ha esquematisado en la figura 5.1.5; consta de un multiciclón, que separa el polvo grueso, y un filtro de mangas; otros tipos de filtros, como el electrostático, están descartados por su alto costo de instalación y mantenimiento.

En el caso de la cantera C-2, en lo que existen unas balsas no utilizadas, podría utilizarse también en un lavadero bien vertical (torre lavadora), bien horizontal (pulverizadores, "Roto-spray", etc.) la salida de agua sucia se conectaría a las balsas que harían el doble servicio de decantadores y reservas de agua.

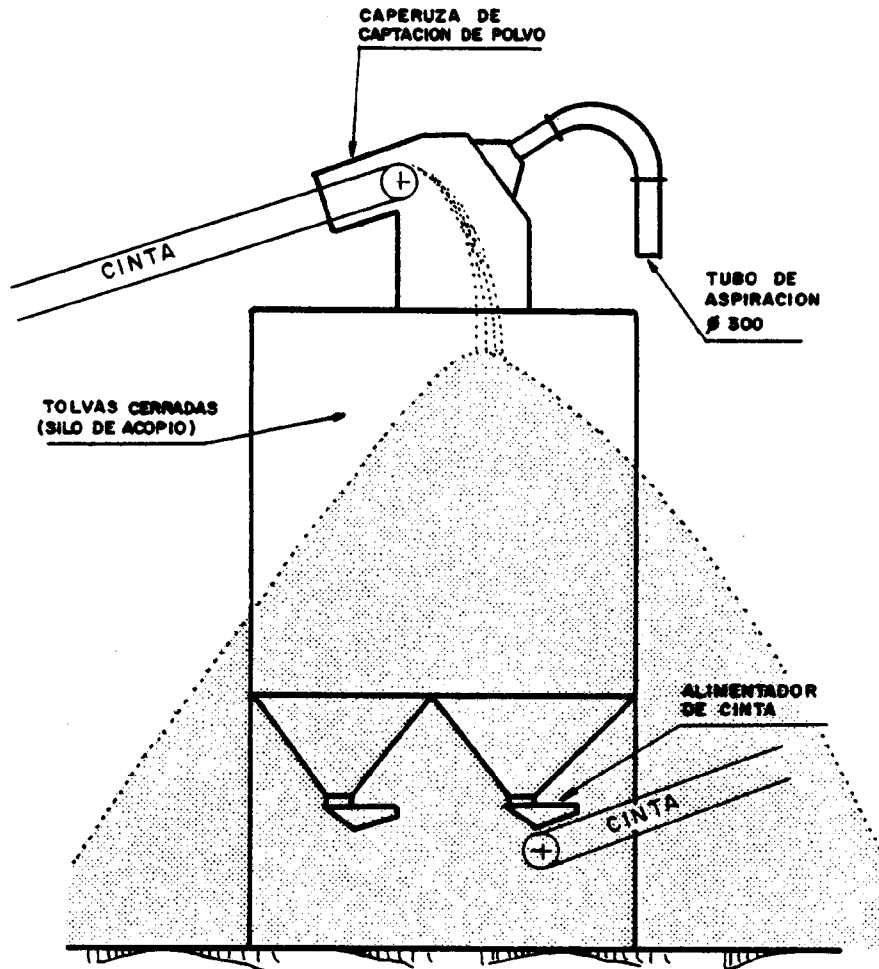
MACHAQUEO PRIMARIO



┌ ACTUAL
└ PROYECTO

Fig. 5.1.1

SILOS DE ACOPIO



┌ ACTUAL
└ PROYECTO

Fig. 5.1.2.

MACHAQUEO SECUNDARIO

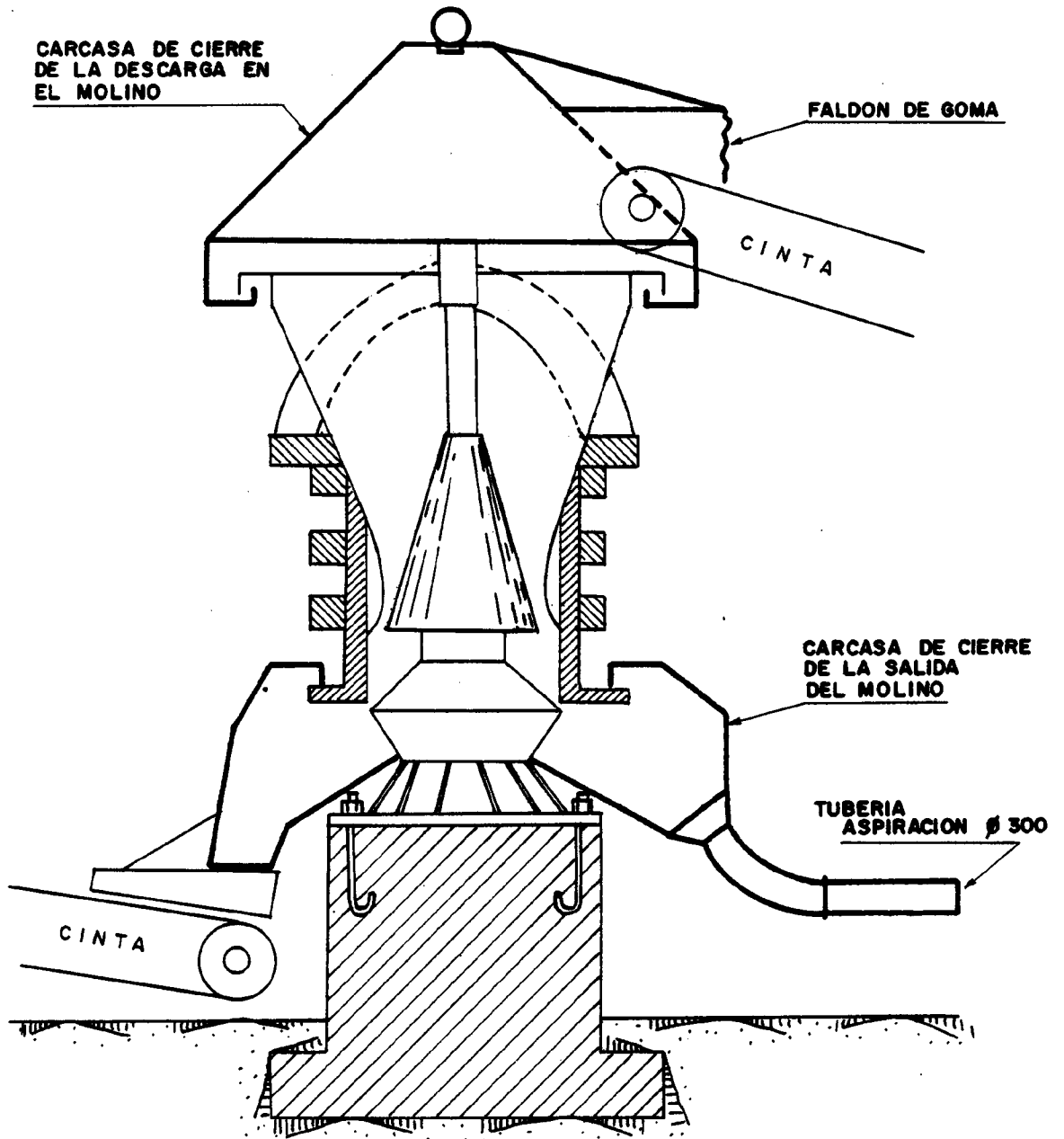
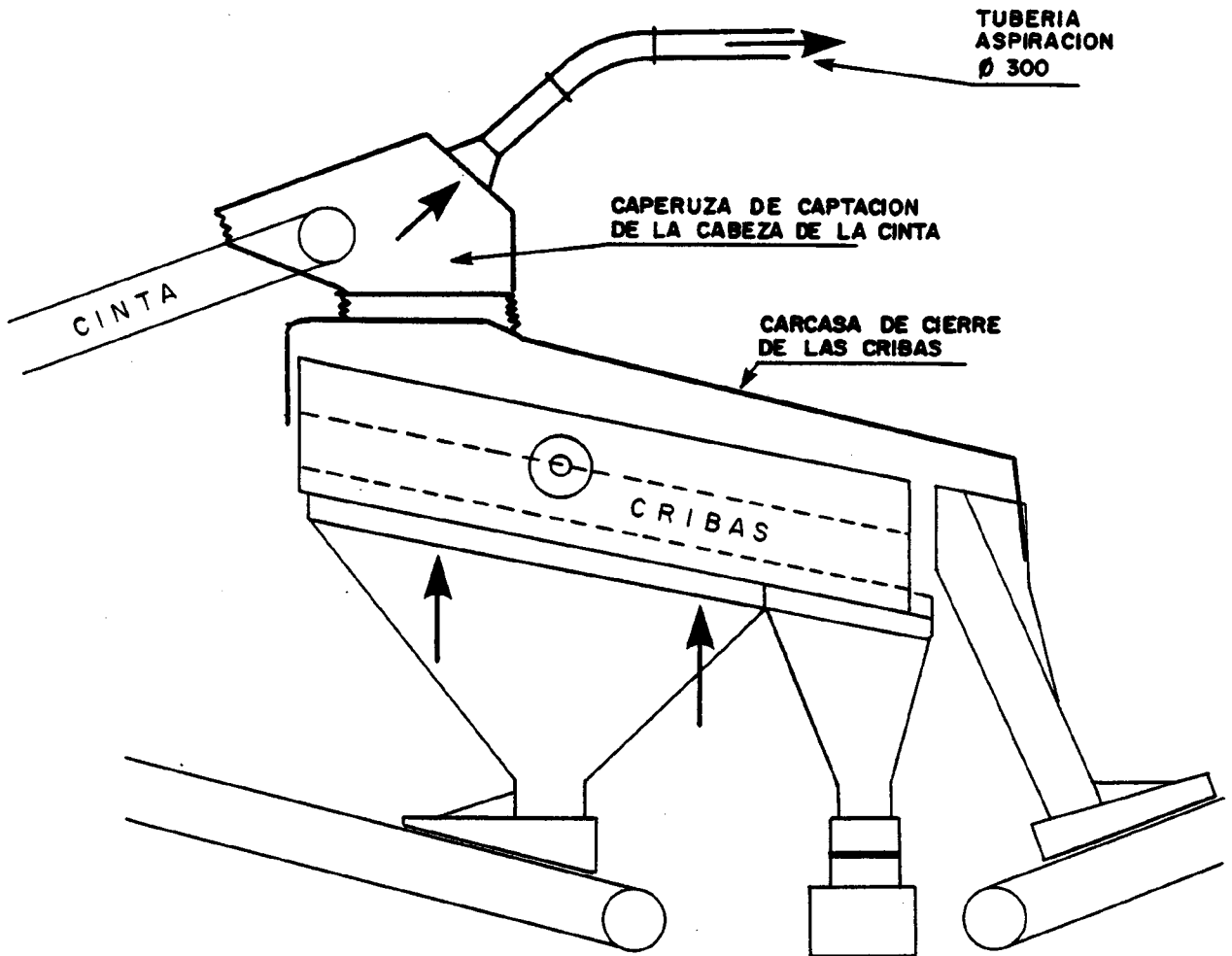


Fig. 5.1.3.

CRIBADO



— ACTUAL
- - - PROYECTO

Fig.5.1.4

FILTRADO DEL AIRE

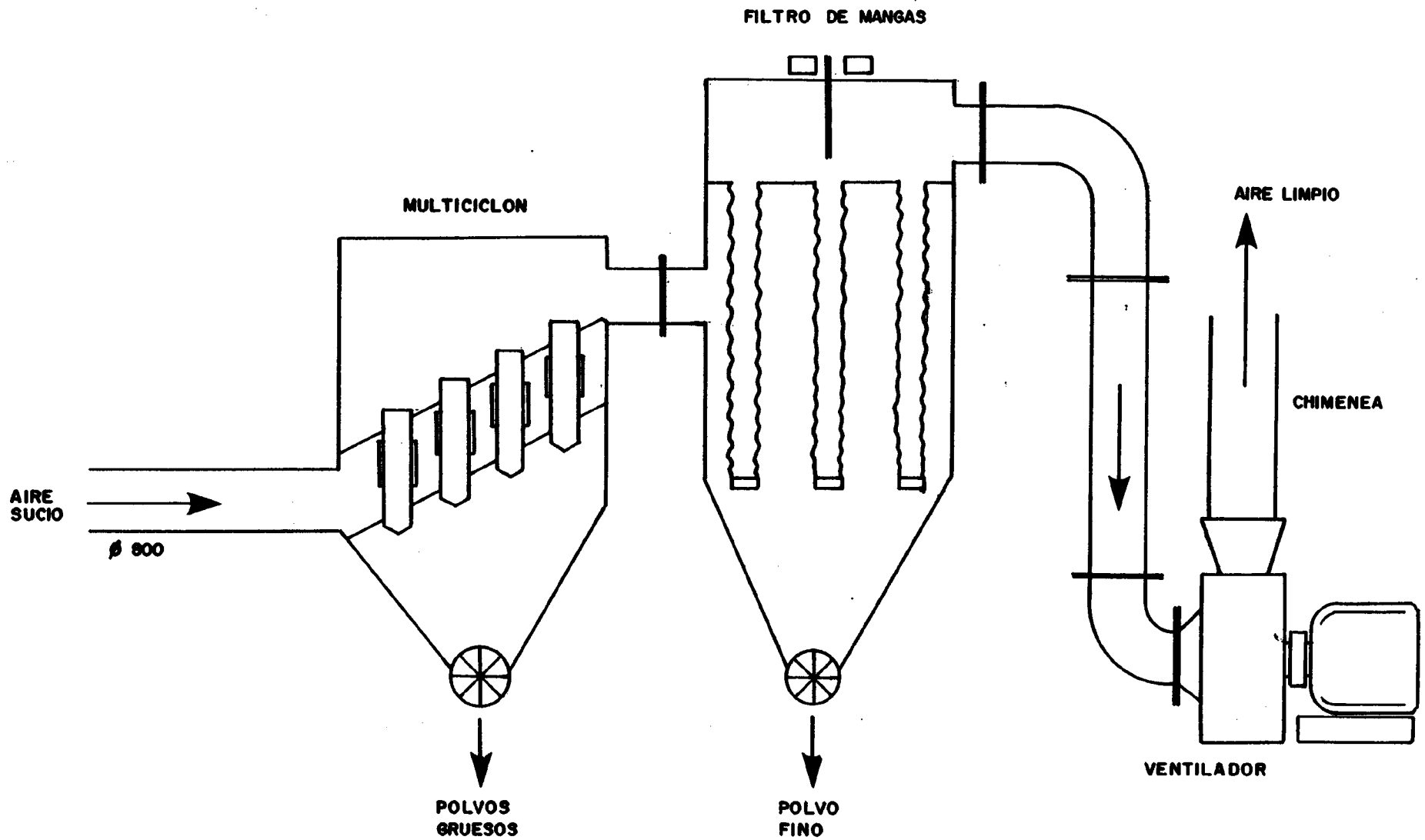


Fig. 5.1.5.

5.1.4.- Solución mixta (C-1).

Este sistema consiste en una combinación de los sistemas por vía seca y húmeda.

En el machaqueo primario, remachaqueo del rechazo y transporte por cinta al machaqueo secundario se utilizará la vía seca. El machaqueo secundario y la molienda terciaria, así como el transporte por cinta de uno a otra y a los acopios pueden ser tratados por vía seca.

Para la parte húmeda se utiliza agua mezclada con una sustancia humectante, en proporción aproximada del uno por mil. El agua es filtrada antes de la mezcla, que se hace en una balsa o depósito con una bomba dosificadora o un sistema de goteo.

El agente humectante disminuye la tensión superficial del agua, permitiendo que sea pulverizada finamente, y que penetre y se difunda mejor que el agua no tratada.

La mezcla se aplica por pulverización, raramente por chorro, allí donde el material es fracturado, descargado, cambia su dirección de movimiento o está sujeto a corrientes de aire.

En el caso de la cantera C-1, se necesitarían pulverizadores en la descarga de camiones en la tolva de la machacadora primaria y también en la descarga de la cinta en el montón de acopio previo al machaqueo secundario.

5.2.- ATENUACION DEL IMPACTO VISUAL Y DE LA CONTAMINACION DE LAS AGUAS
EN LA ZONA 3.

5.2.1.- Impacto Visual.

En los capítulos 3 y 4 se expusieron las razones por las que el impacto visual de la cantera C-3 (Puente Viejo) es destacable. Las medidas a tomar para disminuirlo son:

- Plantación de una masa de árboles en el borde Sur de la concesión, - (ver plano IV de los anexos), es decir, en toda la parte alta del es- carpe del río. Podrían ser dos filas de árboles de alguna especie frea- tofita (álamo, sauce) de rápido crecimiento, que no desentone con la vegetación natural de la ribera.
- Conservación, tal como se está haciendo ahora, de la "montera" o par- te superior del yacimiento, que no es otra cosa que el suelo. En monto- nes apilados al borde de la concesión. Cuando la extracción avance has- ta estar cerca de dicho borde, seguir extrayendo de forma que el talud final no pase de los 35°-40°. La tierra de labor reservada se exten- dería uniformemente sobre este talud, nivelándola y apisonándola lige- ramente. Se plantará inmediatamente alguna gramínea de rápido creci- miento, para dificultar la erosión. Esta operación se llevará a cabo en primavera.
- Se impedirá el pastoreo en la zona plantada con vallas u otros medios, hasta que la vegetación natural se afiance.

5.2.2.- Contaminación de las aguas.

Como se vio, los vertidos del lavadero de esta cantera producen contaminación por partículas sólidas (arcillas) en suspensión. La solución a este problema es similar a la adoptada en la cantera C-5 de Solosancho: construir un decantador. El más sencillo es una simple balsa alargada, de poca profundidad, por uno de cuyos extremos fluye el agua sucia procedente del lavadero y por el otro sale el agua una vez no decantado los sólidos. La sección de la balsa y la longitud se calculan de forma que la velocidad de decantación sea suficiente para que se depositen las partículas por encima de un tamaño prefijado.

Existen varias fórmulas (30) para calcular la velocidad de decantación, casi todas basadas en la Ley de Stokes , conocida la cual el diseño de la balsa es sencillo.

Como ayuda a la decantación pueden utilizarse agentes floculantes, ya que al aumentar el tamaño de la partícula de velocidad de decantación es mayor. En el lavadero de la cantera C-5 ha dado buenos resultados la cal (hidróxido cálcico) como floculante.

5.3.- ESTUDIO PREVIO DE DISEÑO DE UN VERTEDERO DE BASURAS EN LA CANTERA C-6.1. (ZONA 6).

5.3.1.- Consideraciones previas.

La idea de construir un vertedero controlado de basuras en la cantera C-6.1., surge inmediatamente con solo considerar los siguientes hechos:

- La cercanía (7 kilómetros) de Avila capital y otros núcleos de población (Cardeñosa, Narrillos, La Alamedilla del Berrocal, Peñalba).
- La existencia al pie de la cantera de carretera asfaltada y ferrocarril.
- El impacto visual que ya produce la cantera C-6.1, de grandes dimensiones y que, una vez llena por los vertidos y restaurada la parte superior, quedará notablemente disminuido.
- La inexistencia de vertederos controlados en la provincia.
- El ser el vertido controlado el sistema más barato y sencillo para la eliminación de basuras.
- El poder considerar el vertedero como un primer paso para que, mediante la colaboración de la Administración Central y la Local y la entidades privadas se puede llegar a un Plan de Gestión Integral a nivel provincial de los residuos sólidos.

5.3.2.- Factores a considerar para el diseño del vertedero.

Los factores que se han de conocer o calcular a la hora de diseñar un vertedero de las características del que se propone son las siguientes:

a) Producción de basuras y composición de las mismas.

Los datos más recientes que se han podido encontrar proceden del -- I.G.M.E. (16). Dan una producción de unas 4.250 Tm/año de residuos sólidos, lo que, en nuestra opción, es una cantidad demasiado baja. Cifras sobre las 9.000 Tm/año nos parecen más ajustadas a la realidad. Respecto a la composición, puede suponerse que no difiere sensiblemente de la de los residuos de Madrid (26).

. Metales 2,5 - 6%	}	Fracción no combustible
. Vidrio 2,5 -10%		
. Cenizas e inertes 2-6%		
. Orgánicos 30-60%	}	Fracción fermentable
. Cartón y papel 15-30%		
. Plásticos 3-12%	}	Fracción combustible
. Textiles 1,2-3%		
. Madera 0,1-4%		
. Gomas 0,1-1%		
. Cueros 0,1-1%		

La humedad media varía del 30 al 50% y el peso específico de 0,1 a 0,2 t/m³.

b) Accesos al vertedero.

Están garantizados por la carretera Nacional 501, de 6 m. de ancho

y la carretera local a Cardeñosa, de 5 m. de ancho. Los recorridos a realizar son:

- . Avila - C-6.1.: 3,5 Km. por la C.N. 501 y 3,5 Km. por la carretera local.
- . Cardeñosa - C-6.1: 3,6 Km. por la carretera local a Narrillos.
- . Narrillos - C-6.1: 3 Km. por la carretera local de 4 m. de ancho, 2,5 Km. por la C.N. 501 y 3,5 Km. por la carretera local a Cardeñosa, o bien 0,9 Km. por camino sin asfaltar de 3,5 m. de ancho y 2 Km. por la carretera local a Cardeñosa.
- . La Alamedilla del Berrocal - C-6.1: 4 Km. por la C.N. 501 y 3,5 Km. por la carretera local a Cardeñosa.

Existe también ferrocarril de vía sencilla sin electrificar de la línea Avila-Salamanca a pie de cantera.

c) Volumen de la cantera y estado actual.

Se ha realizado un levantamiento topográfico de la cantera, que se presenta en el plano XI de los anexos. El volumen que se ha calculado del hueco es de unos 240.000 m³; los materiales sueltos existentes en el fondo de la cantera (bolos, restos de una voladura, gravilla, ripios) no ocupan más de 3.000 m³.

La planta de hormigón existente a pie de cantera no está relacionada con ella, excepto porque toma el agua de un estanque que se forma en la parte oriental de la misma. Los áridos son traídos de otro lugar, La planta de hormigón es portátil.

d) Cuenca visual.

La cuenca visual de la cantera está dibujada en el plano X de los anexos. Se la ve desde la carretera local a Cardeñosa y desde el ferrocarril.

5.3.3.- Solución que se recomienda.

A la vista de las premisas anteriores, la construcción de un vertedero controlado en la cantera cumpliría el doble objetivo de suprimir el problema del vertido de las basuras urbanas de Avila y algunas localidades más, durante al menos 12 años y el de restaurar el paisaje una vez la cantera haya sido llenada.

Se recomienda el sistema de vertido por capas uniformes de 2,5 m. de altura, que una vez compactadas quedan de 1,7 m. La cobertura se hará con capas uniformes de arcilla mezclada con ripios (fragmentos pequeños de roca) procedentes éstos de las canteras de granito del municipio de Cardeñosa, con lo que consigue además restaurar el paisaje y regenerar el suelo de las cercanías de dichas canteras, tremendamente degradados por la actividad minera, tal como se vió en el capítulo 5. Los fragmentos de roca evitan la formación de madrigueras de roedores.

A continuación se exponen, de forma esquemática, los principales datos del vertedero.

- a) Población a la que sirve: 40.000 habitantes.
- b) Producción de residuos al año:
 - . Peso: 9.500 Tm.
 - . Volumen: 31.600 m³.
- c) Producción de residuos al día (365 días/año).
 - . Peso: 26 Tm.
 - . Densidad: 300 Kg/m³.
 - . Volumen: 86 m³.
- d) Vertido (sin compactar) al día (300 días/año)
 - . Altura del vertido: 2,5 m.

- . Superficie ocupada: 34,5 m².
 - . Material de cobertura a utilizar: 6,9 m³.
- e) Vertido (compactado) al día (300 días/año).
- . Densidad (compactado): 500 Kg/m³.
 - . Volumen: 52 m³.
 - . Altura del vertido: 1,7 m.
 - . Volumen del residuo y la cobertura: 58,8 m³.
- f) Totales anuales
- . Volumen ocupado por el residuo y la cobertura: 17.645 m³.
 - . Superficie ocupada por el vertido: 10.890 m².
- g) Cobertera.
- . Consumo total de cobertera a lo largo de la vida del vertedero (12 años): 25.000 m³.
 - . Composición: Arcilla 20%, fragmentos de roca 20%.
 - . Consumo diario de arcilla (300 días/año). 5,6 m³.
 - . Consumo diario de fragmentos de roca: 1,4 m³.
 - . Tamaño máximo de los fragmentos de roca: 12 cm.
 - . Distancia de transporte de la arcilla desde Avila: 4 Km.
 - . Distancia de transporte de la arcilla desde Cardeñosa: 5,5 Km.
 - . Distancia de transporte de los fragmentos de roca desde las canteras de Cardeñosa: Variable de 2 a 6 Km.
- h) Vertedero.
- . Volumen aproximado: 240.000 m³.
 - . Superficie aproximada: 32.000 m².

5.3.4.- Diseño del vertedero.

a) Fase de preparación.

Existen dos alternativas: Impermeabilización del sustrato con instalación de drenas para los lixiviados, o realización de un estudio hidrogeológico previo que, si da resultados favorables (zona de baja permeabilidad no conectada con ningún acuífero) no necesitará de impermeabilización del terreno. La primera alternativa es más cara pero más segura desde el punto de vista de la contaminación. La segunda alternativa puede, caso de ser negativos los resultados del estudio, llevar de nuevo a la primera.

En ambos casos, las primeras operaciones a realizar son:

- . Saneado de los frentes de la cantera, especialmente del frente - norte, haciendo caer con medios mecánicos (martillo mecánico, barras, etc.) los fragmentos de roca que ofrezcan peligro de desprendimiento. Caso de ser necesario, se podría dar alguna pequeña voladura.
- . Nivelado del terreno, aprovechando los bolos, piedras, gravilla, etc., que ya están en el fondo de la cantera y los obtenidos del saneado de los frentes.

Si se opta por la primera alternativa (impermeabilizar el fondo de la cantera), el nivelado ha de hacerse de forma tal que las aguas converjan al punto A, de cota 1.112,50 (figura 5.3.1). A continuación, se realiza la impermeabilización. La forma más sencilla es depositar sobre el terreno ya nivelado una capa de arcilla, de unos 20 cm. de espesor, compactada con rodillo vibratorio. Para este fin, se podrían utilizar los finos de lavado que se están tirando en las canteras C-3 y C-5, una vez secados, o bien mezclarlos con otras arcillas.

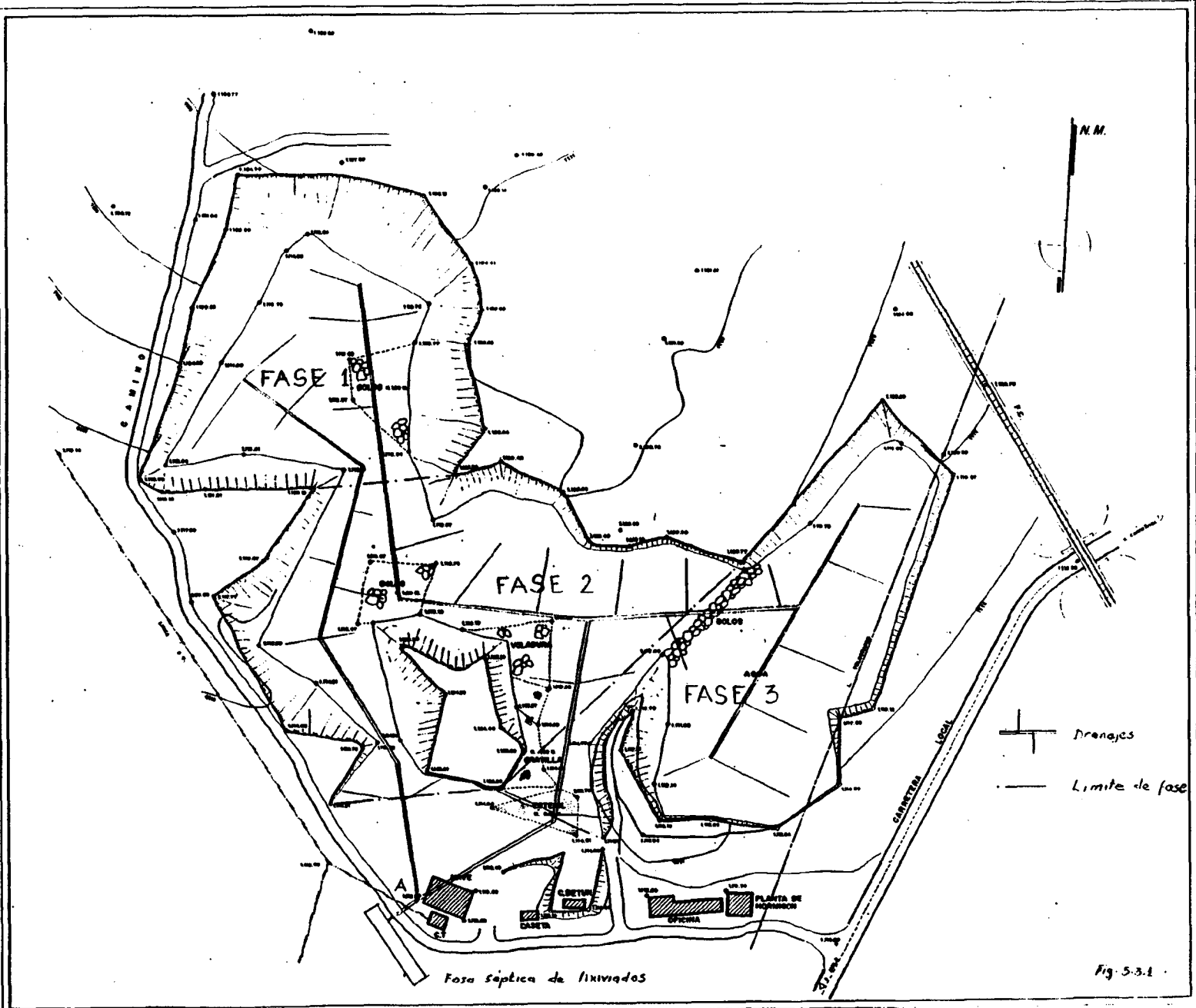


Fig. 5.3.1

El volumen a utilizar sería de unos 9.000 m³. Los finos depositados actualmente en la cantera C-5 ocupan aproximadamente este volumen. La distancia de transporte es de 24 Km.

Sobre la capa de arcilla compactada se tienden las tuberías de drenaje (de PVC perforado u otro material) que convergen en el punto A. Después, son enterrados por una capa de gravilla y arena, cuya granulometría ha de ser la adecuada para permitir un buen drenaje.

La pendiente con la que han de tenderse las tuberías de drenaje no hace falta que pase del 0,5%.

En el punto A se construirá una fosa séptica, con una capacidad de unos 1.000 m³, para recoger los lixiviados. Estos serán después llevados a una planta de depuración de aguas residuales, por carretera o por ferrocarril.

Por último, las labores previas incluirán también el acondicionamiento del acceso, el ensanche del camino de circunvalación de la cantera - hasta 4,5 m. y su pavimentación, el cercado de la cantera con valla de tela metálica de 2 m. de altura, la construcción de una pequeña caseta para oficina-almacén y la instalación de una báscula, que en principio puede ser portátil. También sería conveniente construir una acequia de desvío de aguas pluviales en la parte superior de la cantera.

La existencia de una báscula es importante, pues permitirá conocer exactamente la cantidad de basura vertida, punto esencial en la planificación de futuras acciones en el sector; y además, se podrá conocer la cantidad vertida por cada municipio, con el fin de abonar los correspondientes cánones al explotador.

Por último, para disminuir el impacto visual, se plantará una barrera de árboles de alto porte (álamos, chopos) en la parte sur de la cantera.

b) Fases de vertido.

Se han previsto tres fases de vertido: en la primera (figura 5.3.1) se llenará un volumen de unos 100.000 m³. La segunda, que abarca la mayor superficie, permitirá rellenar unos 90.000 m³. La tercera, ocupará los 50.000 m³ restantes.

Es claro que las operaciones de preparación e impermeabilización del fondo de la cantera no han de abarcar, en principio, a toda ella; - bastará con preparar la zona de la primera fase, durante cuya explotación (unos 5 años) se pueden ir acondicionando sucesivamente las zonas 2 y 3.

El modo de vertido recomendado es a base de células. La célula es el vertido de un día, tapado por su correspondiente material de cobertura (figura 5.3.2). Una serie de células adyacentes al mismo nivel - forman una terraza.

El tamaño de las células será de aproximadamente 1,7 m. de altura, 5 de ancho y 6 de largo, con una pendiente de sus caras no superior a 30° ni inferior a 20°. Las terrazas tendrían 6 m. de largo y se - procurará que sean lo más regulares posibles.

El vertido puede realizarse:

- a) Desde la parte superior del frente de la cantera. Esto es posible solo en determinados puntos, donde la pendiente del frente es superior a 50°. Se recomienda para las terrazas próximas al frente (figura 5.3.3 (A)).
- b) Directamente sobre la terraza. Puede presentar problemas si no

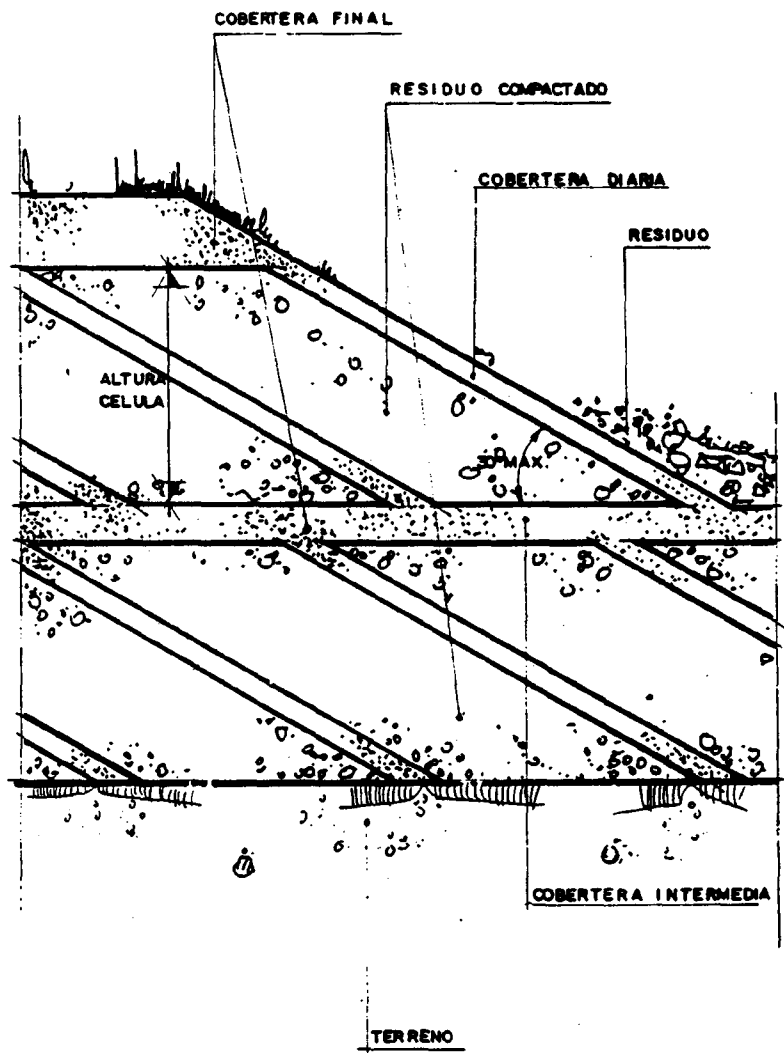


Figura 5.3.2.- CELULA STANDARD

está bien compactada (atasco de los camiones, hundimientos, etc.) y además, produce mayor desgaste en los neumáticos de éstos. (figura 5.3.3 (B)).

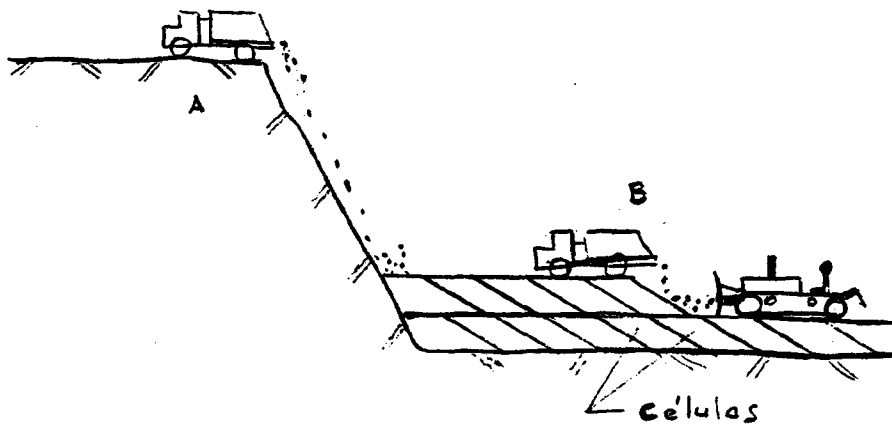


Fig. 5.3.3

Después de vertidos son colocados y compactados en la célula, - bien con la misma máquina que la coloca; generalmente un tractor de orugas con cuchilla tipo "Bulldozer", bien con maquinaria especial (rodillo, "pata de cabra", etc.). Al terminar la jornada se tapan con el material de cobertera, tanto la parte superior como el frente, con una capa de unos 20 cm. de espesor. Después es - conveniente proceder a una nueva compactación.

Se debe reservar en el vertedero una zona especial en la que ciertos residuos de gran tamaño (carrocerías, árboles, vigas, piezas industriales) que no caben en las células sean enterrados.

La maquinaria a utilizar, en principio, sería únicamente un tractor oruga con cuchilla de peso superior a las 10 Tm., para que produzca buena compactación. Si posteriormente hiciera falta, se podría emplear también un rodillo o un compactador especial. También podría pensarse en instalar un molino de trituración pequeño.

El personal estaría compuesto por el maquinista del tractor y un guarda, que también podría efectuar el pesaje de los camiones.

5.3.5.- Situación final del vertedero.

La plantación de una barrera de árboles como protección visual en la fase de preparación del vertedero es importante, ya que, a la terminación del vertido, habrán alcanzado un alto porte y protegerán la zona de las vistas desde la carretera y el ferrocarril.

Además, de esta medida, y dadas las características del terreno, a la finalización de la explotación habrá que realizar los siguientes trabajos:

- a) Instalación de tuberías para evacuación de gases (metano, principalmente) producidos en la fermentación anaerobia de la basura ..
- b) Impermeabilización y sellado de la parte superior del vertedero, por medio de una capa de unos 30 m. de arcilla compactada.
- c) Plantación de alguna gramínea de rápido crecimiento que dificulte la erosión de la capa impermeabilizante.
- d) Plantación de especies vegetales autóctonas de la zona, especialmente encinas.

Así pues, el destino final de la cantera será el de formar una pequeña zona forestal de 3,5 ha. de extensión.

e) Formación de lixiviados.

La lluvia media anual que cae sobre la superficie de la cantera se ha calculado, con la precipitación media de 20 años consecutivos, en 12.500 m³, siendo la cantidad media caída al mes de máxima precipitación (Octubre) de unos 1.300 m³. La producción de lixiviados (purines) altamente contaminantes, por percolación del agua de lluvia a través de la basura no superará las cifras anteriores, ya que, si bien la basura contiene un buen porcentaje de humedad, hay que contar con el efecto de secado al extenderla en lechos, antes de ser cubierta.

La cantidad de agua caída está cerca del límite inferior por debajo del cual no se forman lixiviados (26).

f) Otros factores.

El terreno de la cantera es impermeable, excepto por la existencia de algunas zonas diaclasadas y fracturadas, especialmente en su parte occidental. Por tanto, sería preciso realizar solamente una impermeabilización ligera del suelo.

- . Los principales peligros o factores molestos que se producen en los vertederos: formación de gases, ruidos, olores, contaminación del aire, incendios, ratas o insectos, pueden ser eliminados perfectamente con un vertido controlado.
- . La duración estimada del vertedero es de unos 12 años.
- . Los materiales para cubrir la basura pueden ser arcillas de baja permeabilidad (ver resultados de análisis en anexos) traídos de Avila o del Norte de Cardeñosa y restos del labrado del granito en las canteras de la misma Cardeñosa. También pueden emplearse los finos resultantes del lavado de arenas en otras canteras, como la C-3 (Puente Viejo) o la C-5 (Solosancho), aunque éstas están ya más alejadas. Estos finos tienen una permeabilidad bajísima, tal como puede verse en los resultados de análisis de permeabilidad realizados con una muestra de ellos, en los anexos.

- . No existen núcleos urbanos cerca de la cantera. Cardeñosa, el más próximo, está a más de 3 Km. de distancia.
- . No existen pozos ni captaciones de agua en las proximidades (en un radio de 2 Km) de la cantera.

5.4.- PLANTEAMIENTO DE LA REORGANIZACION DE LA MINERIA DEL GRANITO EN LA ZONA 6.

5.4.1.- Consideraciones previas.

Como ya se vio en el capítulo 4, en la zona 6 (Cardeñosa) existe una actividad artesanal muy antigua que es la extracción y labrado del granito como roca ornamental. Recordaremos aquí los puntos esenciales del estado actual de dicha actividad.

- . Existe una amplia Concesión de Explotación en la zona, que explota una cooperativa de canteras constituida por personas todas de Cardeñosa.
- . La cooperativa agrupa a menos de la mitad de los canteros de la zona.
- . Las canteras no agrupadas trabajan dentro de la concesión de la cooperativa.
- . Se ha practicado y se sigue practicando mucho la llamada "minería extensiva" que consiste en la extracción de la parte superficial de la roca, en canteras de apenas 1 m. de profundidad, y en bolos sueltos sobre el terreno (berrocales).
- . Hasta hace solo un año funcionaba una cantera más grande (C-6.9), en mejores condiciones, que ha sido abandonada.
- . El impacto ambiental de las labores, fundamentalmente de las de la minería extensiva, es muy alto.
- . Recientemente se han abierto tres nuevas canteras, pequeñas todavía (C-6.10, C-6.11, C-6.12) que presentan buenas perspectivas.

- . En el presente año se ha comenzado el minado extensivo de la Dehesa de Pedrocojo, zona forestal que es interesante conservar.
- . Existen labores abandonadas y activas, muy cerca del castro celta de Las Cogotas, de gran impacto visual.
- . Los métodos de explotación son primitivos y artesanales. Se utilizan principalmente herramientas manuales para la extracción. El labrado, también manual, se hace a pie de cantera, dejándose los ripios (restos) esparcidos en los alrededores de cada cantera.
- . Las condiciones de trabajo son duras, debido a la dureza del clima y a que no se dispone en casi ninguna cantera (dado lo efímero de la explotación) de caseta ni techado de ningún tipo.
- . Existe un buen potencial humano de canteros expertos, que poseen gran destreza en la extracción y labra de la roca.
- . Las diferentes calidades del granito (los fundamentales) obedecen a diferencias litológicas cartografiables en el campo.

Añadiremos, además, que en el vecino término municipal de Mingorria y en el polígono industrial de Avila existen dos establecimientos dedicados al corte y pulimento de roca, entre otras del granito.

5.4.2.- Planteamiento para la reorganización de la minería.

Con las premisas anteriores expondremos a continuación, de forma muy esquemática, las líneas de actuación que la Administración, de acuerdo con los explotadores y el Municipio, podrían iniciar:

a) Promoción del cooperativismo y la colaboración.

Se ha de promover el que todas las canteras de la zona se agrupen bien en la cooperativa ya existente, bien en otra u otras. Se debe insistir en la existencia de una Dirección Técnica al frente de las explotaciones.

La agrupación de intereses comunes permitirá racionalizar las explotaciones a través de la Dirección Técnica.

La o las cooperativas deberían integrarse en la Asociación Nacional de Graniteros y ponerse en contacto con otros explotadores de Galicia y Extremadura.

También se pondrían en contacto con los organismos de la Administración (I.G.M.E, I.M.P.Y, etc.) relacionados con temas mineros, empresariales, de desarrollo tecnológico y constructivos, con el fin de solicitar las ayudas técnicas y financieras necesarias para acometer un Plan de Reorganización.

b) Organización de las explotaciones.

Un estudio geológico-minero de la zona, con el fin de cartografiar las diferentes calidades (litologías) del granito en la zona es un paso previo e indispensable.

A continuación se seleccionan una o dos áreas favorables para cada una de las calidades seleccionadas (unas cuatro áreas en total) con criterios mineros y ambientalistas: zonas cubiertas de

vistas, sobre terreno de erial o pradera, procurando que coincidan con alguna de las explotaciones más prometedoras (C-6.9, -- C-6.10, C-6.11, C-6.12).

A continuación se abrirían o acondicionarían los accesos y los frentes, con criterios racionales y bajo dirección facultativa. A estas explotaciones se les podrían aplicar todos los beneficios derivados de la Ley de Minas, especialmente de su título XI (costos mineros), y de otras disposiciones (Ley de Fomento de la Minería, Gran Area de Expansión Industrial de Castilla y León, etc.).

Se podrían promover también estudios de mejora de los métodos de explotación, con ayuda del Ministerio de Industria y Energía. - Asimismo, se podría crear una empresa mixta, con participación estatal (a través del I.M.P.Y) que comercializase a nivel nacional o internacional los granitos.

El primer paso sería diversificar la extracción de granito, es decir, extraer tanto bloques para serrado como fragmentos menores para piezas de labra. Para ello, sería indispensable construir una nave de labra, cerca de Cardeñosa (el lugar idóneo podría ser cerca de la cantera C-6.6), donde se trataran todos los fragmentos extraídos. Los bloques podrían serrarse en las naves ya existentes de Mingorria y Avila.

c) Mejora de los métodos de explotación.

Los sistemas de extracción de bloques más modernos no han sido aplicados en esta zona. Se debería tender al empleo de explosivos de baja potencia (pólvora) en vez de dinamita para la separación de bloques. El corte con hilo helicoidal no ha dado resultado en otras explotaciones por la gran dureza de la roca.

Se deben seguir los planos naturales (Norte, Este, Levante, Ley) de diaclasado de roca, que tan bien conocen los canteros. El empleo de maquinaria pesada, especialmente grandes palas de ruedas y grúas, permite extraer bloques grandes que tienen un buen mercado.

d) Protección y restauración del paisaje.

El mayor problema que actualmente presentan las explotaciones, las zonas de minado extensivo, tiene difícil solución.

Sería posible recoger los ripios esparcidos por estas zonas si tuvieran algún valor comercial (por ejemplo, como material de cubierta para el vertedero previsto en el apartado 5.3). Si no, lo más sencillo es rellenar los pequeños huecos de las canteras con ellos, por medio de una pala, y extender encima una ligera capa de arcilla. En unos cuantos años arraigará vegetación herbácea, disminuyendo el impacto visual.

La extracción de roca en las pocas áreas forestales de la zona (Dehesa de Pedrocojo, Cabrerías) es una actividad muy destructiva que debería cesar de inmediato teniendo en cuenta, además, que se está extrayendo de lugares fuera de la Concesión de Explotación vigente.

Esta extracción, favorecida por el permiso de propietarios de las reservas, mediante el pago de un cánón, está impulsada además - porque las zonas de fácil extracción (berrocales, zonas de piedra caballera, etc.) en terrenos del Ayuntamiento han sido ya - prácticamente minados en superficie en su totalidad.

La forma lógica de detener la destrucción de los bosques apunta de nuevo a la realización de una cartografía geológico-minera y la apertura de una o dos canteras grandes y racionales, con lo que el impacto "extensivo" se transformaría en "puntual".

Al estar en zona de bosque, la recuperación natural del paisaje sería relativamente rápida.

e) Protección y restauración del Castro celta de Las Cogotas.

Ya se expresó que al pie mismo del castro existen tres pequeñas canteras abandonadas. Su cubicación (ver capítulo 4) permite decir que los ripios y escombreras son suficientes para el relleno total de los huecos.

En colaboración con Los Ministerios de Cultura y Transportes, Turismo y Comunicaciones, así como las Entidades Locales, se debería impulsar la restauración y conservación inmediata de esta zona de gran valor cultural.

Como primer paso, se declararían dos perímetros de protección - (ver plano X de los anexos):

- . Perímetro de Protección Total, dentro del cual están absolutamente prohibidas las actividades mineras y de aprovechamiento agropecuario.
- . Perímetro de Protección Visual, dentro del cual se permitan tales actividades solo en las áreas donde el impacto visual sobre Las Cogotas sea bajo, y siempre sometidas a autorización previa.

A continuación, se procedería a una restauración del terreno, tal como se ha realizado en algunas áreas de Estados Unidos (ver capítulo 6 , Bibliografía, especialmente HALLE (1982) y GRANDT -- (1981)).

Se rellenarían los huecos de las canteras con sus propios escombros, se extendería una capa de tierra vegetal encima y se plantarían especies vegetales autóctonas.

La necrópolis sería acondicionada para su visita, así como el - Castro, impulsándose además las labores de excavación y reconstrucción. Podría incluso construirse un pequeño museo con los hallazgos arqueológicos de menor valor y reproducciones de los de mayor valor; también, un área recreativa en la zona más llana, con excelentes vistas sobre el Valle del Adaja.

Por último, todo ello debería ir acompañado de una labor de potenciación turística, de forma que parte de los numerosísimos visitantes de la cercana Avila conozcan la existencia del Castro y se les facilite el desplazamiento (mediante viajes organizados a determinada hora del día, por ejemplo) al lugar.

La construcción de la presa del Adaja, muy cerca de allí (la cerrada está situada inmediatamente al Norte de la unión del Adaja con el arroyo de Las Rominillas, Plano V de los anexos) cuya cota de coronación prevista (1055) permitirá embalsar la vaguada del arroyo, al Sur del Castro, sería un atractivo más de atracción turística para el lugar, tan escaso en zonas húmedas.

5.5.- ATENUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL EN LA ZONA 8.

5.5.1.- Consideraciones previas.

Las cinco canteras situadas en esta zona producen un impacto ambiental considerable, por dos factores fundamentales: incidencia visual sobre el paisaje y peligro de deslizamiento de ladera.

La extracción de arcilla en aquel lugar, bastante alejado de las ladrilleras donde es utilizada, obedece indudablemente a que posee buenas propiedades cerámicas. De hecho, es una arcilla autóctona de descomposición "in situ" de la roca subyacente.

El paisaje circundante, de bosques, dehesa y monte bajo merece cierto grado de protección. El peligro de deslizamiento de ladera no se ha evaluado, por no ser objetivo de este estudio, pero existen ciertos indicios tales como formación de terracillas e inclinación de la vegetación que lo señalan.

A continuación se proponen una serie de medidas, que tienden a atenuar ambos efectos.

5.5.2.- Atenuación del impacto.

La pendiente de los taludes finales de las canteras se deberá suavizar a unos 35°, con el fin de permitir el arraigo de la vegetación.

Se procurará situar las nuevas labores, si es que son necesarias, en una zona más llana, desprovista de vegetación y con pequeña cuenca visual situada ladera arriba encima de la cantera C-8.1(figura 5.5.1).

Las labores actuales, una vez suavizado su talud se podrían utilizar para:

- . C-8.5, como depósito de agua, captada en invierno de la vaguada situada adyacente a ella; construyendo un pequeño muro de tierras de unos 20 m. de longitud, por 1,5 de altura, el volumen que se podría almacenar sería de unos 2.200 m³. Su utilidad es inmediata en la granja situada en las inmediaciones, en el caserío de Gemiquel, regadío de pequeñas huertas, etc.
- . C-8.4 y C-8.3. dada su orientación, al Sur y Sureste, plantando una barrera arbórea en la parte Norte de ellas, que proteja del viento y de las vistas, estas canteras podrían tener utilidad como recintos de uso agropecuario (corrales de ganado, apicultura, viveros, invernaderos, etc.). El abastecimiento de agua estaría asegurado caso de construirse el depósito en la cantera C-8.5.

Las posibilidades de estas cavidades son muchas, aunque se exigirían un estudio más detallado de cada caso particular.

5.6.- ESTUDIO PREVIO DE DISEÑO DE UN PARQUE SUBURBANO EN LA ZONA 9.

5.6.1.- Consideraciones previas.

- PLANTEAMIENTO GENERAL.

Basándose en el aprovechamiento de los barreros fuera de uso, al Sur de Avila, se propone la creación de un parque suburbano que se plantea no solamente como de esparcimiento para la propia ciudad de Avila, sino para su zona de influencia.

Su ubicación, de acuerdo con las directrices del Plan General Municipal de Ordenación de Avila, sirve, además, para evitar el crecimiento de la ciudad hacia la vega. (Véase el plano de Modelo Urbano, Plano XII de los anexos).

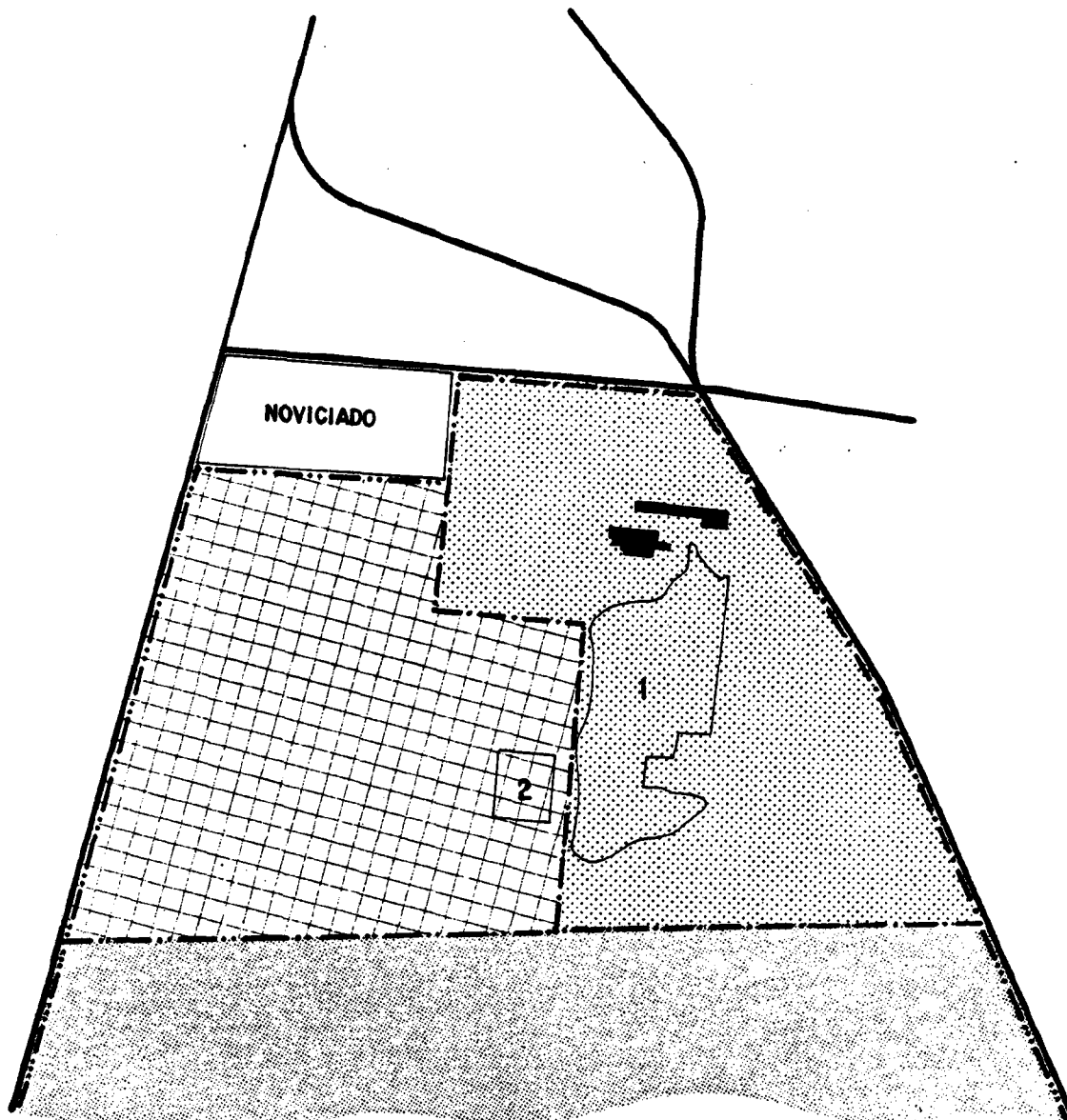
- FASES DE EXPANSION.

Se prevé un crecimiento del parque paralelo al de la ciudad de Avila. Este crecimiento se plantea en tres fases:

La primera fase se propone en la zona de los barreros actualmente fuera de uso o a punto de estarlo.

La segunda fase se sitúa sobre las próximas concesiones que se produzcan en dirección a El Soto sirviendo de conexión entre éste y la primera fase.

La tercera fase sería un desarrollo hacia el sur entre las carreteras que la delimitan. (Ver el plano de Fases de Construcción, Figura 5.6.1.)



- 1 BARRERO FUERA DE USO
- 2 BARRERO DE PROXIMA CONCESION

- CARRETERA
-  PRIMERA FASE
-  SEGUNDA FASE
-  TERCERA FASE

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA		
DIBUJADO FECHA COMPROBADO		ESTUDIO DE LA INCIDENCIA EN EL ENTORNO Y PLANTEAMIENTO DE ACCIONES CORRECTORAS DE LAS ACTIVIDADES MINERAS EN LAS CANTERAS PROXIMAS A LA CIUDAD DE AVILA.
AUTOR	GEOPRIN S. A.	
ESCALA	1:10 000	ZONA 9: PARQUE DE LA DEHESA. FASES DE CRECIMIENTO
		Fig. 5.6.1.

5.6.2.- Diseño.

- CONDICIONANTES.

. Morfología del terreno.

Se trata de un terreno fundamentalmente plano y con una pendiente del 0,5% que puede considerarse inapreciable.

. Clima.

Ver figuras 5.6.2, 5.6.3 y 5.6.4.

. Uso.

Centro combinado deportivo, artístico y social que ofrezca la más amplia variedad posible de actividades de forma que la utilización del parque sea intensiva. Requisitos:

- ESPACIOS ABIERTOS CON ZONAS PARA JUEGOS INFANTILES.
- INSTALACIONES DEPORTIVAS CUBIERTAS Y AL AIRE LIBRE.
- INSTALACIONES CULTURALES Y SOCIALES.
- INSTALACIONES PARA ESPECTACULOS.
- LUGARES PARA REFRIGERIOS.
- DEPENDENCIAS AUXILIARES.

- PROPUESTAS DE DISEÑO.

. Modelado del terreno.

Dado que el existente carece de interés se procederá a la creación de colinas artificiales en algunas zonas que por su función lo requieran a fin de obtener vistas, ocultaciones, aislamiento, etc..

De la misma forma, en los lagos artificiales creados en los barreros se suavizarán los perímetros obteniendo así una mayor facilidad de uso.

DATOS CLIMATICOS

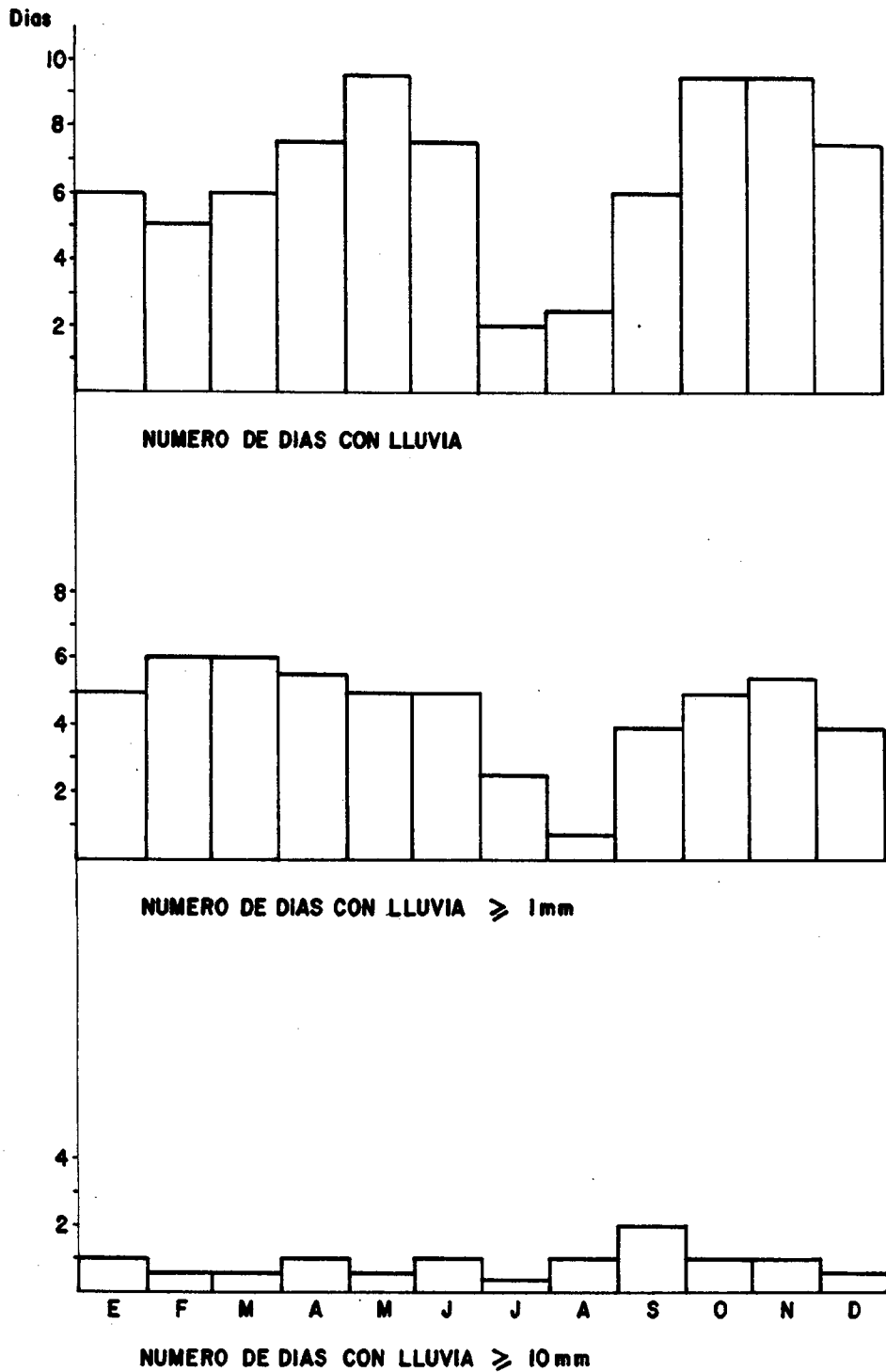


Fig.5.6.2.

DATOS CLIMATICOS

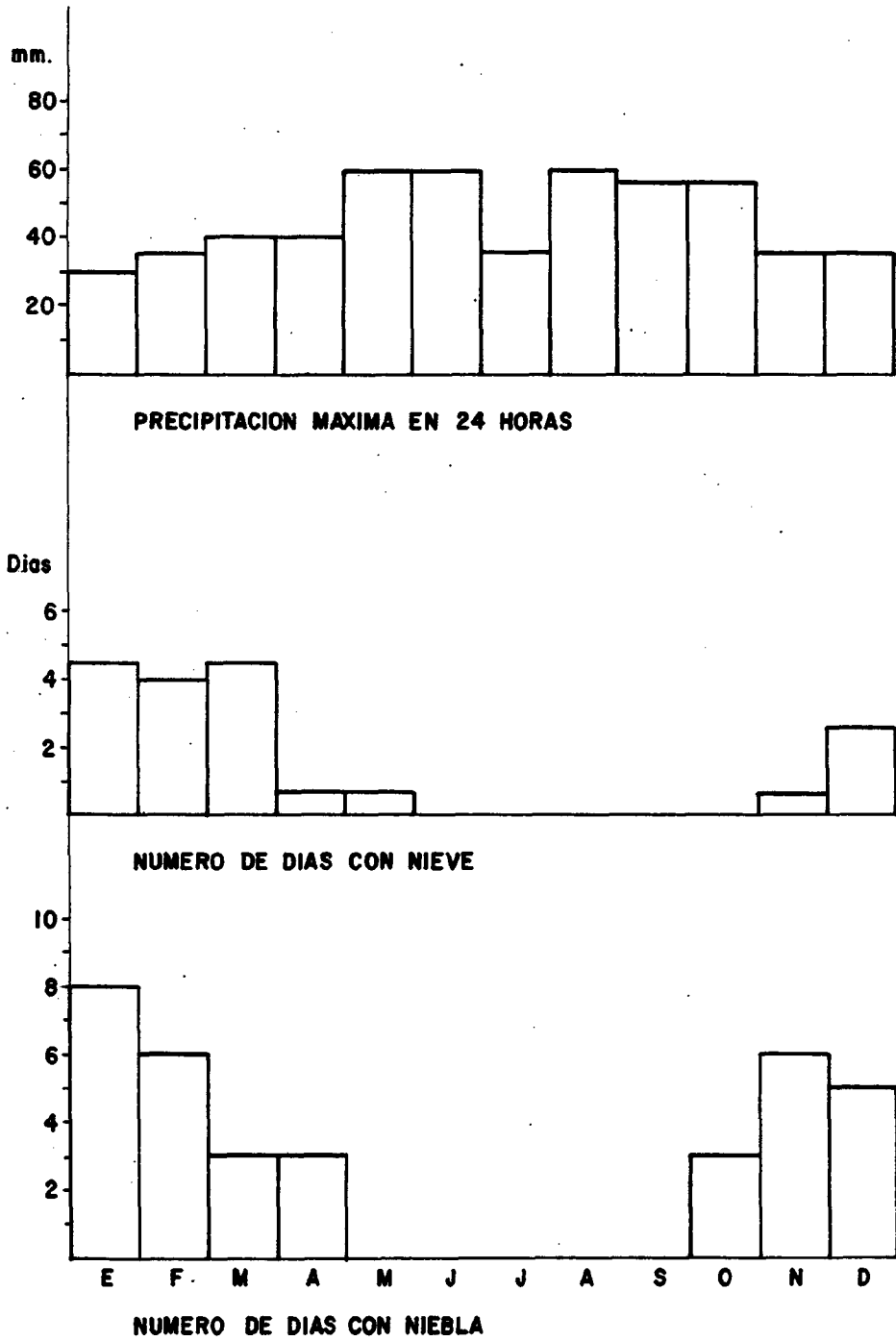
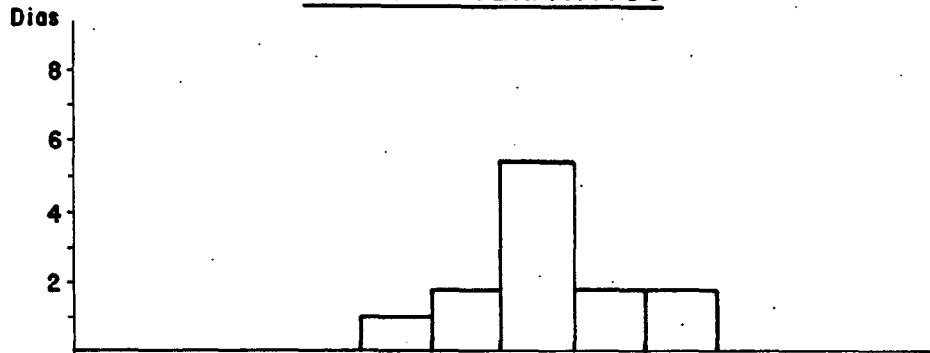
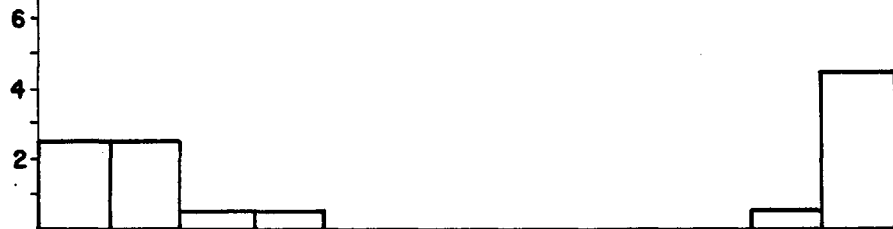


Fig. 5.6.3.

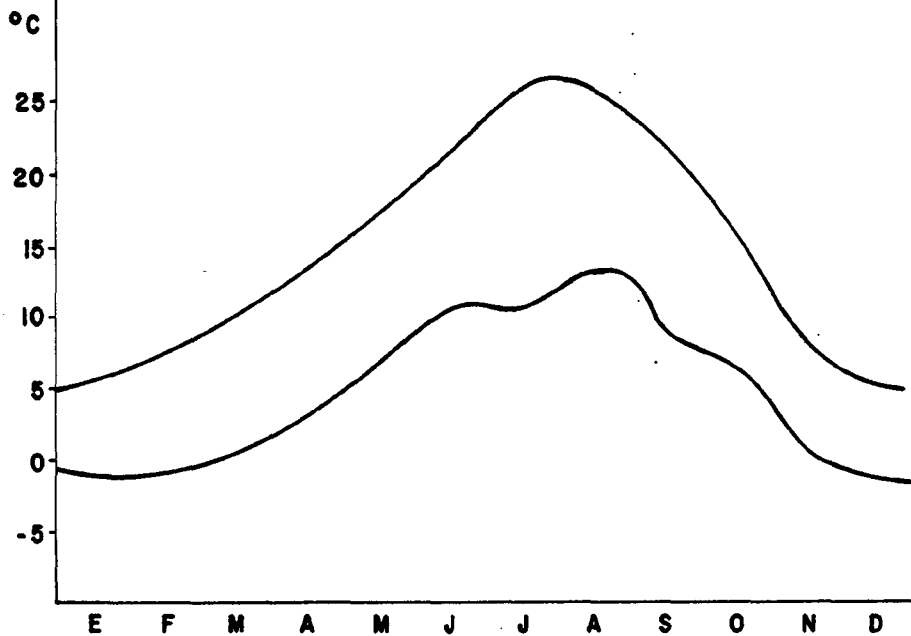
DATOS CLIMATICOS



NUMERO DE DIAS CON TEMPERATURAS MAXIMAS $> 30^{\circ}\text{C}$



NUMERO DE DIAS CON TEMPERATURAS MINIMAS $\leq 5^{\circ}\text{C}$



TEMPERATURAS MAXIMAS Y MINIMAS

Fig.5.6.4.

. Red viaria.

Al ser la circulación, a través del parque, exclusivamente peatonal para visitantes y usuarios, la circulación rodada estará restringida a vehículos de mantenimiento y servicio; disponiéndose para ello zonas de estacionamiento perimetrales y en fondo de sacco. Ver figura 5.6.5.

. Edificaciones.

En el emplazamiento de las edificaciones se ha tenido en cuenta, además de la topografía, la vegetación, cercamientos, protección y abrigo, tratando de crear perspectivas y paisajes cerrados.

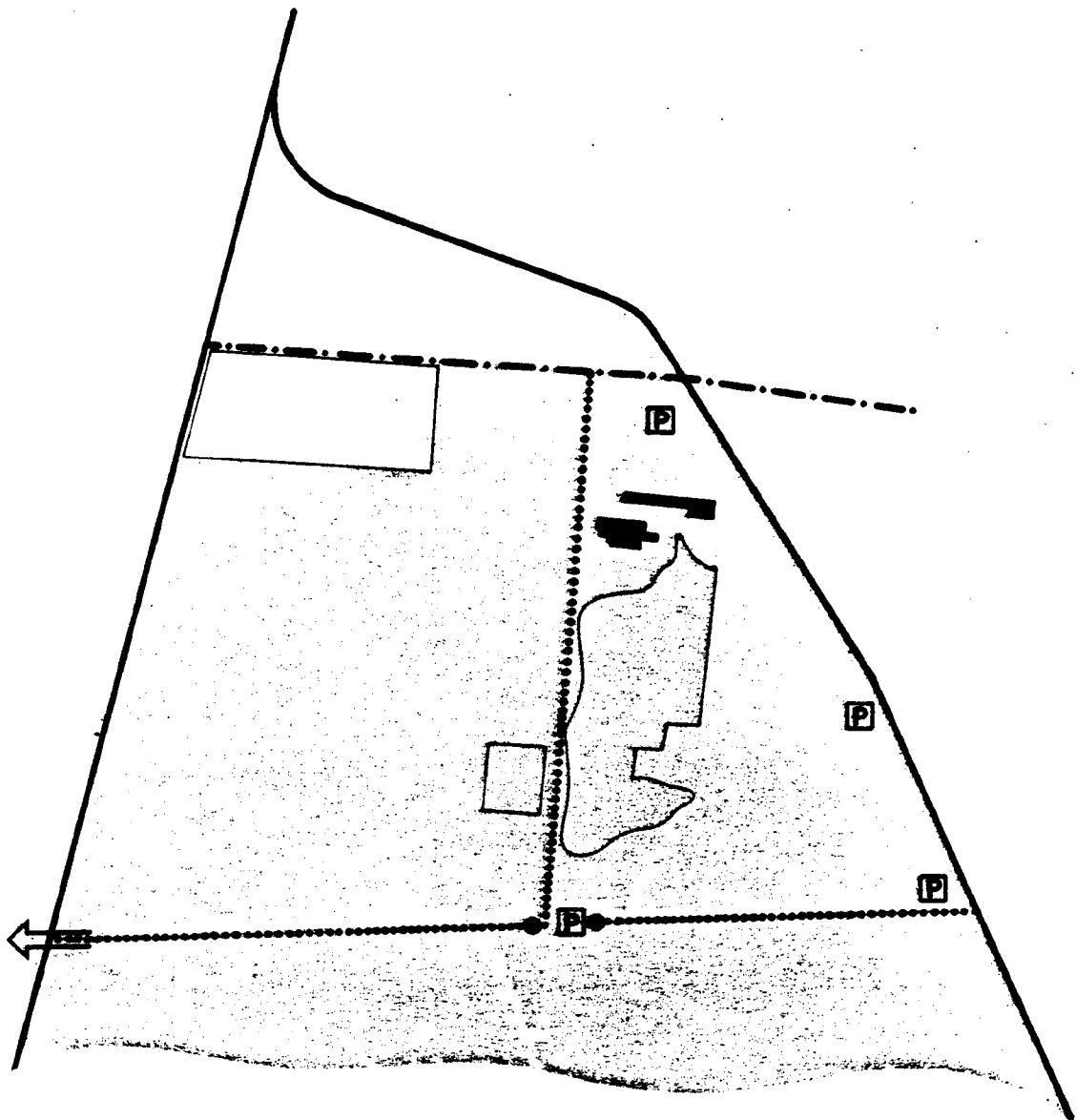
. Programa.

Ver cuadro 5.6.1.

Ver figura 5.6.6.

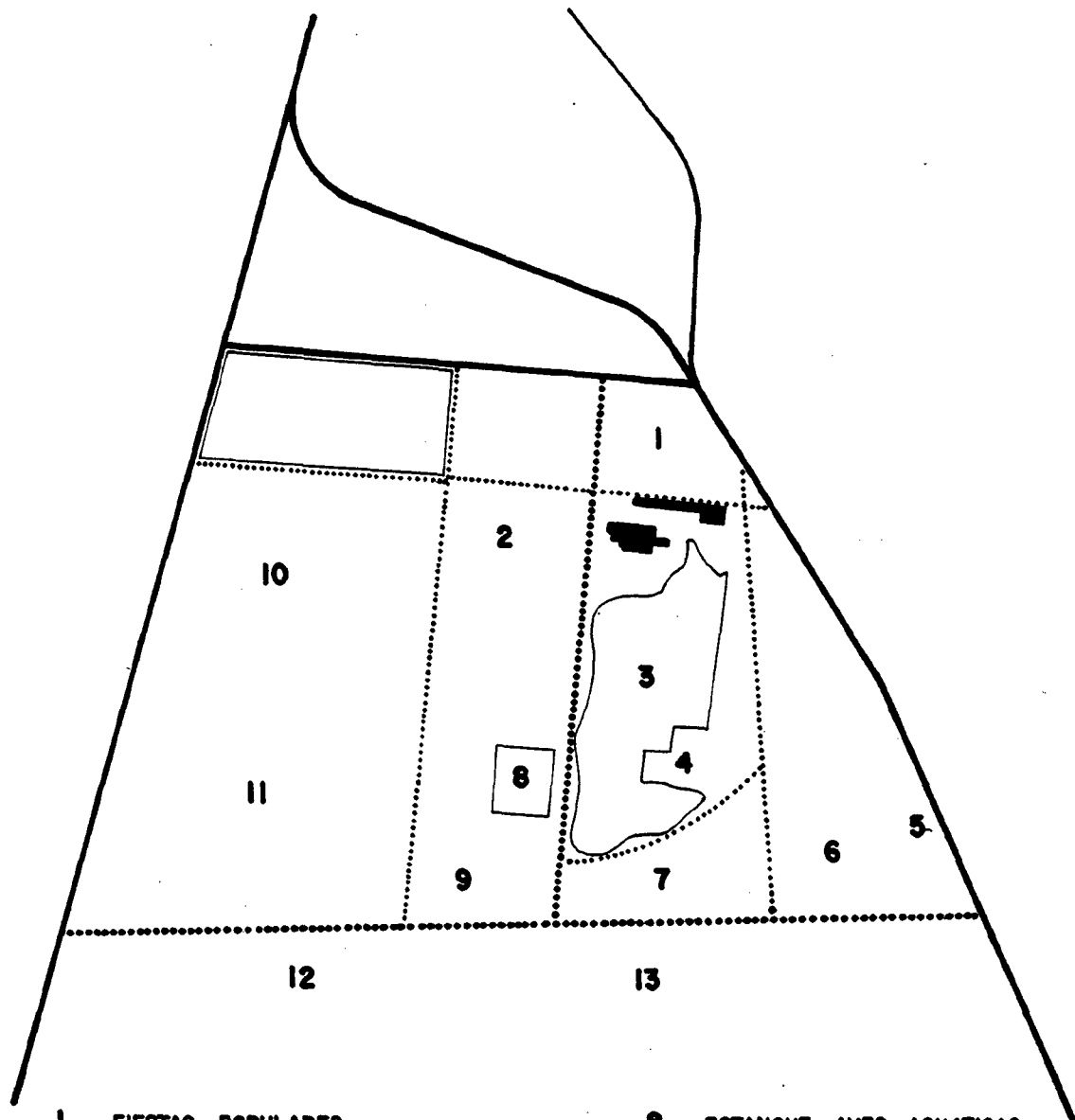
. Orden de prioridades.

- * PLANTACION BASICA.
- * MODELADO DEL TERRENO.
- * INSTALACIONES DE ALTA INTENSIDAD DE USO.
- * CENTRO DE INFORMACION.
- * INSTALACIONES DE POCA INTENSIDAD DE USO.
- * CARACTERISTICAS ESTETICAS A LARGO PLAZO.



- CARRETERA
- · - · VIA PROPUESTA POR EL PLAN GENERAL
- VIAS PRINCIPALES DEL PARQUE
- FONDO DE SACO
- Ⓟ APARCAMIENTO
- ← CONEXION CON "EL SOTO"

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA			
DIBUJADO		ESTUDIO DE LA INCIDENCIA EN EL ENTORNO Y PLANTEAMIENTO DE ACCIONES CORRECTORAS DE LAS ACTIVIDADES MINERAS EN LAS CANTERAS PROXIMAS A LA CIUDAD DE AVILA.	
FECHA			
COMPROBADO			
AUTOR	GEOPRIN S. A.	ZONA 9: PARQUE DE LA DEHESA RED VIARIA	Fig. 5.6.5.
ESCALA	1:10 000		



- | | | | |
|---|------------------------------|----|----------------------------------|
| 1 | FIESTAS POPULARES | 8 | ESTANQUE · AVES ACUATICAS |
| 2 | JUEGOS INFANTILES | 9 | AUDITORIO · TEATRO AL AIRE LIBRE |
| 3 | LAGO · ACTIVIDADES ACUATICAS | 10 | CAMPAMENTO INFANTIL Y JUVENIL |
| 4 | PISCINAS | 11 | CAMPING Y CARAVANING |
| 5 | HUERTOS DE OCIO | 12 | PARQUE ZOOLOGICO Y BOTANICO |
| 6 | ZONA DEPORTIVA | 13 | ESCUELA DE EQUITACION |
| 7 | PABELLON DE EXPOSICIONES | | |

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
 DIRECCION GENERAL DE MINAS
 INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

DIBUJADO		ESTUDIO DE LA INCIDENCIA EN EL ENTORNO Y PLANTEAMIENTO DE ACCIONES CORRECTORAS DE LAS ACTIVIDADES MINERAS EN LAS CANTERAS PROXIMAS A LA CIUDAD DE AVILA.
FECHA		
COMPROBADO		
AUTOR	GEOPRIN S.A.	ZONA 9: PARQUE DE LA DEHESA.
ESCALA	1: 10 000	DISTRIBUCION DE ESPACIOS

Fig.5.6.6.

CUADRO 5.6.1.

			FASE I	FASE II	FASE III	
RECREO ACTIVO	A. DEPORTIVAS	CENTRO DEPORTIVO CUBIERTO			*	
		PISTAS DE TENIS	*	*		
		PISTAS DE HIERBA	*			
		AREAS DE ENTRENAMIENTO EN SUELO DURO		*		
		FRONTONES	*	*		
		PISCINAS	*			
		VELA/REMO	*			
		EQUITACION (ESCUELA)			*	
		PESCA	*			
		PATINAJE SOBRE RUEDAS	*			
			MOVIMIENTO: DANZA, BAILE	*		
			ZONAS PARA JUEGOS INFANTILES	*		
		HUERTOS FAMILIARES DE OCIO	*	*		
RECREO PASIVO	A. CULTURALES	PALACIO DE EXPOSICIONES MUSEO	*	*		
		AUDITORIO-TEATRO AL AIRE LIBRE		*	*	
		KIOSKO DE MUSICA-CONCIERTOS		*		
		TEATRO DE MARIONETAS	*			
	A. SOCIALES	ZONAS DE REPOSO	*	*	*	
		ZONAS DE PASEO, OBSERVACION	*	*	*	
	VACACIONES	CAMPAMENTO DE GRUPO		*		
		CAMPING Y CARAVANING		*		
INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS	REFRIGERIOS	CAFETERIA	*	*	*	
		RESTAURANTE	*			
		MERENDEROS	*	*	*	
	SERVICIOS	INFORMACION	*			
		HIGIENICOS/SANITARIOS	*	*	*	
		VESTUARIOS/DUCHAS	*			
		TELEFONOS	*	*	*	
		MANTENIMIENTO/MAQUINARIA	*			
		INSTALACIONES	*	*	*	
			APARCAMIENTO	*	*	*
		VIVIENDAS. PERSONAL	*		*	
		GUARDERIA INFANTIL	*	*		

5.6.3.- Factores que determinan la selección de especies vegetales a utilizar.

Las plantas, como objetos estáticos que poseen propiedades físicas características, constituyen un elemento del paisaje como puede serlo el modelado, los suelos y las características hidrográficas. Esto nos lleva a la necesidad de conocer las relaciones existentes entre vegetación, suelo, paisaje y clima. A menudo esta interacción es tal que no es posible determinar si es el medio el que condiciona la biocenosis (parte viva del ecosistema) o la biocenosis al medio.

Naturalmente, este planteamiento inicial se refiere al ecosistema natural que se desarrolla sin ser interferido ni modificado apreciablemente por el hombre. En el caso de la vegetación que podríamos denominar urbana o suburbana, sabemos que está expuesta a una serie de tensiones como la contaminación atmosférica, exposición limitada a la luz del sol, etc., así como a la intervención directa del hombre en la elección misma de las especies.

El presente estudio incluye una breve descripción general de la vegetación y de los factores ambientales que sobre ella influyen, para pasar a un análisis de los factores referidos a la zona de estudio, del que se deducirán las especies vegetales más adecuadas para un biotopo de esas características, así como al tipo de proyecto que se pretende llevar a cabo.

En la descripción de la vegetación cabe exponer como más importantes, cinco puntos:

- Forma biológica. Se distinguen principalmente tres formas biológicas: árbol, arbusto y hierba. El árbol y el arbusto son plantas

leñosas de posición erecta, que se diferencian básicamente en la presencia de un mismo tronco principal en el primero y una ramificación desde la base en el segundo. Se denominan hierbas a aquellas pequeñas plantas que carecen de tallos lignificados.

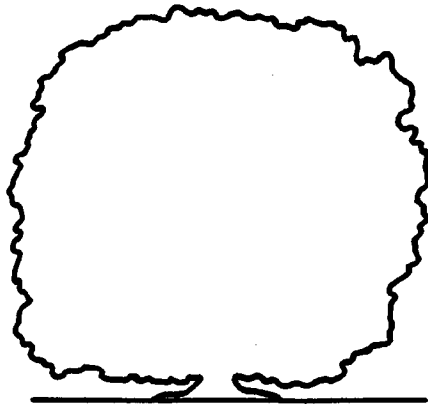
- Tamaño. Un árbol de más de 20 m. es alto, de 10 a 20 m. es medio, y bajo menos de 10 m.; sin embargo, en condiciones urbanas, la talla de los árboles se reduce considerablemente. La talla de los arbustos varía desde los achaparrados hasta los de 5 a 6 m. y entre ellos pueden incluirse aquellos árboles pequeños que están muy ramificados desde la base. Respecto a las hierbas, todas ellas pequeñas, su talla no influye significativamente en el proyecto de un parque.
- Estructura. La disponibilidad del espacio determina principalmente la elección de la forma de los árboles (fig.5.6.7). Esta puede ser esférica, extendida, cónica, cuadrada, etc., y es un factor muy a tener en cuenta según el uso que vayamos a dar al árbol.

Respecto a los arbustos, es tan amplia la gama existente que resultaría casi imposible enumerarlos todos, pero se podrían citar los arbustos de forma extendida, los rastreros, trepadores, columnares etc., además de valorarse otros aspectos como son una cubierta de follaje completa desde la base al ápice, por sus flores, grandes hojas, etc.

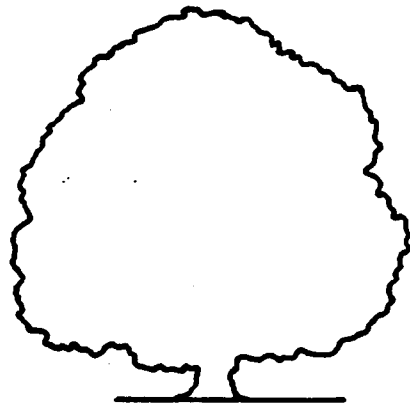
De la misma forma, en la elección de herbáceas se pueden distinguir las que forman un césped corto, bien entretrejido, o las que forman una pradera frondosa.

- Color. El color de la vegetación influye mucho en el paisaje debido a la gran diversidad de matices que presentan. A la hora del

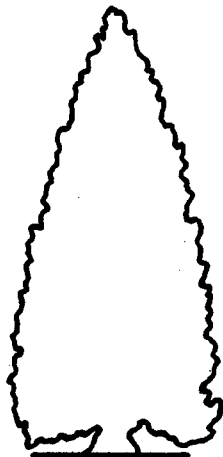
FORMAS DE LAS SILUETAS DE LOS ARBOLES



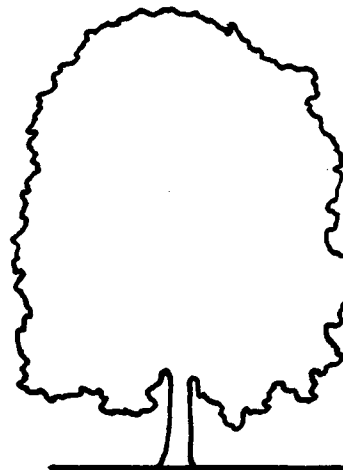
EXTENDIDA



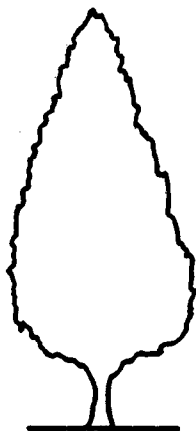
ESFERICA



PIRAMIDAL



CUADRADA



CONICA



COLUMNAR

Fig.5.6.7.

diseño de un parque es necesaria una combinación lógica de los vegetales que se complementa con el ambiente. El color se encuentra presente durante todo el año en algunas especies, mientras que - otras varían de color según las estaciones y especialmente durante la época de floración y formación del fruto. En lo que a los prados se refiere, éstos son capaces de recoger todos los matices de la luz y la sombra, el brillo de las gotas de agua, el efecto de las brisas, etc. Su color depende, además de la especie elegida, del tipo de suelo y del tratamiento que se les de.

- Función o periodicidad. Es de importancia primaria la respuesta del follaje al ciclo climático anual. Desde este punto de vista podemos hablar de vegetales caducifolios, que pierden sus hojas en la estación desfavorable (demasiado fría o demasiado seca); vegetales perennifolios, que conservan sus hojas verdes todo el año; y vegetales semicaducifolios, los cuales pierden sus hojas a intervalos que no están en fase con una estación determinada.

Una vez hecha esta breve descripción, pasaremos a enumerar y comentar los factores ambientales que influyen sobre la vegetación y que podemos agrupar en cuatro tipos:

- Geomorfológicos y topográficos.
- Climáticos.
- Edáficos.
- Bióticos.

Dentro del primer grupo, la altitud, las formas de relieve y la exposición, e incluso la pendiente influyen claramente en la vegetación, -- siendo responsables de la sequedad o humedad en regiones con el mismo clima general. Es decir, dan origen al microclima, influyendo en la temperatura, disponibilidad de agua, luz y en los vientos.

En segundo lugar, entre los factores climáticos distinguimos la temperatura, precipitación, luz y viento, que desempeñan un papel capital en el desarrollo de numerosos procesos biológicos fundamentales, como la actividad fotosintética o la floración, así como en los caracteres morfológicos de las plantas.

En cuanto a los factores edáficos, la distribución de los vegetales está muy relacionada con el conjunto de factores físicos y químicos del suelo. Los factores edáficos que juegan un papel más importante en ello son el contenido en agua, el contenido en iones como calcio y sodio, el pH del suelo y su textura (arcilloso, limoso, arenoso), así como la presencia o ausencia de horizontes genéticos.

Por último, los suelos se originan mediante la desintegración sufrida por la roca madre bajo los efectos de la acción climática y bacteriológica, y son una combinación de partículas de roca, vida animal y vegetal microscópica y materia vegetal. Sin embargo, este factor ambiental es muy difícil de tener en cuenta en un estudio del tipo del que nos ocupa.

El análisis del conjunto de los factores ambientales en la zona objeto del estudio nos da como resultado:

a) Factores geomorfológicos y topográficos.

Altitud: 1000 - 1020 m.

Pendiente: 0,5 %.

Orientación

de la vertiente: Norte

Relieve: Llano

b) Factores climáticos.

La zona de Avila, en general, está incluida dentro de un clima

mediterráneo continentalizado por diversos factores. La precipitación presenta un mínimo en los meses centrales del año, que coincide con el máximo de temperatura. La causa de ello se encuentra en que en estos meses, gran parte de la Península Ibérica está influenciada por el anticiclón subtropical, lo cual provoca un déficit de agua. La precipitación media anual es de unos 300 a 400 mm., repartidos en unos 70-90 días.

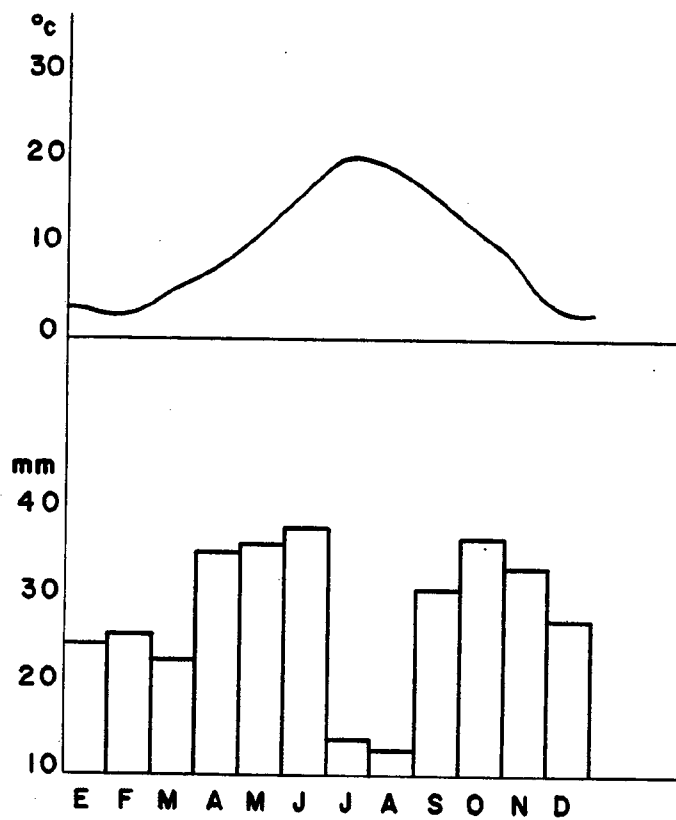


Fig. 5.6.8

La oscilación térmica es más acusada que la que se daría en un clima mediterráneo típico, ya que el centro de la Península presenta una cierta continentalidad debido a su lejanía de las costas. La temperatura media anual es de unos 10° C.

Estos datos aparecen reflejados conjuntamente en la figura 5.6.8.

Dado que dicha zona como hemos visto, se encuentra a unos 1000 m. de altitud, las temperaturas serán por ello más bajas, tanto en invierno como en verano. Por ello, en los meses de Enero, Febrero, Marzo y Diciembre son frecuentes las precipitaciones en forma de nieve, así como frecuentes son también los días en que el suelo amanece cubierto de escarcha.

Por último, es de destacar, quizás por la proximidad de zonas montañosas, la presencia de niebla en unos 30-60 días a lo largo del año.

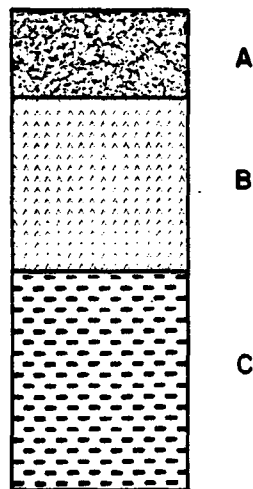
c) Factores edáficos.

Se trata de un suelo de textura arcillo-limosa, que presenta una estructura amorfa en invierno debido a la presencia de agua, que pasa a ser columnar en verano cuando el suelo se seca, formándose se grietas verticales.

Respecto a los horizontes genéticos, representan en total un espesor de unos 25-30 cm., descansando sobre la roca madre de arcilla. El horizonte A está muy empobrecido, lo que denota una ausencia total de humus, correspondiendo la casi totalidad del suelo al horizonte B, bajo el cual se encuentra ya el horizonte C ó roca madre.

El pH del suelo es de alcalino a neutro y respecto al drenaje, éste es pobre y lento tanto en exterior como en el interior.

Sin embargo, este suelo puede ser rico en nutrientes cuando se mejora su textura para permitir que penetren las raíces.



5.6.4.- Selección de especies.

En base a lo expuesto anteriormente, se puede deducir fácilmente que el principal factor limitante es el tipo de suelo, es decir, que las especies que debemos escoger han de desarrollarse perfectamente en este tipo de terreno.

Sin embargo, son muy pocas las especies, sobre todo arbóreas, que pueden darse en estas condiciones, por lo que estos suelos pueden aligerarse con la adición de arena gruesa, turba, abonos de paja, estiércol, etc.

La adición de caliza y marga provoca el agrupamiento de las partículas del suelo, formando partículas más grandes que permiten al agua y al aire moverse con mayor libertad. Según esto, podremos introducir especies menos características de suelos arcillosos, que en estas nuevas condiciones podrán sobrevivir satisfactoriamente.

En cuanto al clima, la media anual de precipitación no es elevada, pero tampoco muy reducida, por lo que podrán crecer especies no muy exigentes en cuanto al factor agua. Por otro lado, al tratarse de un parque suburbano, por razones de mantenimiento, podrán serle añadidas cantidades de agua en el momento preciso.

La morfología del terreno no es determinante al carecer de pendiente y de relieve acusado. Tiene más influencia la altitud, a través de los factores climáticos.

Conocidos ya todos los factores ambientales se puede proceder a la selección de las especies más adecuadas a dichas condiciones, teniendo en cuenta las modificaciones introducidas en el terreno para su uso como parque (cuadros 5.6.2, 5.6.3 y 5.6.4).

CUADRO 5.6.2. ARBOLES.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ALTURA EN METROS	FORMA
Abeto blanco	<i>Abies alba</i>	30	Cónica
Abeto rojo	<i>Picea abies</i>	20	Cónica
Cedro del Líbano	<i>Cedrus Libani</i>	30	Cónica
Enebro	<i>Juniperis communis</i>	10	Cónica
Ciprés	<i>Cupresus sempervivens</i>	15	Columnar
Tejo	<i>Taxus baccata</i>	15	Piramidal
Sauce	<i>Salix alba</i>	20	Extendida
Alamo blanco	<i>Populus alba</i>	20	Piramidal
Chopo negro	<i>Populus nigra</i>	25	Columnar
Aliso	<i>Alnus glutinosa</i>	20	Piramidal
Abedul	<i>Betula pendula</i>	20	Extendida
Carvallo	<i>Quercus robur</i>	25	Extendida
Olmo	<i>Ulmus minor</i>	25	Cuadrada
Olmo montano	<i>Ulmus glabra</i>	30	Cuadrada
Mostajo	<i>Sorbus aria</i>	15	Cónica
Arce real	<i>Acer platanoides</i>	20	Cuadrada
Plátano falso	<i>Acer pseudoplatanus</i>	20	Extendida
Tilo	<i>Tilia platyphyllos</i>	25	Piramidal
Fresno	<i>Fraxinus excelsior</i>	25	Extendida
Arbol del cielo	<i>Ailanthus altissima</i>	20	Esférica

CUADRO 5.6.3. ARBUSTOS

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ALTURA EN METROS	FORMA
Agracejo	<i>Berberis vulgaris</i>	3	Esférica
Espino de fuego	<i>Pyracantha coccinea</i>	2	Irregular
Majuelo	<i>Crataegus monogyna</i>	10	Extendida
Aulaga espinosa	<i>Calicotome spinosa</i>	3	Extendida
Tojo	<i>Ulex europaeus</i>	3	Extendida
Glicina	<i>Wisteria sinensis</i>	10	Trepadora
Rosa de siria	<i>Hibiscus syriacus</i>	3	Extendida
Cornejo	<i>Cornus sericea</i>	3	Esférica
Hiedra	<i>Hedera helix</i>	-	Trepadora
Labiérnago	<i>Phillyrea angustifolia</i>	3	Compacta
Adelfa	<i>Nerium oleander</i>	4	Ovoidal
Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>	2	Ovoidal
Madreselva	<i>Lonicera periclymenum</i>	-	Trepadora
Bonelero	<i>Euonymus europaeus</i>	6	Extendida

CUADRO 5.6.4. HIERBAS

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Gramma del norte	<i>Agropyrum repens</i>	Gramíneas
Festula rastrera roja	<i>Festuca rubra</i>	"
Centeno perenne	<i>Secale spp.</i>	"
Cola de zorra	<i>Alopecurus pratensis</i>	"
Alfalfa	<i>Medicago sativa</i>	Papilionáceas
Trébol fresa	<i>Trifolium fragiferum</i>	"

5.7.- OTRAS POSIBLES MEDIDAS EN MATERIA DE CONSERVACION DEL ENTORNO.

5.7.1.- Consideraciones previas.

En el presente estudio se han incluido una serie de canteras cuyo impacto ambiental es bajo, por lo que no se han tratado todavía en el presente capítulo. Sin embargo, se pueden recomendar una serie de acciones puntuales que mejorarían el entorno de ellas, y otras, de carácter más general, que podrían aplicarse no solo a las canteras de este estudio, sino a todas las explotaciones mineras. También se podrían tomar medidas complementarias en las canteras ya estudiadas.

A continuación se exponen algunas de ellas.

5.7.2.- Medidas complementarias en las canteras C-1 y C-2.

En la cantera C-1 se ha de procurar no hacer avanzar las frentes hacia el Este, ya que al haberse alcanzado con ellos casi la división de la loma que la separa de Aldeavieja, si esta divisoria es superada aumentará notablemente la cuenca visual de la cantera, con la consiguiente incidencia sobre el paisaje. Por ello, se recomienda que los frentes avancen hacia el Oeste.

En la cantera C-2 se ha alcanzado una altura peligrosa en el frente, como tras él y paralelamente pasa una falla, en el momento que se alcance ésta se podría crear un nuevo frente, en un banco a nivel superior, con acceso por el camino que rodea la cantera por el Norte. El impacto visual no aumentaría sensiblemente, pues este nuevo banco se abriría en una zona de vaguada.

5.7.3.- Canteras C-4 y C-5, C-9.4 y C-9.6.

El impacto de la cantera C-4 es medio, pero dada su situación, en la misma cuenca del río Adaja, la zona que ocupa será embalsado por la futura presa del Adaja, por lo que no se recomienda ninguna medida.

El impacto de la cantera C-5 es muy bajo, únicamente cabe recomendar la plantación de una barrera de árboles entre las instalaciones del lavadero y la carretera.

La forma más sencilla de atenuar el impacto en las canteras C-9.4 y C-9.6, dada su cercanía con Avila, es el vertido controlado de escombros (no basuras) de la construcción, tal como ya se viene haciendo en la última de ellas.

5.7.4.- Cantera C-10.

En esta cantera se ha explotado la roca denominada "caleño", cuyo origen geológico no está aún claro. Además, la roca ha sido utilizada ampliamente en la construcción de los monumentos de Avila.

De los dos afloramientos de esta roca que se han reconocido, el más oriental (Hotel Encinar) esta siendo cubierto por las edificaciones de Avila, ya que ésta es una zona urbana. El afloramiento de La Colilla de momento no sufre peligro, pues está situado en una zona de erial, no cultivable.

Se recomienda el incluir ambos afloramientos en el "inventario de puntos geológico-minero de interés singular" que el I.G.M.E está realizando. Además, podría declararse, al menos en uno de ellos, una reserva del Estado de este tipo de roca, debido a un interés como material de construcción para la restauración de los monumentos de Avila.

5.7.4.- Recomendaciones de carácter general.

El presente proyecto ha cumplido sus objetivos; entre ellos estaba el crear una metodología para la evaluación de impactos, que es, por supuesto, perfeccionable. Pero bajo las líneas metodológicas generales se deberían elaborar estudios previos de incidencia en el ambiente de todos aquellos proyectos de explotación minera que por su magnitud, o por el sitio en que están situados, lo requieran.

Sin embargo, tales estudios deben acometerse con los medios adecuados, de forma que se trate de verdaderas "Evaluaciones de impactos", con más extensos estudios sobre el terreno, mayor número de ensayos y, sobre todo, mayores presupuestos y plazos de ejecución.

6.- CONCLUSIONES.

6.1.- CONCLUSIONES RELATIVAS A LA METODOLOGIA.

- Las canteras estudiadas presentan una gran variedad de problemas debido a su misma naturaleza: ubicación, tamaño, material extraído, paisaje, tratamiento, etc. Por ello se ha evidenciado que el tratamiento dado a cada una en las distintas fases de trabajo ha de ser diferente, especialmente en lo relativo a la toma de datos.
- Una visita preliminar a cada una de las canteras permite formarse una idea de conjunto y fijar la atención, en posteriores fases de trabajo, en los aspectos esenciales de cada una.
- Para la evaluación del impacto, hay que utilizar un método que, dentro de la heterogeneidad de las canteras, permite comparar unas con otras.
- En este trabajo se ha utilizado un método mixto, derivado de la matriz de Leopold y el método de Battelle -Columbus (EPA), que ha dado resultados razonablemente buenos.
- En la proposición de soluciones se han de tener en cuenta la posibilidad de atenuar el impacto ambiental y obtener usos secundarios para las estructuras (huecos, escombreras) y los desechos (estériles, polvo) resultantes de la actividad minera.
- Los niveles de definición de las soluciones propuestas a que se puede llegar en una primera evaluación como es ésta, son variables, debido a la mayor o menor complejidad de la toma de datos necesaria. Así, en unos casos se puede llegar a un estado de "prediseño", mientras que en otros, la solución apuntada se queda a nivel de "idea".

- La búsqueda y obtención de bibliografía es un paso previo importantísimo a la ejecución del trabajo.

6.2.- CONCLUSIONES RELATIVAS A LA INCIDENCIA SOBRE EL MEDIO.

- La mayor incidencia corresponde a las canteras C-1 (Aldeavieja), C-2 (Tornadizos) y C-7 (Mingorria) por contaminación atmosférica por emisión de polvo.
- Con un nivel de incidencia muy alto también, está la zona 6 en su conjunto (Cardeñosa), debido a la amenaza de dos masas forestales (Dehesas de Pedrocojo y Cabrera) y a la enorme incidencia sobre el paisaje y los elementos culturales (Castro celta de las Cogotas) de las canteras pequeñas y la "minería extensiva".
- Con un nivel mucho menor se encuentran las canteras de la zona 8 (Sierra de Yemas), por incidencia sobre el paisaje 8, destrucción de masas forestales y riesgo de deslizamientos de ladera.
- Las canteras C-3 (Puente Viejo) y C-9 (Dehesa Carnicera) presentan una baja incidencia sobre el entorno, siendo ésta de carácter visual, principalmente.
- La cantera C-4 (Balsa Verdeja) presenta problemas de destrucción de vegetación e inhabilitación de masas de agua para uso recreativo, pero como va a ser cubierta por las aguas del futuro embalse del Adaja, no se han propuesto soluciones.
- El afloramiento de roca "caleño" del Hotel Encinar, está amenazado, al ser una zona suburbana en la que se están empezando a construir edificios.

6.3.- CONCLUSIONES RELATIVAS A LAS MEDIDAS DE ATENUACION DE IMPACTOS.

- El problema de la emisión de polvo en C-1, C-2 y C-7 se ha de resolver por medios técnicos: captación de polvo y filtrado por vía seca o con un sistema mixto vía seca-vía húmeda.
- Solamente una reorganización total de la minería del granito en la zona 6, permitirá la protección y restauración integral del término municipal de Cardeñosa, impulsándose, además la productividad de las canteras, mejorándose la comercialización del granito e impulsando el turismo.
- En la cantera C-1 (Cardeñosa) se puede instalar un vertedero controlado de residuos sólidos urbanos, cumpliéndose el doble objetivo de mejorar la calidad visual del paisaje, cuando el vertedero esté lleno y el suelo restaurado y resolver durante doce años el problema de la eliminación de basuras en Avila y municipios cercanos.
- En la Dehesa Carnicera, inmediata a Avila la restauración del terreno se puede realizar mediante la construcción de un gran parque suburbano, en tres fases, que aprovecharían las estructuras mineras (huecos) y unas naves industriales allí existentes.
- Los afloramientos de roca "caleño" deben ser protegidos mediante su declaración como punto de interés geológico, y la creación de una Reserva del Estado a su favor.
- Las canteras de la zona 8 se pueden cambiar de ubicación, a un sitio próximo, evitándose el riesgo de deslizamientos de laderas. Los huecos existentes tienen utilidad como depósito de agua y para usos agropecuarios.
- El resto de los impactos pueden ser atenuados con medidas sencillas y realizables: plantación de barreras arbóreas, diseño futuro de los frentes de canteras, etc.

7. BIBLIOGRAFIA

7.- BIBLIOGRAFIA.

7.1.- BIBLIOGRAFIA CITADA.

- 1.- APARICIO YAGUE, A. et. al (1975).- "Los materiales graníticos hercínicos del Sistema Central Español". Memorias del Instituto Geológico y Minero de España, Tomo 88, 145 pp. Madrid.
- 2.- ARENILLAS PARRA, M. (1976).- "Nota acerca de dos afloramientos del Paleógeno en el Valle de Amblés (Avila)". Tecniterrae, nº 10, pp. 8-14. Madrid.
- 3.- VALDORREY, T.- "Los suelos de la parte occidental del Macizo de Gredos y los problemas del Rothlehm". Anales de Edafología y Agrobiología aplicada. T. XXVIII, nº 3-4, pp.155-177. Salamanca.
- 4.- BANCO DE BILBAO (1972).- "La renta Nacional de España y sus distribución provincial". Servicio de Estudios del Banco de Bilbao.
- 5.- CAPOTE, R. et. al (1981).- "Los grandes complejos estructurales del Sistema Central. Modelos de evolución tectometamórfica". Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. T. LXXVI, Cuaderno 2. Madrid.
- 6.- CAPOTE, R. et. al (1975).- "Las Series Anteordovícicas del Sistema Central". Boletín del Instituto Geológico y Minero de España, T. LXXXVI-nº 4, pp. 583-596. Madrid.
- 7.- CAPOTE, R. (1973).- "Estudio geoestructural de los afloramientos metamórficos del Norte de la provincia de Avila". Boletín del Instituto Geológico y Minero de España, T. LXXXIV - nº 4, pp. 426-437. Madrid.
- 8.- CAPOTE, R. (1968).- "Paleozoico de los alrededores de Avila". Estudios geológicos nº 24, pp. 181-189. Madrid.

- 9.- CAPOTE, R. et. al (1977).- "El límite entre las zonas Asturoccidental-Leonesa y galaico-castellana en el Sistema Central".
- 10.- ELIZAGA MUÑOZ, E. et. al (1979).- "Los puntos geológico-minero de interés singular como patrimonio natural, inventario, metodología y estudios". I Reunión Nacional del Grupo Español de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio. Santander.
- 11.- ESTEVAN, M.T. (1980).- "Las evaluaciones del impacto ambiental. Criterios y Metodología". Cuadernos CIFCA.
- 12.- EVANS, R.J. (1975).- "Methods and costs of dust control in stone -- crushing operations". Information Circular U.S. Dept. Int. Bureau of Mines NO. 8669.
- 13.- FUSTER et.al (1970).- "El carácter del metamorfismo en el Macizo de La Cañada (Sist. Central Español)". Est. Geol. V. XXVI, pp. 317-321. Madrid.
- 14.- GARZON HIDT, G.- "Los modelos evolutivos del relieve del Sistema Central Ibérico (Sectores de Gredos y Guadarrama). Rev. Real Ac. Cienc. Ex. Fis. y Nat., T. LXXVI, cuaderno 2º pp. 475-496. Madrid.
- 15.- CEOTMA. (1982).- "Guía para la elaboración de Estudios del Medio Físico". Manuales, nº 3. Madrid.
- 16.- I.G.M.E. (1980).- "Eliminación de residuos sólidos por vertido en Madrid y provincias limítrofes". I.G.M.E. Estudio propio. Madrid.
- 17.- I.G.M.E.- "Mapa Geológico de España E:1:200.000, síntesis de la cartografía existente". Hojas nº 37-38 y 44.
- 18.- INSTITUTO NACIONAL DE EDAFOLOGIA Y AGROBIOLOGIA C.S.I.C. (1968).- "Mapa de suelos de España".

- 19.- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (1981).- "Anuario Estadístico 1980"
- 20.- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (1982).- "Poblaciones de derecho y de hecho de los Municipios españoles. Censo de población 1981". Madrid.
- 21.- LOPEZ RUIZ, et. al (1975).- "El metamorfismo de la Sierra de Guadarrama, Sistema Central Español". Mem. I.G.M.E. nº 86. Madrid
- 22.- MATAS, C. (1978).- "Informe sobre el estado del Planeamiento en la provincia de Avila". Excma. Diputación Provincial de Avila. Informe Interno. Avila.
- 23.- MINISTERIO DE AGRICULTURA. DIRECCION GENERAL DE AGRICULTURA (1958).- "Los principales grupos de suelos de la Península".
- 24.- MINISTERIO DE INDUSTRIA. SECRETARIA GENERAL TECNICA.- "Tablas de frecuencia de establecimientos industriales". (1979).
- 25.- MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA (1981).- "Estadística minera de España 1980".
- 26.- MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS (1980).- "Gestión de residuos sólidos".
- 27.- PEDRAZA GILSANZ, J. (1973).- "Estudio Geomorfológico del extremo -- oriental de la cadena San Vicente-Peña de Ceniciento". Bol. I.G.M.E. T. LXXXIV, nº 1, pp. 1-14. Madrid.
- 28.- PERICOT, M.L.- "Sociedad y Economía de los pueblos celtas". Historia 16, año IV, nº 36.
- 29.- RAPOSO SANTOS, J.M. (Director). (1976).- "Situación actual y perspectivas de desarrollo de la región Centro". Fondo para la investigación económica y social de la Confederación Española de Cajas de Ahorro. Madrid.
- 30.- TAGGART, A.F. (1956).- "Hand book of Mineral Dressing". JohnWiley & Sons.

- 31.- UBANEL et. al (1978).- "Estudio de procesos de alteración hidrotermal en rocas graníticas y sedimentarias (provincia de Avila)". Est. Geol. V. 321, pp. 151-160. Madrid.
- 32.- UBANEL, A.G. (1977).- "Tectónica tardi-hercínica de bloques en la región central de la Meseta Ibérica". Bol. I.G.M.E. T. LXXXVIII nº 6, pp. 40-44.
- 33.- U. S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (1974).- "Manual of preparation of environmental impact statements for wastewater treatments works."

7.2.- BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA.

- ALONSO, M. "Zonas verdes". Editado por el MOPU.
- ANDREUZZI, F.C. (1977). "Reclaiming strip-mined land for recreational use in Lackawanna county, Pa". Information Circular, U.S. Department of Interior, Bureau of mines, 8718.
- ALESHIN, E. (1980). "Comments on the utilization of mining and mineral wastes". Inf. Circ. 45. Dep. Int. Bur. Min., 8826.
- BAINES, A. (1972). "Environmental aspects of today's mining industry". The Mining Engineer, n. 139, IV p. 351-358.
- BARAHONA; E. et al (1979). "Sobre la coexistencia de los procesos edáficos y geomorfológicos". Anales de Edafología y Agrobiología, 34, nº 3-4, pp. 2039-2046.
- BORTZ, S. & HIGBIE, K.B. (compilers). (1980). "Materials recycling: an overview of the Mineral waste Utilization Symposium, 1978". Inf. Circ. U.S. Dep. Int. Bur. Min., 8826
- BOWLER, D. (1974). "Controlling Quarry Dust". Mine and Quarry, Vol. 3 N.4.
- CASTRO, E. (Coordinadora). "Manual de Ingeniería Ambiental". Texto del Curso de Ingeniería Ambiental de la Escuela de Organización Industrial. Ministerio de Industria y Energía.
- CEOTMA. (1982). "Geología y Medio Ambiente. Serie Monografías, nº 11

- COBB, J.C. et al. (1980). "Abundance and recovery of sphalerite and fine coal from mine wastes in Illinois". Inf. Cir. U.S. Dep. Int. Bur. Min. 8826.
- COLLIS, R.J. (1980). "Construcción industry efforts to utilize mining and metallurgical wastes". Inf. Circ. U.S. Dep. Int. Bur. Min. 8826.
- CORDERO, L. (1980). "Las evaluaciones de impacto ambiental en las actividades mineras Directrices metodológicas". Jornadas minero-metalúrgicas, Huelva, 1980.
- CORDERO, L. (1980). "Tres casos de impacto ambiental: vertedero controlado de residuos sólidos urbanos". Cuadernos del CIFCA, nº 4, pp. 85-116.
- CORTES, R.J. (1973). "La organización de los espacios de recreo". Centro de estudios urbanos.
- CUADRADO, S. et al (1979). "Suelos forestales de la región centro-oeste de España. II. Características físicas y consideraciones genéticas". Anal edaf. Agrob. 5, pp. 197-212.
- EMERY, J.J. (1980). "Utilizing wastes and by products in canadian construction". Inform. Rep. U.S. Dep. Int. Bur. Min. 8826.
- ENSEÑAT, A. (1980). "El medio ambiente y los espacios subterráneos". Economía Industrial nº 198, pp. 59-67.
- EVANS, J.E. (1975). "Methods and costs of dust control in stone crushing operation". Infor. Circ. U.S. Dep. Int. Bur. Min. 8669.

- LINEHAN, P. et. al (1982). "Vibration and air blast noise from surface coal mine blasting". Mining Engineering, Vol. 34, N.4, pp. 391-395.

- LOPEZ VILCHEZ, L. et. al (1980). "Algunas aplicaciones de la geología como infraestructura medioambiental". Jornadas Minerometalúrgicas, Huelva. Septiembre 1980.

- LUTTIG, R. (1980). "Mapas geocientíficos como base para el análisis del Medio Natural". Tecniterrae, 6, nº 33, pp. 59-62.

- MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU CADRE DE VIE et. al (1980). "Etude d'impact sur l'environnement. 1: Carrière de roches massives á flanc de coteau. 2: Carrière de roches massives en fosse". Delegation a la Qualite de la Vie. 14, Boulevard du Général Leclerc, 92522 Neville-Sur-Seine.

- MINERPRESS (1981). "La CEE y la protección del Medio Ambiente". Nº 46.

- OLIVARES, E. et. al (1977). "Tecnología de las rocas en la construcción". Ediciones del Castillo, S.A. Madrid. 91 p.

- RODRIGUEZ EGIDO, J.A. et. al (1979). "Suelos forestales de la región Centro-Oeste de España. I. Características físicas y físico-químicas". An. Edaf. Agrob. 5, pp. 179-196. Salamanca.

- RODRIGUEZ PARADINAS, A. (1981). "El espacio subterráneo: un recurso natural". Industria Minera, nº 205, pp. 5-9.

- FERNANDEZ, R. (1979). "Incidencia de las actividades mineras de la calidad de las aguas subterráneas". Cuadernos CIFCE, nº 4 pp. 37-55.

- GARCIA DE OTEIZA, L. (1979). "Aspectos económicos financieros e institucionales del control de la contaminación de las aguas subterráneas". Cuadernos CIFCA, nº 14, pp. 94-104 114-127.

- GIARDINO, D.A. et al (1981). "Noise in the mining industry. An overview Informational report. U.S. Department of labor mine safety health administration. N. 1129, 1981 12 p.

- HALLE, A.M. (1982). "New reclamation and retortation trends in Florida phosphate mines". Mining engineering, Bol. 33 n. 9. pp. 1347-1351.

- HOEK, E. (1970). "Estimating the stability of excavated slopes in -- opencast mines". Transactions of the Institute of Mining Metallurgy Vol. 79, p. A 109-A 132.

- I.G.M.E. (1980). "Estudio básico para la planificación de las actividades del I.G.M.E. dentro del programa establecido por el Plan Energético Nacional (PEN) en Castilla La Vieja y Madrid". Informe Propio.

- KIRBY, R.C. (1980). "Total Resource Recovery". Inform. Circ. U.S. Dep. Int. Bur. Min. 8826.

- LEY DE MINAS, Ley 22/1973 de 21 de Julio.

- LEY SOBRE DERECHOS Y RESIDUOS SOLIDOS URBANOS, Ley 42/1975 de 19 de Noviembre.

- SAULNIER, G.J. et. al (1982). "Use of mathematical models to predict impact of mining energy minerals on the hydrologic system in Northwestern Colorado". Mining Engineering, V. 34. NO. 3. p. 285-293.

- SERELAND (1981). "Criterios para el establecimiento de una normativa sobre las implicaciones ecológico-paisajísticas de las nuevas instalaciones industriales". Ministerio de Industria y Energía. Informe Propio.

- WOODYARD, J.P. et. al (1980). "Solid waste Characterization for resource recovery design". Inf. Circ. U.S. Dep. Int. Bur. Min. 8826.

- YEN, T.Y. et. al (1977). "Noise dosimeter performance. A second evaluation". Inf. Circ. U.S. Dept. Int. Bur. Min. 8754.

ANEXOS

A-1. RESULTADOS DE ENSAYOS.

A-2. ENSAYO DE PERMEABILIDAD BAJO CARGA CONSTANTE.

Muestra	Dehesa Carnicera	Dehesa Carnicera	Solosancho
Referencia	A-V-1	A-V-2	A-V-3
Diámetro en cm.	3,81	3,81	3,81
Altura en cm.	7,63	7,63	7,63
Densidad seca en Tm/m ³ .	1,83	1,88	1,57
% Humedad Natural	16,3	9,1	24,8
Presión de saturación en Kg/cm ² .	6	6	6
Gradiente de agua en cm.	989	989	989
Coeficiente K de permeabilidad en cm/sg.	$1,7 \times 10^{-8}$	8×10^{-8}	$9,5 \times 10^{-9}$

NOTA: Las probetas se han realizado compactando el suelo en cuatro capas de treinta golpes cada una (maza proctor normal).

A-2. FICHAS DE VALORACION DE LA INCIDENCIA SOBRE EL MEDIO.

Indicadores de Impactos	Características de los impactos																	Observaciones										
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irrecuperable	Recuperable	Irrecuperable	Singular	No singular		Sinergia o acumulación	Riesgo genérico		Valoración			Se precisen medidas correctoras	Magnitud					
														SI	NO				SI	NO	Crítico			Severo	Moderado	Compatible	SI	NO
B . 4	-			0,5		1	0,5			1		1			0	0	0	0,2				x	4,2					
B . 5	-		1			1	0,5			1		1			0	0	0			1,5		x	6,6					
B . 14	-		1			1	0,5			1	0,5				0	0	0			1,5		x	5,6					
C . 4	-			0,5	0,5		0,5	0,5		1	0,5				0	0	0			0,3		x	2,8					
C . 5	-	+		0,5		1	0,5			1	0,5				0	0	0			0,3		x	3,8					
D . 1	-	-	1			1	0,5			1		1			0	0	0			1		x	5,5					
F . 6	-	-	1		0,5		0,5	0,5		1	0,5				0	0	0,3			0,3		x	3,6					
G . 4	-	-		0,5		1	0,5			1	0,5				0	0	0	0,2				x	3,7					
H . 2	-	-	1			1	0,5			1	0,5				0	0	0			0,5		x	4,5					
H . 8	-	-	1			1	0,5			1		1			0	0	0			0,4		x	4,9					

Indicadores de Impactos	Características de los impactos														Observaciones											
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Singular			No singular	Sinergia o acumulación		Riesgo genérico	Valoración				Magnitud		
													SI	NO			SI	NO		Compatible	Moderado	Severo	Crítico		Se precisan medidas correctoras	
																									SI	NO
B . 4	-	-		0,5		1	0,5		1		1			0	0	0	0	0	0,2				x	4,2		
B . 5	-	-	1			1	0,5		1		1			0	0	0	0	0			1,3		x	5,8		
B . 14	-	-	1			1	0,5		1	0,5				0	0	0	0	0			1,5		x	5,5		
C . 5	+	-		0,5		1	0,5		1	0,5				0	0	0	0	0		0,3			x	3,8		
D . 1	-	-	1			1	0,5		1		1			0	0	0	0	0			1		x	5,5		
F . 6	-	-	1		0,5		0,5	0,5		0,5				0	0	0	0	0,3		0,3			x	3,6		

Indicadores de Impactos	Características de los impactos																Observaciones										
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Singular	No singular		Sinergia o acumulación		Riesgo genérico	Valoración				Magnitud				
														SI	NO				SI	NO	Compatible	Moderado		Severo	Crítico	Se precisan medidas correctoras	
																										SI	NO
B . 1	-	-		0,5		1	0,5			1		1		0	0	0	0	0,3				x	4,3	Sinergia por acumulación de riesgo debido al talud natural del terreno.			
B . 2	-	-	1		0,5		0,5	0,5		0,5				0	0	0	0	0,2				x	3,2				
B . 14	-	-	1		0,5		0,5		1	0,5				0	0	0	0			0,4		x	3,9				
C . 3	-	-	1		0,5		0,5	0,5		0,5				0	0	0	0	0,3				x	3,3				
E . 20	-	-	1		0,5		0,5	0,5		0,5				0	0	0	0	0,2				x	3,2				
F . 6	-	-	1		0,5		0,5		1	0,5			1	0	0	0,2	0,2					x	4,9				
H . 2	-	-	1			1	0,5	0,5		0,5				0	0	0	0	0,3				x	3,8				
H . 8	-	-	1		0,5		0,5	0,5		0,5				0	0	0	0	0,4				x	3,4				

Indicadores de Impactos	Características de los impactos																Observaciones										
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Singular	No singular		Sinergia o acumulación		Riesgo genérico	Valoración				Magnitud				
														SI	NO				SI	NO	Compatible	Moderado		Severo	Crítico	Se precisan medidas correctoras	
																										SI	NO
B . 1		1			0,5			1		0,5				0	0	0	0	0	0	0,5		x	4,0				
B . 6				0,5				0,7		0,5				0	0	0	0	0,2				x	2,9				
C . 3		1			0,5			0,7		0,5				0	0	0	0				0,3		x	3,5			
E . 7		1			0,5		0,5			0,5				0	0	0	0				0,3		x	3,3			
E .16		1			0,5		0,5			0,5				0	0	0	0				0,4		x	3,4			
H . 6		1			0,5			0,7		0,5				0	0	0	0				0,4		x	3,6			

Indicadores de Impactos	Características de los impactos															Observaciones										
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Singular	No singular			Sinergia o acumulación	Riesgo genérico	Valoración				Se precisan medidas correctoras	Magnitud		
														SI	NO				Compatible	Moderado	Severo	Crítico			SI	NO
B . 14	-	1			1	0,5		1	0,5	0		0	0	0	0	0	0,2					x	4,2			
C . 3	-		0,5	0,5		0,5		0,5		0		0	0	0	0	0	0,1					x	2,6			
E . 20	-	1			1	0,5		1	0,5	0		0	0	0	0	0	0,3					x	4,3			
F . 6	-	1			1	0,5		1	0,5	0		0	0	0,1	0,1							x	4,2			
H . 8	-	1		0,5		0,5		0,5		0		0	0	0	0		0,3					x	3,3			

Indicadores de Impactos	Características de los impactos																Observaciones										
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Singular	No singular		Sinergia o acumulación		Riesgo genérico	Valoración				Magnitud				
														SI	NO				SI	NO	Compatible	Moderado		Severo	Crítico	Se precisan medidas correctoras	
																										SI	NO
B . 2		-	1		0,5		0,5		1	0,5				0	0	0	0	0	0,3			x		3,8			
B . 4		-	1		0,5		0,5		1	0,5				0	0	0	0	0	0,2			x		3,7			
B . 5		-	1			1	0,5		1	0,5	1			0	0	0	0	0	0,4			x		4,9			
B . 14		-	1			1	0,5		1	0,5				0	0	0	0	0			1		x		5,0		
C . 4		-		0,5	0,5		0,5		0,5	0,5				0	0	0	0	0	0,3			x		2,8			
C . 5	+	-	0,5			1	0,5		1	0,5				0	0	0	0	0	0,3			x		3,8			
D . 1		-	1			1	0,5		1	0,5	1			0	0	0	0	0			1		x		5,5		
F . 6		-	1		0,5		0,5		0,5	0,5				0	0	0	0,3	0,3	0,3			x		3,6			
H . 2		-	1			1	0,5		1	0,5				0	0	0	0	0	0,4			x		4,4			
H . 8		-	1			1	0,5		1	0,5	1			0	0	0	0	0	0,4			x		4,9			

Indicadores de Impactos	Características de los impactos														Observaciones												
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Singular	No singular		acumulación	Sinergia o	Riesgo genérico	Valoración				Magnitud				
																			Compatible	Moderado	Severo	Crítico		Se precisan medidas correctoras			
SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO						
B . 1		1				1	0,5			1	1			0	1					0,8				x		6,3	
B .14		1				1	0,5			1	0,5			0		0	0			0,7			x		4,7		
C . 4				0,5	0,5		0,5		0,5		0,5			0		0	0			0,2			x		2,7		
C . 5	+			0,5		1	0,5			1	0,5			0		0	0			0,2			x		3,7		
E . 8			1			1	0,5			1		1		0		0	0			0,4			x		4,1		
E .21			1		0,5		0,5			1	0,5			0	1					0,4			x		4,9		
G . 3				0,5	0,5			1		1	0,5		1			0	0					1,5	x		6,0	Monumento históri co-artístico.	
H . 3			1			1	0,5			1	0,5			0	1		0			0,5			x		5,0		
H . 8			1			1	0,5			1	0,5			0	1		0			0,5			x		5,5		

Indicadores de Impactos	Características de los impactos															Magnitud	Observaciones								
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Singular	No singular				Sinergia o acumulación	Riesgo genérico	Valoración					
														SI	NO					Compatible	Moderado	Severo	Crítico	Se precisan medidas correctoras	
																								SI	NO
B . 1		-	1		1	0,5			1		1			0	0	0	0	0,6			x	5,1	Sinergia por proximidad a otras canteras		
B .14		-	1		1	0,5			1	0,5				0	0	0	0	1			x	5,0			
C . 4		-		0,5	0,5	0,5		0,5		0,5				0	0	0	0	0,3			x	2,8			
C . 5	+	-	0,5		1	0,5			1	0,5				0	0	0	0	0,3			x	3,8			
D . 1		-	1		1	0,5		0,5		1				0	0	0	0	1			x	5,0			
E . 8		-	1		1	0,5		0,5		1				0	0	0	0	0,4			x	4,4			
F . 6		-	1		1	0,5		0,5		0,5				0	0	0,3	0,3				x	3,6			
H . 4		-	1		1	0,5			1	0,5				0	1	0	0	1			x	6,0			
H . 8		-	1		1	0,5			1		1			0	0	0	0	0,4			x	4,9			

Indicadores de Impactos	Características de los impactos																Magnitud	Observaciones						
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Singular	No singular		Sinergia o acumulación			Riesgo genérico	Valoración				
														SI	NO					Compatible	Moderado	Severo	Critico	Se precisan medidas correctoras
SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO					
B . 1	-	1				1	0,5		1		1		0	1		0		1,2			x		6,7	Sinergia por cercanía de canteras
B .14	-	1				1	0,5		1	0,5		0	0		0		0,7			x		4,7		
C . 4	-		0,5	0,5		1	0,5	0,5		0,5		0	0		0		0,3				x	2,8		
C . 5	+		0,5			1	0,5		1	0,5		0	0		0		0,3				x	3,8		
E . 8	-	1				1	0,5		1		1		0	0		0	0,6				x	5,1		
E .21	-	1		0,5		1	0,5		1	0,5		0	1		0		0,4				x	4,9		
F . 6	-	1		0,5		1	0,5	0,5		0,5		0	0		0	0,1	0,2				x	3,3		
H . 3	-	1				1	0,5		1	0,5		0	0		0		0,5				x	5,0		
H . B	-	1				1	0,5		1	0,5		0	1		0		0,5				x	5,5		

ZONA . FICHA DE VALORACION DE LA INCIDENCIA SOBRE EL MEDIO

CANTERA O AREA DE MINADO EXTENSIVO : A-6.1, A-6.2, A-6.3, A-6.4, A-6.5, A-6.6

ACTIVIDAD: Implantación

Nº FICHA

Indicadores de Impactos	Características de los impactos														Magnitud	Observaciones								
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Singular	No singular			Sinergia o acumulación	Riesgo genérico	Valoración			Se precisan medidas correctoras		
																			Compatible	Moderado	Severo	Crítico	SI	NO
B . 1		-	1											0	1	0		1,5	x			7,0	Sinergia por acumulación con los efectos de la deforestación y el pastoreo.	
B . 3		-	1					0,5		0,5				0	0	0		0,9		x		4,9		
B . 14		-	1						1	0,5				0	0	0		1,3	x			5,8		
C . 4		-	1		0,5				1	0,5				0	1	0		0,9		x		4,9		
C . 5	+	-	1						1	0,5				0	0	0		0,9		x		5,4		
E . 8		-	1					0,5		0,5				0	1	0		1,1		x		6,1		
E . 15		-		0,5			0,5		1	0,5				0	0	0		0,3				2,8		
E . 21		-	1						1	0,5				0	0	0		0,8		x		5,3		
H . 2		-	1				0,5		1	0,5				0	1	0		0,3		x		4,3		
H . 3		-	1			1			1	0,5				0	1	0		1,5		x		7,0		
H . 8		-	1			1			1	0,5				0	1	0		1,0		x		6,5		
H . 10		-	1			1			1	0,5				0	1	0		1,0		x		6,5		
																							Sinergia por cercanía de zonas de canteras.	

Indicadores de Impactos	Características de los impactos														Magnitud	Observaciones							
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Singular	No singular			Sinergia o acumulación	Riesgo genérico	Valoración				
																			SI	NO	SI	NO	Compatible
B . 1		-	1			1		1		1	0,5			0	1	0		1,5	x		7	Sinergia por acumulación con los efectos de la deforestación y el pastoreo.	
B . 3		-	1			1		1	0,5	0,5			0	0	0		0,9		x		4,9		
B .14		-	1			1		1		1	0,5		0	0	0		1,3	x			5,8		
C . 4		-	1		0,5			1	0,5	0,5			0	1	0		0,9			x			5,4
C . 5	+		1			1		1		1	0,5		0	0	0		0,9			x			5,4
E . 7		-	1			1		1	0,5	0,5			0	0	0		1,5	x					5,5
E . 8		-	1			1		1		1			0	1	0		1,5			x			5,5
E .15		-		0,5			0,5	1		1			0	0	0		0,1			x			3,1
E .21		-	1			1		1		1			0	0	0		1,3	x					4,3
H . 2		-	1				0,5	1		1	0,5		0	1	0		0,3		x				5,3
H . 3		-	1			1	0,5	1		1	0,5		0	1	0		1,5		x			6,5	
H . 8		-	1			1	0,5	1		1	0,5		0	1	0		1,0			x		6,0	
H .10		-	1			1	0,5	1		1	0,5		0	1	0		1,0		x			6,0	

Indicadores de Impactos	Características de los impactos															Observaciones										
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Singular	No singular			Sinergia o acumulación	Riesgo genérico	Valoración			Se precisan medidas correctoras	Magnitud			
														SI	NO				Compatible	Moderado	Severo			Crítico	NO	SI
B . 14	-	1				1	0,5			1	0,5			0	0	0	0	0,8			x	NO	4,8	Sinergia por la acumulación de efectos con las construcciones - industriales.		
E . 20	-	1				1	0,5			1	0,5	1		0	0	0	0	1,5			x	NO	6,0			
F . 6	-	1				1	0,5			1	0,5			0	0	0,3	0	0,3			x	NO	4,6			
H . 4	-	1				1	0,5			1	0,5			0	1	0	0	0,9			x	NO	5,9			
H . 7	-	1				1		1		1	0,5			0	1	0	0	1,0			x	NO	6,5			
H . 8	-	1				1	0,5			1	0,5			0		0	0	1,0			x	NO	5,0			

Indicadores de Impactos	Características de los impactos														Observaciones									
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Singular	No singular		acumulación	Sinergia o	Riesgo genérico	Compatible	Moderado	Severo	Crítico	Se precisan medidas correctoras	Magnitud
B . 14			1			1	0,5		1	0,5				0	0	0	0	0,2				NO	x	4,2
G . 1	+			0,5		1	0,5					1	0	0	0	0			0,8			SI	x	4,8
G . 4	+					1	0,5	0,5				1	0	0	0	0				1,2			x	5,2

Indicadores de Impactos	Características de los impactos																Magnitud	Observaciones										
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Singular	No singular		Sinergia o acumulación			Riesgo genérico	Valoración				Se precisan medidas correctoras				
														SI	NO					SI	NO	Compatible	Moderado		Severo	Crítico	SI	NO
A . 8	-	1			0,5		0,5			0,5					0	0	0	0	0,8				x		3,8			
B . 2	-	1			0,5		0,5		1	0,5					0	0	0	0		1,0		x			4,5			
B . 9	-	1			0,5		0,5		0,5	0,5					0	0	0	0		1,3			x		4,3			
B . 10	-	1				1	0,5		1	0,5					0	0	0	0	0,8				x		4,8			
E . 17	-	1			0,5		0,5		0,5	0,5					0	0	0	0	0,3				x		3,3			
F . 4	-	1			0,5		0,5		1	0,5					0	0	0	0,4		1,0			x		4,9			
H . 1	-	1			0,5			1	1	1					0	0	0	0				x			5,4			

Indicadores de Impactos	Características de los impactos																Observaciones										
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Singular	No singular		Sinergia o acumulación		Riesgo genérico	Valoración				Magnitud				
														SI	NO				SI	NO	Compatible	Moderado		Severo	Crítico	Se precisan medidas correctoras	
																										SI	NO
A . 6		1			0,5		0,5			0,5	0,5				0	0	0	0	0,2				x		3,2		
A . 7		1			0,5		0,5			0,5	0,5				0	0	0	0		0,4				x		3,4	
B . 2		1			0,5		0,5			1	0,5				0	0	0	0		0,4				x		3,9	
F . 3		1			0,5		0,5			1	0,5				0	0	0,1	0	0,2					x		3,8	
A.11		1			0,5				1	1	1				0	0	0	0		0,5				x		5,0	

Indicadores de Impactos	Características de los impactos																Observaciones									
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Singular	No singular		Sinergia o acumulación		Riesgo genérico	Valoración				Se precisan medidas correctoras	Magnitud		
														SI	NO				Compatible	Moderado	Severo	Crítico			SI	NO
A . 6	-	1		0,5		0,5		0,5		0,5			0	0	0	0	0	0,1				x	3,1			
A . 7	-	1		0,5		0,5		0,5		0,5			0	0	0	0	0	0,1				x	3,1			
B . 1	-	1			1	0,5			1	0,5			0	0	0	0	0		0,4			x	4,4			
B . 6	-	1		0,5				0,5		0,5			0	0	0	0	0			1,0		x	4,0			
C . 9	-	1	0,5				1	0,5		0,5			0	0	0	0	0			1,3		x	4,8			
E .17	-	1	0,5			0,5		0,5		0,5			0	0	0	0	0		0,6			x	3,6			
H .11	-	1	0,5			0,5		0,5		0,5			0	0	0	0	0		0,5			x	3,5			

Indicadores de Impactos	Características de los impactos																Magnitud	Observaciones									
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Singular	No singular		Sinergia o acumulación			Riesgo genérico	Valoración							
														SI	NO					SI	NO	Compatible	Moderado	Severo	Crítico	Se precisan medidas correctoras	
																										SI	NO
B . 2		-	1		0,5	0,5			1					0	0	0	0	0,5			x		3,5				
B . 9		-	1		0,5	0,5		0,5		0,5				0	0	0	0	0,1				x		3,1			
E .17		-	1		0,5	0,5		0,5		0,5				0	0	0	0		1,0		x			4,0			
F . 4		-	1		0,5	0,5			1	0,5				0	0	0	0	0,4		0,3			x		4,2		
G . 7		+	1		0,5	0,5			1		1			0	0	0	0	0		0,8		x			4,8		
H .11		-	1		0,5		1		1	1				0	0	0	0	0		0,5			x		5,0		

Indicadores de Impactos		Características de los impactos		Observaciones
		Valoración		
A . 8	H .11	Beneficioso		
		Adverso	- -	
		Directo	1 1	
		Indirecto		
		Temporal	0,5 0,5	
		Permanente		
		Local	0,5 0,5	
		Extenso		
		Reversible		
		Irreversible	1 1	
		Recuperable	0,5 0,5	
		Irrecuperable		
		Singular	SI	
		No singular	NO	
		acumulación	SI	
		Sinergia o	NO	
		Riesgo genérico	0 0	
		Compatible		
		Moderado	0,9 0,3	
		Severo		
		Crítico		
		Se precisian medidas correctoras	SI NO	
		Magnitud	4,4 3,8	
		Observaciones	x x	

Indicadores de Impactos	Características de los impactos												Valoración		Se precisan medidas correctoras		Magnitud	Observaciones							
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Singular SI	Singular NO	acumulación SI	acumulación NO	Riesgo genérico		Compatible	Moderado	Severo	Crítico			
A . 8	-	-	1		0,5				0,5		0,5			0			0				1,8		x		4,8
H . 7	-	-	1		0,5		1		0,5		0,5			0			0			0,9			x		4,9
H . 9	-	-	1		0,5				0,5		0,5			0			0			0,8			x		3,8
H .10	-	-	1		0,5				0,5		0,5			0			0						x		4,0
H .11	-	-	1		0,5				0,5		0,5			0			0						x		4,0

Indicadores de Impactos	Características de los impactos														Observaciones									
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Singular	No singular		acumulación	Sinergia o	Riesgo genérico	Compatible	Moderado	Severo	Crítico	Se precisian medidas correctoras	Magnitud
													SI	NO	SI	NO						SI	NO	
A . 6		-	1		0,5			0,5		0,5				0			0		0,3				x	3,3
A . 7		-	1		0,5			0,5		0,5				0			0		0,3				x	3,3
B . 6		-				1		0,5		0,5				0			0		0,3				x	3,3
C . 9		-	1		0,5			0,5		0,5				0			0		0,8				x	3,8
H . 6		-	1		0,5			0,5		0,5				0			0		0,5				x	3,5

Observaciones			
Magnitud		3,2	
Se precisan medidas correctoras	NO	x	
	SI		
Valoración	Crítico		
	Severo		
	Moderado		
	Compatible	0,2	
Riesgo genérico		0	
Sinergia o acumulación	NO	0	
	SI		
No singular	NO	0	
	SI		
Irrecuperable			
Recuperable		0,5	
Irreversible			
Reversible		0,5	
Extenso			
Local		0,5	
Permanente			
Temporal		0,5	
Indirecto			
Directo		1	
Adverso			
Beneficioso		+	
Indicadores de Impactos		C . 9	

Indicadores de Impactos	Características de los impactos																Magnitud	Observaciones								
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Singular	No singular		Sinergia o acumulación			Riesgo genérico	Valoración				Se precisan medidas correctoras		
														SI	NO					Compatible	Moderado	Severo	Critico		SI	NO
B . 2		-	1			1	0,5			1	0,5			0	1	0							x		6,2	Sinergia por acumulación con el efecto de canteras - abandonadas - próximas.
B . 10		-	1			1	0,5			1	0,5			0	1	0							x		6,5	
C . 4	+		1			1	0,5			1	0,5			0	1	0				0,3			x		5,3	
E . 8		-	1			1	0,5			1	0,5			0	1	0				0,5			x		5,5	
E . 17		-	1		0,5		0,5		0,5		0,5			0		0	0			0,5			x		3,5	
G . 7	+		1		0,5		0,5		0,5		0,5			0		0	0						x	1,7	4,7	
H . 8		-	1			1	0,5				0,5			0	1	0							x	1,0	6,0	

Indicadores de Impactos	Características de los impactos																Magnitud	Observaciones								
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Singular	No singular		Sinergia o acumulación			Riesgo genérico	Valoración				Se precisan medidas correctoras		
														SI	NO					Compatible	Moderado	Severo	Crítico		SI	NO
B . 2		-	1			1	0,5		1	0,5				0	1		0						x		6,2	Sinergia por acumulación con el efecto de canteras - abandonadas - próximas.
B .10		-	1			1	0,5		1	0,5				0	1		0						x		6,5	
C . 4	+		1			1	0,5		1	0,5				0	1		0			0,3			x		5,3	
E . 7		-	1			1		1	1	0,5				0	1		0						x		6,8	
E . 8		-	1			1	0,5		1	0,5				0	1		0			0,5			x		5,5	
E .17		-	1		0,5		0,5		0,5	0,5				0	0	0	0			0,5			x		3,5	
G . 7	+		1		0,5		0,5		0,5	0,5				0	0	0	0						x		4,7	
H . 8		-	1			1	0,5		1	0,5				0	1		0					1,7	x		6,0	


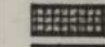



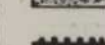
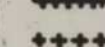
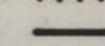
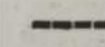
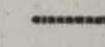



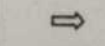
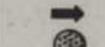
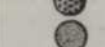

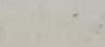

Indicadores de Impactos		Características de los impactos										Observaciones												
		Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible		Recuperable	Irrecuperable	Singular	No singular	acumulación	Sinergia o	Riesgo genérico	Compatible	Moderado	Severo	Critico	Se precisan medidas correctoras
A . 6				1			0,5		0,5			0,5		0	0		0	0	0,3					3,3
A . 7		-		1			0,5		0,5			0,5		0	0		0	0	0,3					3,3
A . 8		-		1			0,5		0,5			0,5		0	0		0	0	0,3		1,0			4,0
F . 5		-		1			0,5	1	0,5	1		0,5		0	0		0	0,5	0,4					4,9
H . 8		-					0,5	1	0,5			0,5		0	0		0	0	0,5					3,5

Indicadores de Impactos	Características de los impactos															Observaciones							
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Singular	No singular	Sinergia o acumulación		Riesgo genérico	Compatible	Moderado	Severo	Crítico	Se precisan medidas correctoras	Magnitud
A . 6	-	-	1		0,5		0,5		0,5		0,5		0	0	0	0	0	0,3				x	3,3
A . 7	-	-	1		0,5		0,5		0,5		0,5		0	0	0	0	0	0,3				x	3,3
A . 8	-	-	1		0,5		0,5		0,5		0,5		0	0	0	0	0	0,3	1,0			x	4,0
B .10	-	-	1		0,5		0,5	1	0,5		0,5		0	0	0	0	0	0,5				x	4,0
E .17	-	-	1		0,5		0,5		0,5		0,5		0	0	0	0	0	0,6				x	3,6
F . 5	-	-	1		0,5		0,5	1	0,5		0,5		0	0	0	0,5	0	0,4				x	4,9
H . 8	-	-			0,5		0,5	1	0,5		0,5		0	0	0	0	0	0,5				x	3,5

A-3. PLANOS.

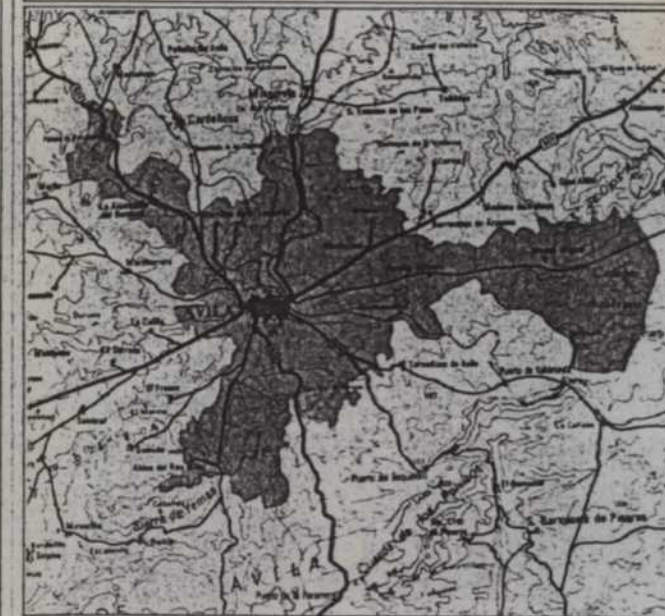
AVILA

PLAN GENERAL MUNICIPAL DE ORDENACION

-  SUELO URBANO
-  EXTENSION DE LA CIUDAD
-  SUELO URBANIZABLE DE 2ª RESIDENCIA
-  SUELO URBANIZABLE INDUSTRIAL
-  SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCION
-  EMBALSE DE MINGORRIA
-  FERROCARRIL ACTUAL
-  FERROCARRIL PREVISTO
-  CARRETERAS Y VIAS ACTUALES
-  CARRETERAS Y VIAS PREVISTAS
-  RESERVA DE SUELO PARA FUTURO VIARIO
-  VIARIO BASICO SUELO URBANIZABLE
-  NUCLEO ANEXIONADO
-  CRECIMIENTO PREVISIBLE POR 2ª RESIDENCIA
-  CRECIMIENTO PREVISIBLE POR ACTIVIDAD INDUSTRIAL
-  1ª TENDENCIA DE DESARROLLO FUTURO
-  2ª " " " "
-  PARQUE METROPOLITANO
-  PARQUE URBANO



exmo. ayuntamiento de AVILA



PROYECTO

1 MODELO TERRITORIAL

ESCALA 1:40.000

MAYO - 82

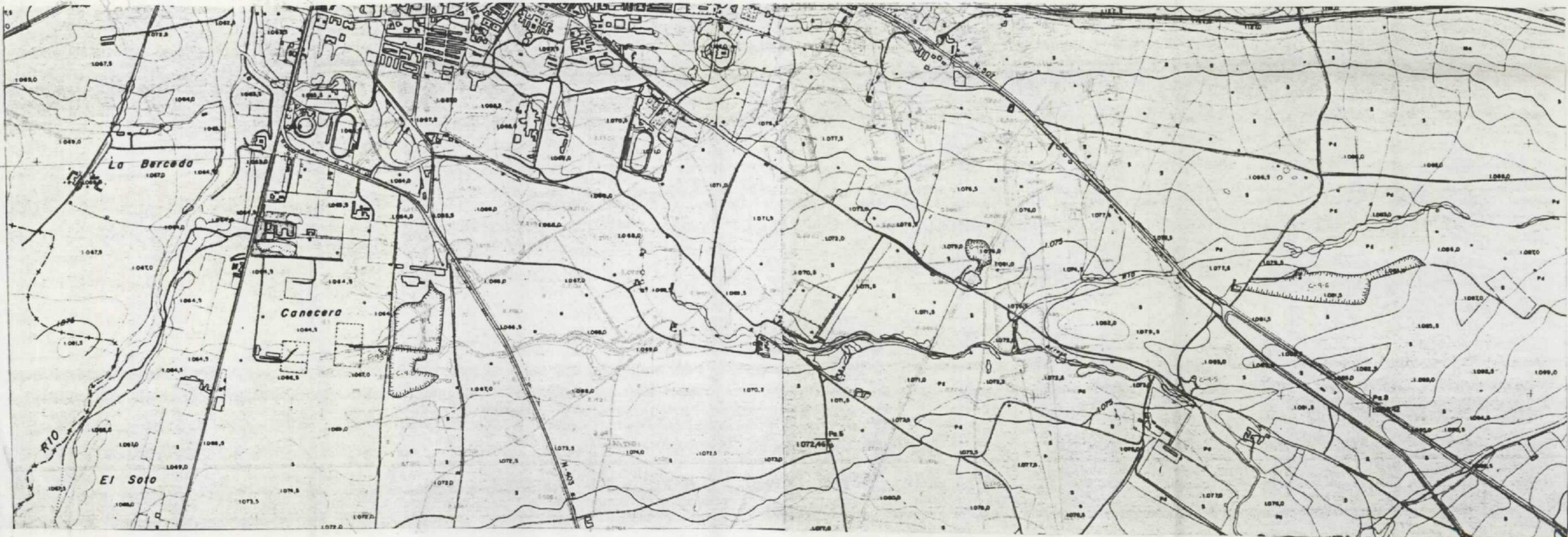
LOS ARQUITECTOS Miguel Angel Cano Crespo *MCC* Por la Corporacion EL ALCALDE

Joaquin Fdez. de Prada Peñalver
Jose Carlos Goyeneche Florez



 ZONA DE UBICACION DEL PARQUE DE LA DEHESA

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA			
DIRECCION GENERAL DE MINAS			
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA			
DIBUJADO		ESTUDIO DE LA INCIDENCIA EN EL ENTORNO Y PLAN-	
FECHA		TEAMIENTO DE ACCIONES CORRECTORA DE LAS ACTIVIDA-	
CONTRATADO		DES MINERAS EN LAS CANTERAS PROXIMAS A LA CIUDAD DE	
AUTOS	GEOPRINSA	ZONA-9.- PARQUE DE LA DEHESA	PLANO
ESCALA	1:40.000	UBICACION DEL PARQUE	XII



FRONTE DE CANTERA
ZONA ARBOLADA



FRONTE DE CANTERA
ZONA ARBOLADA

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

DIBUJADO _____ ESTUDIO DE LA INCIDENCIA EN EL ENTORNO Y PLANTEAMIENTO
FECHA _____ DE ACCIONES CORRECTORAS DE LAS ACTIVIDADES MINERAS
COMPROBADO _____ EN LAS CANTERAS PROXIMAS A LA CIUDAD DE AVILÁ

AUTOR GEOPRIN S.A.

ZONA 9:
SITUACION DE LAS CANTERAS

PLANO
IX

ESCALA 1:10000



CARDENOSA

CONEJERAS

DEHESA DE CABRERAS

LAS TORRECILLAS

DEHESA BOYAL

RISCO DE LAS COGOTAS

DEHESA DE PEDROCOJO

CORTAJE DE PEDROCOJO

CASAS DE YONTE

SIMBOLOGIA

- PUEBLOS Y CASERIOS
- RED CARRETERAS PAVIMENTADAS
- FFCC SIN ELECTRIFICAR (AVILA-SALAMANCA)
- RED HIDROLOGICA (ARROYOS, VAGUADAS)
- RED CAMINOS SIN PAVIMENTAR
- CURVAS DE NIVEL (EQUIDISTANCIA 20 m.)
- CASTRO CELTA "LAS COGOTAS"
- VERTICES GEODESICOS
- FRENTE DE CANTERA

LEYENDA

- CUENCA VISUAL PROXIMA DE LAS COGOTAS
- CUENCA VISUAL LEJANA DE LAS COGOTAS
- CUENCA VISUAL PROXIMA DE LA CANTERA C-6-1
- CUENCA VISUAL LEJANA DE LA CANTERA C-6-1
- LIMITE VISUAL CERCANO DESDE EL FERROCARRIL
- LIMITE VISUAL CERCANO DESDE LA CARRETERA
- PERIMETRO DE PROTECCION VISUAL
- PERIMETRO DE PROTECCION TOTAL

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA		DIRECCION GENERAL DE MINAS	
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA			
DIBUJADO		ESTUDIO DE LA INCIDENCIA EN EL ENTORNO Y PLANTEAMIENTO DE ACCIONES CORRECTORAS DE LAS ACTIVIDADES MINERAS EN LAS CANTERAS PROXIMAS A LA CIUDAD DE AVILA	
FECHA		ZONA-6-	
COMPROBADO		MAPA DE CUENCAS VISUALES	
AUTOR	GEOPRIN S.A.	PLANO	
ESCALA	1:10000	XI	



- EDIFICACION A CONSERVAR
- ▨ EDIFICACION CERRADA DE NUEVA PLANTA
- - - LIMITE DE LA PRIMERA FASE

- A PLAZA PARA FIESTAS POPULARES
- 1 APARCAMIENTO
- 2 INFORMACION-NUCLEO DE SERVICIOS

- B JUEGOS INFANTILES
- 3 TERRENO DE AVENTURAS
- 4 JUEGO INFANTIL VIGILADO
- 5 ZONA DE JUEGOS EQUIPADA
- 6 JUEGO LIBRE
- 7 NUCLEO DE SERVICIOS

- C LAGO ARTIFICIAL
- 8 EMBARCADERO
- 9 ALMACEN GENERAL Y DE EMBARCACIONES
- 10 RESTAURANTE

- D PISCINA
- 11 CLUB-VESTUARIOS
- 12 TAQUILLAS

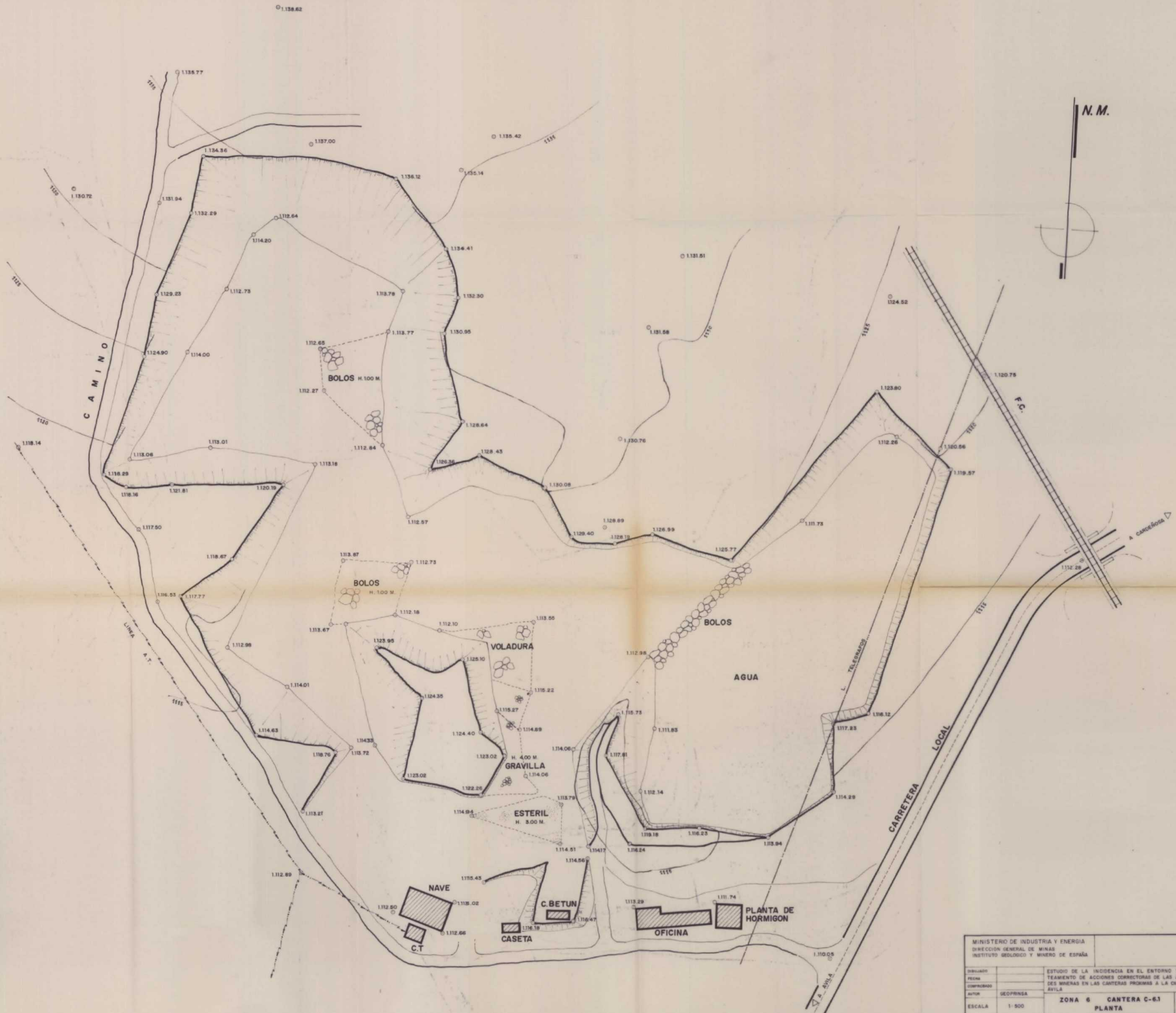
- E INSTALACIONES DEPORTIVAS
- 13 DEPORTES SOBRE HIERBA
- 14 CLUB-VESTUARIOS
- 15 TAQUILLAS

- F PABELLON DE EXPOSICIONES

- G HUERTOS DE OCIO
- 16 BUNGALOWS

- H APARCAMIENTO

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA		ESTUDIO DE LA INCIDENCIA EN EL ENTORNO Y PLANTEAMIENTO DE ACCIONES CORRECTORAS DE LAS ACTIVIDADES MINERAS EN LAS CANTERAS PROXIMAS A LA CIUDAD DE AVILA	PLANO XIII
DIRECCION GENERAL DE MINAS			
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA			
DIBUJADO			
FECHA			
COMPROBADO			
AUTOR	GEOPRIN S.A.	ZONA 9: PARQUE DE LA DEHESA	
ESCALA	1:2000	PLANTA GENERAL	



N. M.

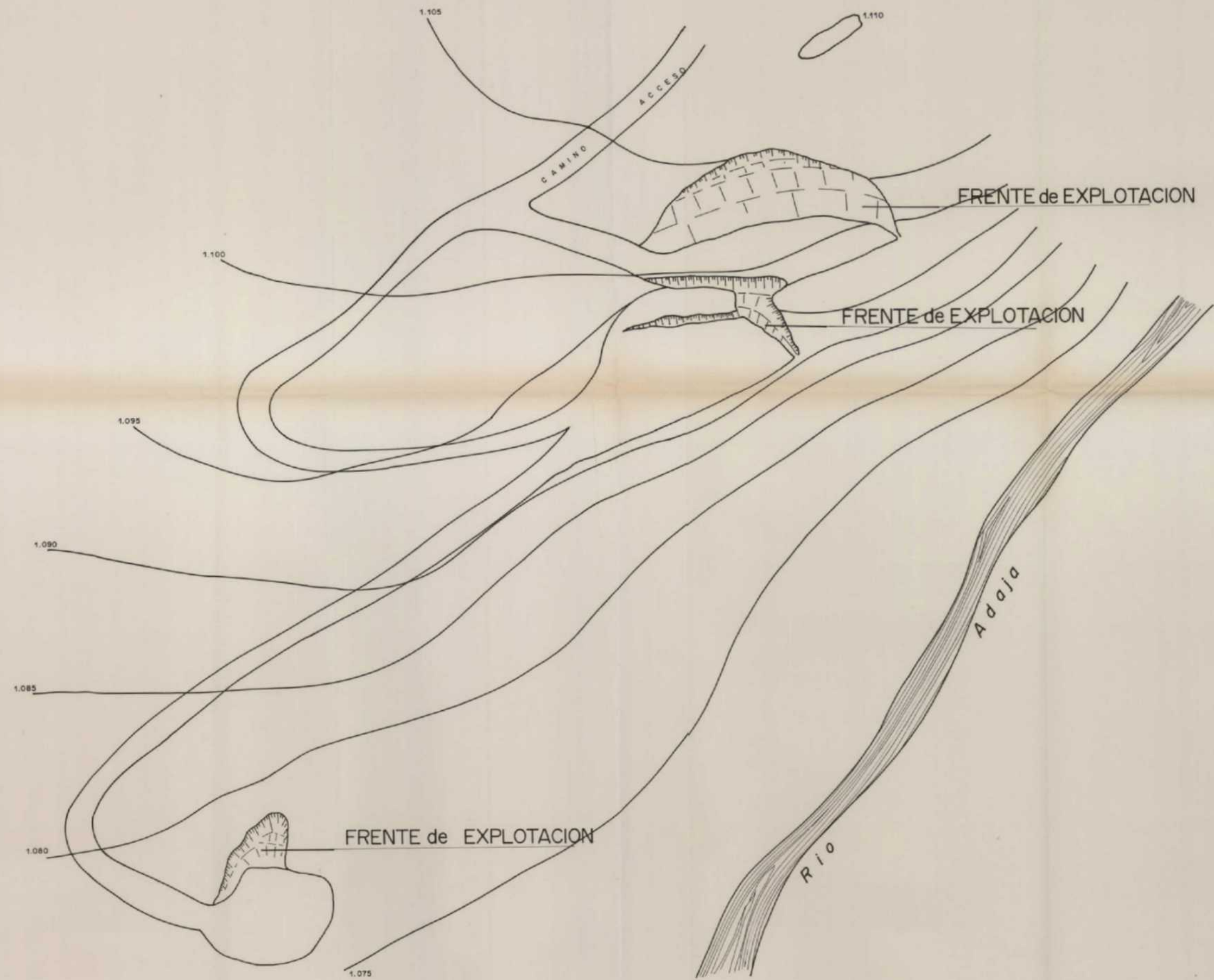
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA		ESTUDIO DE LA INCIDENCIA EN EL ENTORNO Y PLANTEAMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS DE LAS ACTIVIDADES MINERAS EN LAS CANTERAS PROXIMAS A LA CIUDAD DE AVILA	
DIRECCION GENERAL DE MINAS		INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA	
DIBUJADO		FECHA	
COMPROBADO		AUT. GEOGRINSA	
ESCALA	1:500	ZONA 6	PLANO X
		CANTERA C-6.1	
		PLANTA	



SIMBOLOGIA

- Tapa de piedra.
- Limite de concesión.
- Faja con expresión de dirección y buzamiento.
- Zona de alta densidad de diatomeas.
- Frente de cantera.
- Instalación de maquinaria.
- Edificaciones.
- Cotas.

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA														
<table border="1"> <tr> <td>DIBUJADO</td> <td></td> <td>ESTUDIO DE LA INCIDENCIA EN EL ENTORNO Y PLANTEAMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS DE LAS ACTIVIDADES MINERAS EN LAS CANTERAS PROXIMAS A LA CIUDAD DE AVILA</td> </tr> <tr> <td>FECHA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>COMPROBADO</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AUTOR</td> <td>GEOPRINSA</td> <td></td> </tr> </table>	DIBUJADO		ESTUDIO DE LA INCIDENCIA EN EL ENTORNO Y PLANTEAMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS DE LAS ACTIVIDADES MINERAS EN LAS CANTERAS PROXIMAS A LA CIUDAD DE AVILA	FECHA			COMPROBADO			AUTOR	GEOPRINSA		<p>ZONA - 7 - CANTERA C-7</p> <p>PLANTA Y DATOS GEOLOGICOS</p>	<p>PLANO VIII</p>
DIBUJADO		ESTUDIO DE LA INCIDENCIA EN EL ENTORNO Y PLANTEAMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS DE LAS ACTIVIDADES MINERAS EN LAS CANTERAS PROXIMAS A LA CIUDAD DE AVILA												
FECHA														
COMPROBADO														
AUTOR	GEOPRINSA													
ESCALA	1:1.000													



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA		
REVISADO		ESTUDIO DE LA INCIDENCIA EN EL ENTORNO Y PLANTEAMIENTO DE ACCIONES CORRECTORAS DE LAS ACTIVIDADES MINERAS EN LAS CANTERAS PROXIMAS A LA CIUDAD DE AVILA
FECHA		
COMPROBADO		
AUTOR	GEOPRINSA	
ESCALA	1:500	ZONA - 6 - CANTERA C-6.9 PLANTA
		PLANO VII



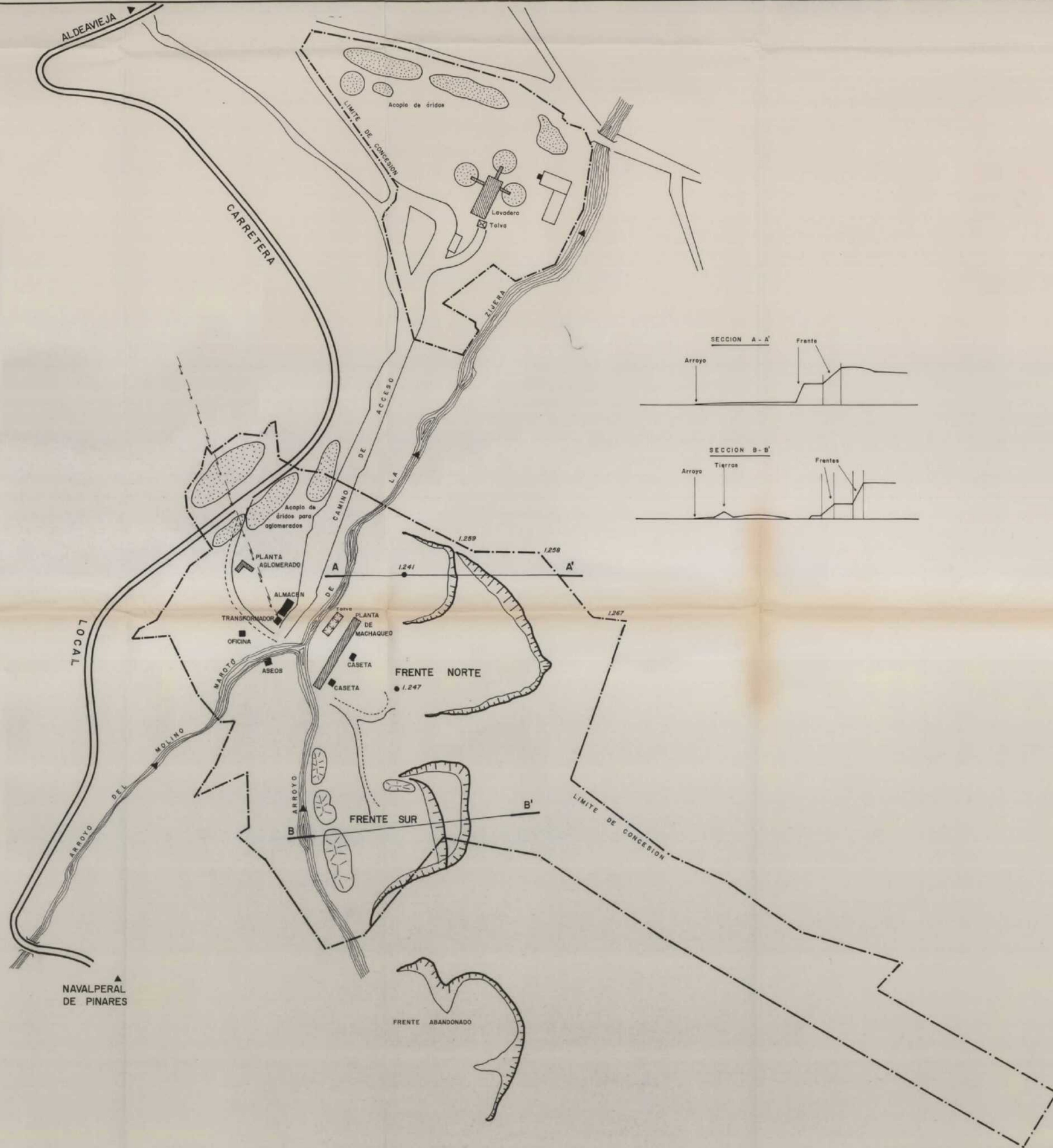
SIMBOLOGIA

- PUEBLOS Y CASERIOS
- RED CARRETERAS PAVIMENTADAS
- FFC SIN ELECTRIFICAR (AVILA-SALAMANCA)
- RED HIDROLOGICA (ARROYOS, VAGUADAS)
- RED CAMINOS SIN PAVIMENTAR
- CURVAS DE NIVEL (EQUIDISTANCIA 20 m.)
- CASTRO CELTA "LAS COGOTAS"
- VERTICES GEODESICOS
- FRENTE DE CANTERA

LEYENDA

- BOSQUE
- DEHESA
- PRADOS Y CULTIVOS
- ERIAL
- NUCLEO POBLACION PRINCIPAL

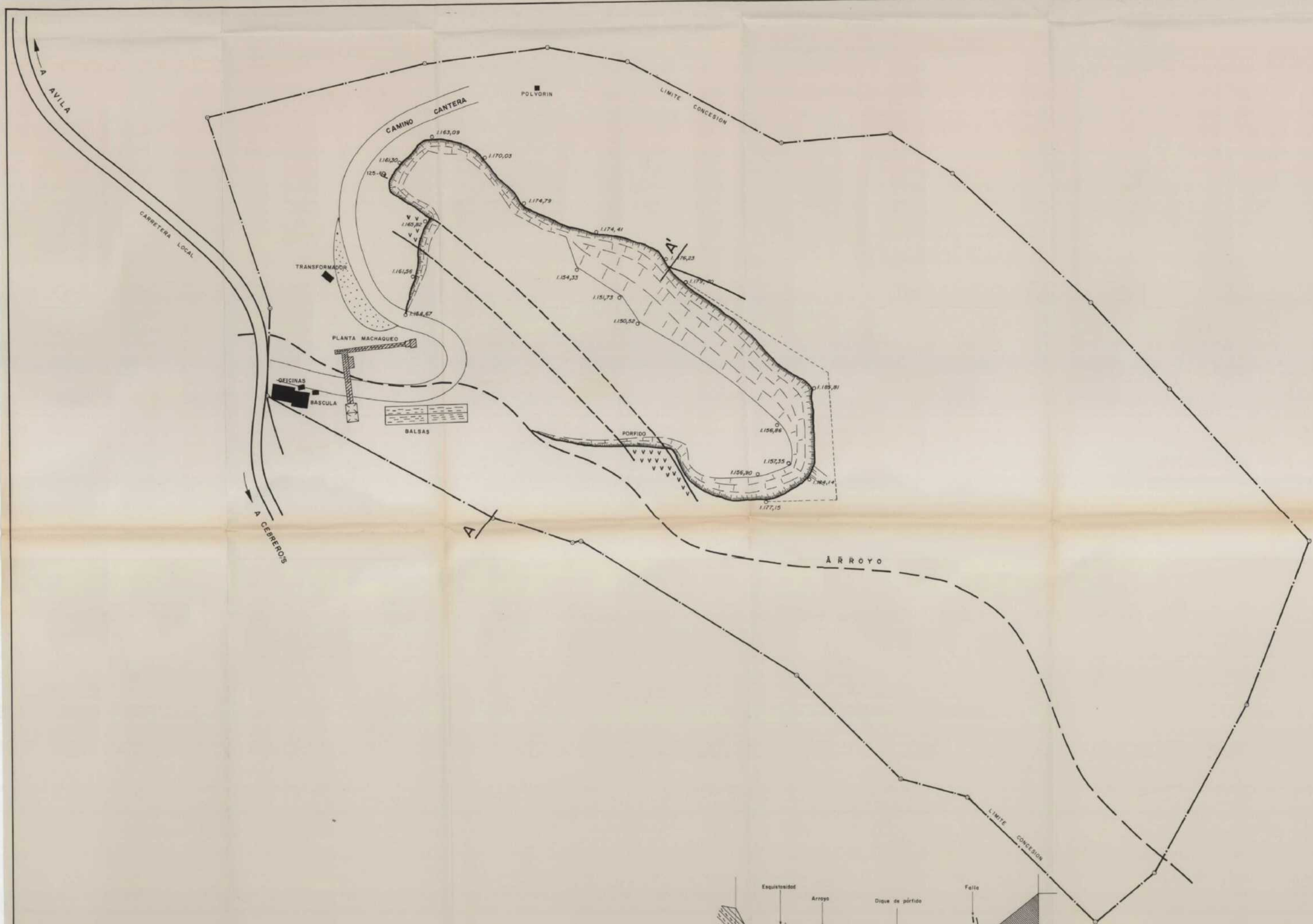
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA			
DIRECCION GENERAL DE MINAS			
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA			
DIBUJADO		ESTUDIO DE LA INCIDENCIA EN EL ENTORNO Y PLANTEAMIENTO DE ACCIONES CORRECTORAS DE LAS ACTIVIDADES MINERAS EN LAS CANTERAS PROXIMAS A LA CIUDAD DE AVILA	
FECHA			
COMPROBADO			
AUTOR	GEOPRIN S.A.		
ESCALA	1:10.000	ZONA-6-MAPA DE USOS DEL SUELO	PLANO VI



SIMBOLOGIA

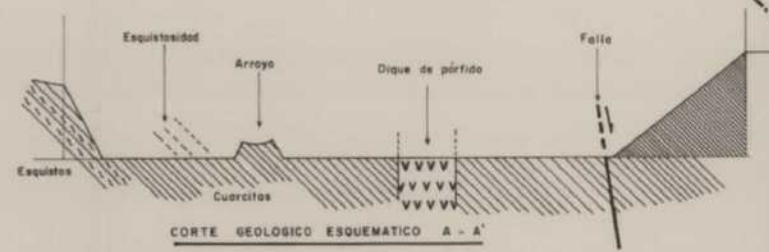
- Frente y talud de cantera.
- Acopio de áridos.
- Tierras movidas.
- Edificaciones.
- Instalaciones de maquinaria.
- Cotas.

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA			
DIRECCION GENERAL DE MINAS			
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA			
DIBUJADO		ESTUDIO DE LA INCIDENCIA EN EL ENTORNO Y PLANTEAMIENTO DE ACCIONES CORRECToras DE LAS ACTIVIDADES MINERAS EN LAS CANTERAS PROXIMAS A LA CIUDAD DE AVILA	
COMPROBADO			
AUTOR	GEOPRINSA	ZONA 1	CANTERA C-1 PLANO II
ESCALA	1:2.000	PLANTA Y SECCIONES	

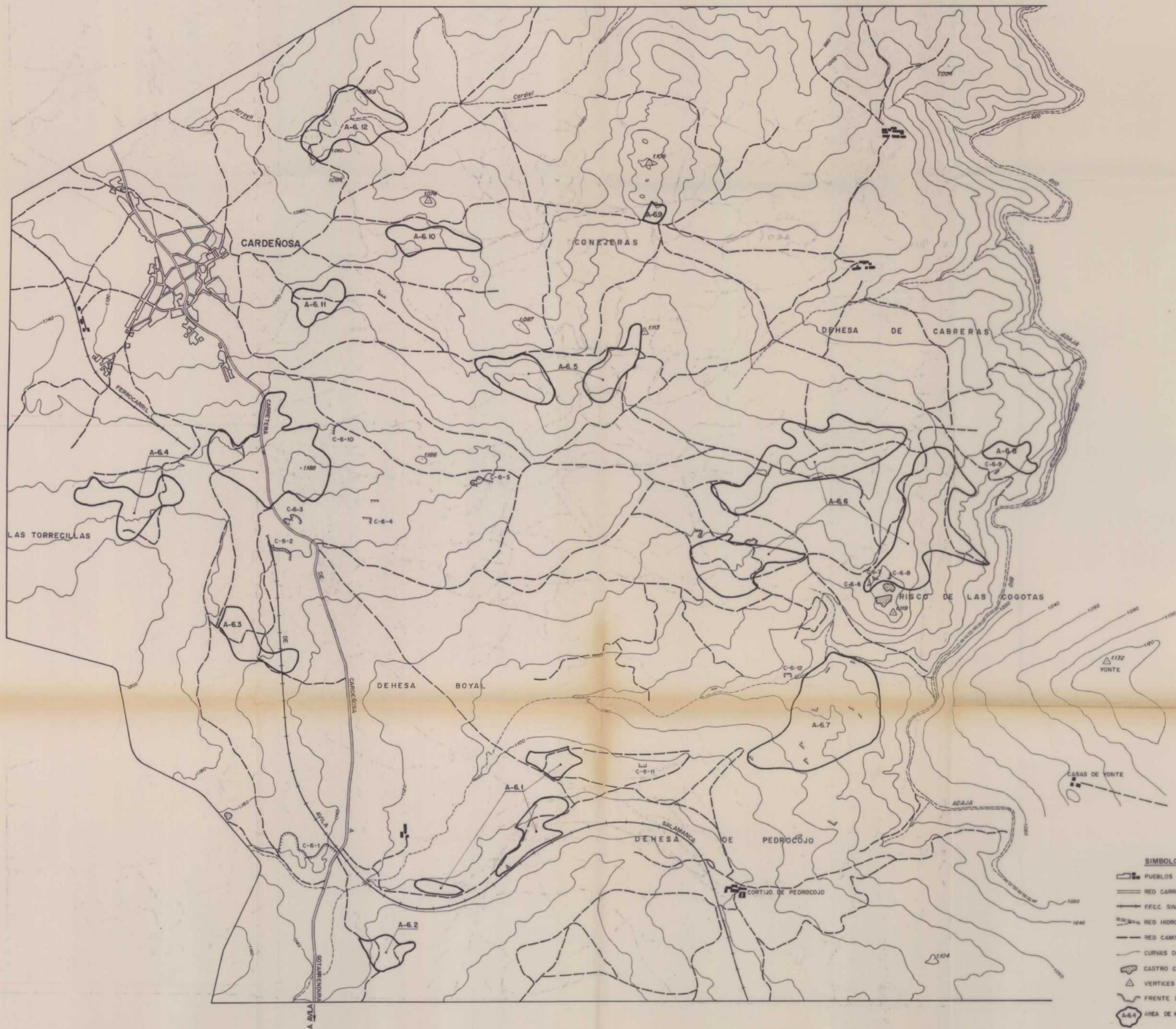


SIMBOLOGIA

	Frente y talud de cantera.
	Acopio de áridos.
	Tierras movidas.
	Edificaciones.
	Instalaciones de maquinaria.
	Cotas.



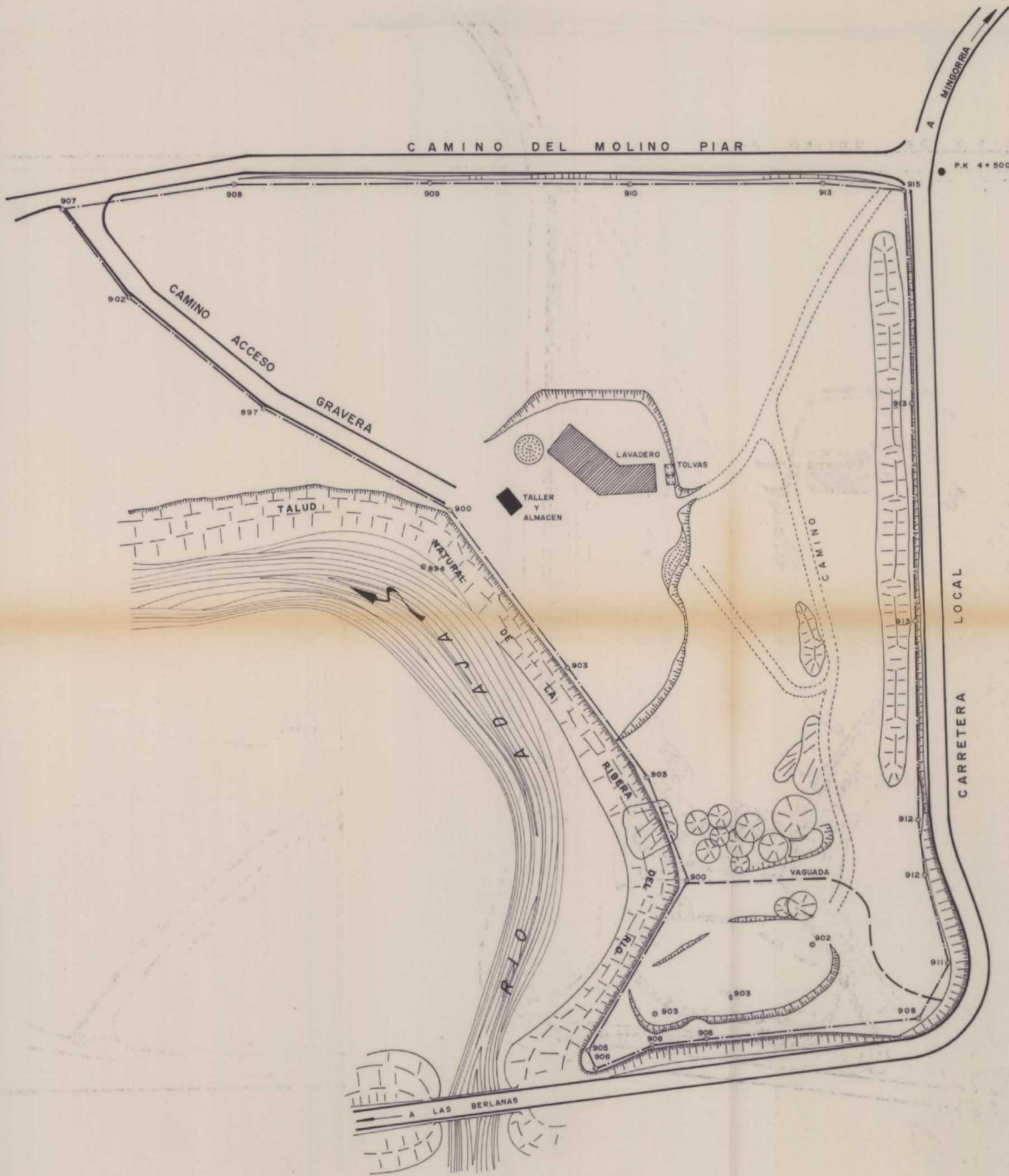
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA		ESTUDIO DE LA INCIDENCIA EN EL ENTORNO Y PLANTEAMIENTO DE ACCIONES CORRECToras DE LAS ACTIVIDADES MINERAS EN LAS CANTERAS PROXIMAS A LA CIUDAD DE AVILA	PLANO
DIRECCION GENERAL DE MINAS			
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA		ZONA - 2	CANTERA C-2
DIBUJADO			
FECHA			
COMPROBADO			
AUTOR	GEOPRINSA		
ESCALA	1: 1.000		111



SIMBOLOGIA

- PUEBLOS Y CASERIOS
- RED CARRETERAS PAVIMENTADAS
- FECC SIN ELECTRIFICAR (AVILA-SALAMANCA)
- RED HIDROLOGICA (ARROYOS, VAGUADAS)
- RED CAMINOS SIN PAVIMENTAR
- CURVAS DE NIVEL (EQUIDISTANCIA 20m.)
- CASTRO GELTA "LAS COGOTAS"
- VERTICES GEODESICOS
- FRENTE DE CANTERA
- AREA DE MINADO EXTENSIVO

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA			
DIRECCION GENERAL DE MINAS			
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA			
DISEÑADO		ESTUDIO DE LA INCIDENCIA EN EL ENTORNO Y PLANTEAMIENTO DE ACCIONES CORRECTORA DE LAS ACTIVIDADES MINERAS EN LAS CAN- TERAS PROXIMAS A LA CIUDAD DE AVILA	PLANO V
FECHA			
COMPROBADO			
AUTOR	GEOPRIN S.A.	MAPA DE LA ZONA-6-	
ESCALA	1: 10000		



SIMBOLOGIA

- Frente y talud de cantera.
- Acopia de áridos.
- Tierras movidas.
- Edificaciones.
- Instalaciones de maquinaria.
- Cotas.

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA		
DIBUJADO		ESTUDIO DE LA INCIDENCIA EN EL ENTORNO Y PLANTEAMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS DE LAS ACTIVIDADES MINERAS EN LAS CANTERAS PROXIMAS A LA CIUDAD DE AVILA
FECHA		
COMPROBADO		ZONA - 3 CANTERA C-3 PLANO IV PLANTA
AUTOR	GEOPRINSA	
ESCALA	1:1.000	