

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA DE ROCAS INDUSTRIALES

Escala 1:200.000

ALBACETE ONTENIENTE

| | |
|---------|-----|
| HOJA Y | 63 |
| MEMORIA | 7/8 |

00314

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA DE ROCAS INDUSTRIALES

E. 1:200.000

ALBACETE
ONTENIENTE

| | |
|---------|-----|
| HOJA Y | 63 |
| MEMORIA | 718 |

SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA

el presente
estudio
ha sido realizado
por la
COMPAÑIA GENERAL DE SONDEOS, S.A.
en
régimen de contratación
con el
Instituto Geológico y Minero
de España

Servicio de Publicaciones - Claudio Coello 44 - Madrid--1

Depósito Legal M. 18279 - 1974

Reproducción ADOSA - Martín Martínez. 11 - Madrid--2

INDICE

| | Página |
|---|--------|
| 0. RESUMEN | 1 |
| 1. INTRODUCCION | 3 |
| 1.1 Antecedentes y Objetivos | 3 |
| 1.2 Situación y Climatología | 4 |
| 1.3 Método de Trabajo | 4 |
| 1.4 Simbología | 5 |
| 2. GEOLOGIA GENERAL | 7 |
| 3. YACIMIENTOS Y EXPLOTACIONES DE ROCAS INDUSTRIALES | 11 |
| 3.1 Arcillas | 11 |
| 3.2 Arenas | 19 |
| 3.3 Areniscas | 21 |
| 3.4 Basaltos | 22 |
| 3.5 Caliza | 22 |
| 3.6 Dolomías | 24 |
| 3.7 Gravas | 25 |
| 3.8 Margas | 26 |
| 3.9 Ofitas | 27 |
| 3.10 Yesos | 28 |
| 3.11 Zahorra | 29 |
| 4. PRODUCCION DE ROCAS INDUSTRIALES | 31 |
| 4.1 Consideraciones Generales | 31 |
| 4.2 Previsiones futuras de consumo de Rocas Industriales por sectores | 31 |
| 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 33 |
| 5.1 Aglomerantes | 33 |
| 5.2 Aridos Naturales | 35 |
| 5.3 Aridos de Trituración | 35 |
| 5.4 Productos Cerámicos | 35 |
| 5.5 Rocas de Construcción y Ornamentación | 39 |
| 5.6 Recomendaciones | 39 |
| BIBLIOGRAFIA | 41 |

0.- RESUMEN

El estudio realizado cubre la hoja 1:200.000 número 7-8 (ALBACETE-ONTENIENTE), compuesta por las hojas 1:50.000 núms. 25-29 (Madrigueras), 26-29 (Casas-Ibáñez), 27-29 (Jalance), 28-29 (Llombay), 25-30 (Valdeganga), 26-30 (Carcelen), 27-30 (Ayora), 28-30 (Navarrés), 25-31 (Chinchilla de Monte Aragón), 26-31 (Alpera), 27-31 (Almansa), 28-31 (Canals), 25-32 (Pozo Cañada), 26-32 (Montealegre del Castillo), 27-32 (Caudete), 28-32 (Onteniente). Ha colaborado en la realización de esta publicación C.G.S., S.A.

De una manera resumida pueden sintetizarse los logros alcanzados, en los siguientes puntos:

- Estudio general y detallado de los yacimientos de rocas industriales existentes en la Hoja.
- Reseña completa de las explotaciones existentes, con indicación expresa de su estado actual, ritmo de extracción y en su caso, condiciones y posibilidades de una futura reexplotación. Todos estos datos son referibles a Agosto, Septiembre y Octubre 1973.
- Recopilación de la información existente y actualización de los datos obtenidos en inventarios precedentes.
- Estudio sistemático de las características de todos los materiales prospectados, con miras a su racional explotación y utilización más adecuada.

- Evaluación global e individual de las reservas existentes de cada tipo de material y su relación geográfica con los centros actuales y previsibles de consumo.
- Perspectiva y análisis comparativo de la producción actual y futura de rocas industriales y la evolución socio-económica previsible regional y local.
- confección del Mapa 1:200.000 de Rocas Industriales de la Hoja.
- confección del Inventario de Rocas y Archivo Nacional de yacimientos y explotaciones mediante diversos ficheros, adecuadamente dispuestos para su tratamiento por Ordenador, con datos puntuales de situación del yacimiento, resultados de ensayo del material, etc.

La superficie estudiada se sitúa en la zona centro-oriental del país, geológicamente se trata de una zona de transición entre la Cordillera Ibérica y la Bética.

Los materiales que afloran en la misma, son fundamentalmente mesozoicos, existiendo rellenos de materiales terciarios y cuaternarios en zonas de depresión.

Las explotaciones en el ámbito de la Hoja son en general de dimensiones reducidas y con carácter intermitente, según las necesidades del área económica de consumo, existiendo alguna más importante dado su carácter regional.

En el cuadro que se expone a continuación se expresa el tipo de roca que aparece en la superficie de la Hoja, así como el número de estaciones efectuadas en las mismas, desglosadas en yacimientos, explotaciones inactivas y explotaciones activas.

Existen determinadas zonas visitadas que presentan interés, pero dado su carácter superficial no los reseñamos en el presente cuadro:

| Tipo de Roca | Núm. de Yacimientos | Núm. de Explotación | | TOTAL |
|----------------|---------------------|---------------------|-----------|------------|
| | | Inactivas | Activas | |
| Arcillas | — | 23 | 19 | 42 |
| Arenas | — | 23 | 9 | 32 |
| Areniscas | — | — | 5 | 5 |
| Basaltos | 1 | — | — | 1 |
| Calizas | — | 88 | 20 | 108 |
| Dolomías | — | 8 | 2 | 10 |
| Gravas | — | 27 | 2 | 29 |
| Margas | — | 1 | 1 | 2 |
| Ofitas | — | — | 1 | 1 |
| Yesos | — | 41 | 10 | 51 |
| Zahorra | — | 14 | 7 | 21 |
| TOTALES | 1 | 225 | 76 | 302 |

1.- INTRODUCCION

1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

La realización del Mapa de Rocas a escala 1:200.000 constituye la primera etapa del Programa Nacional de Investigación Geotécnica (incluido en el Plan Nacional de Investigación Minera), en su apartado de Investigación e Inventario de Rocas Industriales.

Estos Mapas se efectúan de forma sistemática en todo el territorio nacional, usando como módulo de actuación superficial, la hoja del Mapa Militar de España a escala 1:200.000.

Con este estudio se pretende establecer la localización de yacimientos y explotaciones de rocas industriales, así como determinar las características del material que integran los mismos.

Los resultados obtenidos se expresan a través del Mapa a escala 1:200.000 al que acompaña el presente Informe, donde se describen las características más destacadas de las rocas industriales que aparecen en la superficie citada.

Al mismo tiempo, se han obtenido una serie de fichas, una para cada yacimiento o explotación donde se refleja toda la información obtenida acerca de los mismos. Con ello se contribuye a la confección del Archivo de Rocas Industriales, abierto a todos los datos que puedan obtenerse en investigaciones posteriores, facilitando datos sobre niveles susceptibles de ser explotados en años sucesivos y que en la actualidad solamente se explotan en forma puntual.

1.2.— SITUACION Y CLIMATOLOGIA

La Hoja 7—8 (Albacete—Onteniente) del Mapa Militar de España a escala 1:200.000 queda limitada entre los paralelos $38^{\circ} 40' 04''$ y $39^{\circ} 20' 04''$ de latitud N y las meridianas $0^{\circ} 31' 10''$ y $1^{\circ} 51' 10''$ de longitud W con respecto al meridiano de Greenwich.

Las comunicaciones en toda la superficie de la Hoja son fáciles en general, sin embargo en los macizos montañosos presentan escasos trazados de comunicación.

Climatológicamente, la Hoja queda dividada en dos ambientes por los macizos montañosos de Pallás, Enguera, Grosa y Solana. Hacia el W encontramos las llanuras de la provincia de Albacete con núcleos montañosos aislados y de escasa importancia con un ambiente típicamente continental, con una precipitación media anual de 340 mm y las temperaturas máximas y mínimas absolutas anuales son de $40,7^{\circ}\text{C}$ y $18-8^{\circ}\text{C}$, respectivamente.

El número medio de días de heladas al año oscila alrededor de los 68.

El coeficiente medio anual del número de días útiles de trabajo a partir del número de días laborables es de 0,85.

Hacia el E encontramos la depresión prelitoral Valenciana, tiene unas características de transición con una clara influencia marina.

La precipitación media anual oscila alrededor de los 400 mm y las temperaturas máximas y mínimas absolutas anuales son de 41°C — $9,5^{\circ}\text{C}$, respectivamente.

El número medio de días de heladas al año oscila alrededor de los 12.

El coeficiente medio anual del número de días útiles de trabajo a partir del número de días laborables de 0,95.

Los coeficientes medios anuales del número de días útiles de trabajo no solamente se ven sujetos a las variables climatológicas, sino también a las características de explotación, accesibilidad, sustancia, etc.

1.3.— METODO DE TRABAJO

En primer lugar, se ha procedido a una recopilación de la información existente acerca de los yacimientos y explotaciones de la zona, así como las relaciones y estadísticas de minas y canteras publicadas por los diversos servicios del Ministerio de Industria y del Ministerio de Obras Públicas.

Con esta información se han podido seleccionar una serie de niveles rocosos de posible interés y establecer un conjunto de itinerarios a seguir.

En una fase posterior, ya de campo, se han visitado todas las explotaciones y yacimientos de los que teníamos referencias, así como otros puntos de interés que no figuraban en nuestras relaciones.

Por cada yacimiento o explotación visitada se ha cumplimentado una ficha en la que van incluidos datos de identificación del material, así como las características geológicas, geográficas, económicas y técnicas más destacables; también se han tomado muestras y fotografías en las diferentes estaciones efectuadas.

En los casos, muy frecuentes, de agrupación de explotaciones que benefician el

mismo nivel, se ha tomado el conjunto en una sola ficha, con una sola muestra representativa del mismo.

En algunas estaciones no se ha tomado muestra alguna referenciando las características de su material al de estaciones próximas del mismo tipo.

Una vez finalizado el trabajo de campo se procedió a la realización de los ensayos y análisis requeridos en cada tipo de material muestreado, datos con los que se inicia la redacción del Informe final.

1.4.— SIMBOLOGIA

Los símbolos adoptados para la representación de los yacimientos y explotaciones de rocas industriales, constan de tres elementos:

- Color con el que se designa la utilización a que se destina el material.
- Símbolo interno, mediante el cual se expresa si se trata de un yacimiento, explotación activa ó inactiva ó bien de depósito artificial.
- Círculo externo, con el que constatamos las reservas.

Sobre la composición así formada se sitúa la inicial del material, según la tabla que incluye el mapa, y en la parte inferior se reproduce el número de referencia de la estación que corresponde, naturalmente, con la ficha tomada de la misma.

La explotación queda situada por un punto, para una mejor localización y unida por un trazo con los símbolos reseñados anteriormente y que nos marcan las características de la explotación.

Si la densidad de símbolos es muy elevada, se han agrupado varias estaciones en uno solo, aún cuando la situación puntual de cada una de ellas, vaya reflejada en el mapa; en este caso también se colocan bajo el símbolo los números de referencia correspondientes a cada una de ellas (la ordenación de estos números responderá a la ubicación de las estaciones de izquierda a derecha o de arriba a abajo).

2.- GEOLOGIA GENERAL

La Hoja 7-8 (Albacete-Onteniente) del Mapa Geológico a escala 1:200.000, responde a una zona en la que existen dos directrices tectónicas diferentes, hacia el N predominan las directrices Ibéricas y hacia el S las de la Bética, como una zona de transición.

No podemos establecer con un criterio puramente geológico las divisiones, ya que se trata de una zona en la que tanto la litología como sus estructuras son bastante semejantes, tan solo se observa, como señalábamos anteriormente, dos directrices estructurales.

La estratigrafía la podemos establecer de la siguiente forma:

| | | |
|------------------|-----------------|---|
| CUATERNARIO | Coluvial | De arenas y arcillas con cantos diseminados de caliza. |
| | Aluvial | Gravas con matriz areno arcillosa ó arcillas y limos con cantos redondeados diseminados. |
| | Eluvial | Sobre calizas arcillas de descalcificación o rañas con matriz arcillosa. Sobre Mioceno, margas con niveles de tobas o con cantos calizos. |
| PLIO-CUATERNARIO | | Conglomerados calizos heterométricos con matriz areno-arcillosa. Existen zonas con niveles de arenas y limos en lentejones. Potencia media 8 m |

| | |
|--------------------------------|---|
| PLIOCENO | Hacia el ángulo S.O., es donde alcanza su máximo desarrollo, existen dos tramos, el inferior constituido por brechas con matriz areno-arcillosa y el más superior presenta niveles con cantos calcáreos bien redondeados. |
| MIOCENO | Marino |
| | Molasas, calizas arenosas con estratificación cruzada de colores amarillos y ocre. Potencia 50 m. |
| | Margas con intercalaciones de margo-calizas. Potencia 60 m. |
| | Molasas, calizas arenosas, calizas con algas. Potencia 30 m. |
| | Conglomerado cuarcítico con matriz areno-arcillosa calcárea. Potencia 15 m. |
| MIOCENO | Continental |
| | Calizas con un paquete superior de margas. |
| | Calizas y margo-calizas en intercalaciones con margas. |
| | Margas arcillosas con margas blancas yesíferas. |
| | Calizas duras. |
| CRETACICO SENONENSE | Maestri- chiense |
| | Calizas y dolomías que pasan a calizas blancas. |
| | Calizas arenosas, por encima de estos niveles puede existir un nivel de margas grises. Potencia 60 m. |
| | Campanense |
| | Calizas en bancos blancos en superficie y amarillentos en fractura. Potencia 150 m. |
| | Santoniense |
| | Calizas grises tableadas, con nódulos de calcita. Potencia 100 m. |
| | Coniaciense |
| | Margas amarillas, arcillosas o arenosas, según los puntos en ocasiones son nodulosas. Potencia 20 m. |
| CRETACICO | Turonense |
| | Calizas grises tableadas. Potencia 200 m. |
| | Areniscas margosas y margas amarillas. Potencia 60 m. |
| | Cenomanense |
| | Calizas masivas compactas y dolomías. |
| | Areniscas margosas y margas amarillas. Potencia 80 m. |
| | Areniscas y conglomerados finos. |

| | | |
|--------------------------|----------------------|--|
| CRETACICO | Albense | Margas grises con niveles de calizas arenosas. Potencia 20 m. Arenas silíceas blancas con niveles de cementación. Potencia 25 m. Arcillas grises, verdes o rojas. Potencia 10 m. |
| | Aptense | Calizas en bancos potentes. Margas y margocalizas. Margas arcillosas plásticas. Calizas muy compactas en bancos. |
| | Barremiense | Margas y arcillas con niveles de margo—calizas. Arenas y areniscas gordas. |
| JURASICO SUPERIOR | Neocomiense | Margas pizarreñas algo fétidas. Arcillas margosas oscuras. Margas tableadas grises. Calizas duras y compactas de color marrón claro, en la base existen niveles de calizas oolíticas. |
| | Oxfordiense | Calizas grises y marrones. Dolomías pardas o grises claras con recristalizaciones. Potencia 200 m. |
| JURASICO | Kimeridgense | Dolomías grises. Alternancia flyschoide constituida por margas y calizas—margosas y arcillas con cloraciones claras. |
| | Liásico | Calizas y calizas dolomíticas con niveles de caliza margosa. |
| | Suprakeuper | Dolomías grises en estratos muy finos. Margas amarillentas. |
| TRIASICO | Keuper | Yesos blancos: Margas rojas alternando con yesos y areniscas grises. Yesos blancos. Margas rojas o verdes. Margas verdosas y amarillas. Margas grises y calizas arenosas. |
| | Muschelkalk | Dolomías negras, cristalinas muy duras. Calizas negras y fétidas. Margas calcáreas nodulares. |
| | Buntsandstein | Arcillas rojas ocreas. Arcillas con niveles de areniscas silíceas. Areniscas muy cementadas, pueden presentar mica, varían su color de verde a roja. |

Las series obtenidas son las más representativas de la Hoja y son susceptibles a variar localmente.

3.- YACIMIENTOS Y EXPLOTACIONES DE ROCAS INDUSTRIALES

La distribución de la explotación y yacimientos de rocas industriales de la hoja (7-8) Albacete-Onteniente depende de los centros de consumo.

Sin embargo, existen sustancias en la que esta dependencia es mucho menor, siempre que tenga su industria de transformación próxima a la explotación.

En la figura 1 reflejamos en forma esquemática zonas de concentración de explotación, el resto de la Hoja presenta explotaciones sin concentrarse en ningún punto determinado, teniendo un carácter puramente local.

A continuación exponemos las rocas que se explotan en el ámbito de estudio con la descripción de las explotaciones, yacimientos y las calidades que presenta el material.

3.1.- ARCILLAS

Existen tres niveles geológicos que están siendo explotados en la actualidad o presentan indicios de haberlo sido en algún momento, estos niveles corresponden al Mioceno, Albense y Keuper.

Los niveles de **arcillas del Mioceno** no presentan ningún tipo de problemas en cuanto a la explotación del material, ni en su acceso en general próximo a la red principal de carreteras. Las reservas son grandes.

Las extracciones visitadas están próximas a Onteniente, siendo su utilización actual para ladrillería.

ZONAS DE CONCENTRACION DE MAXIMAS EXPLOTACIONES

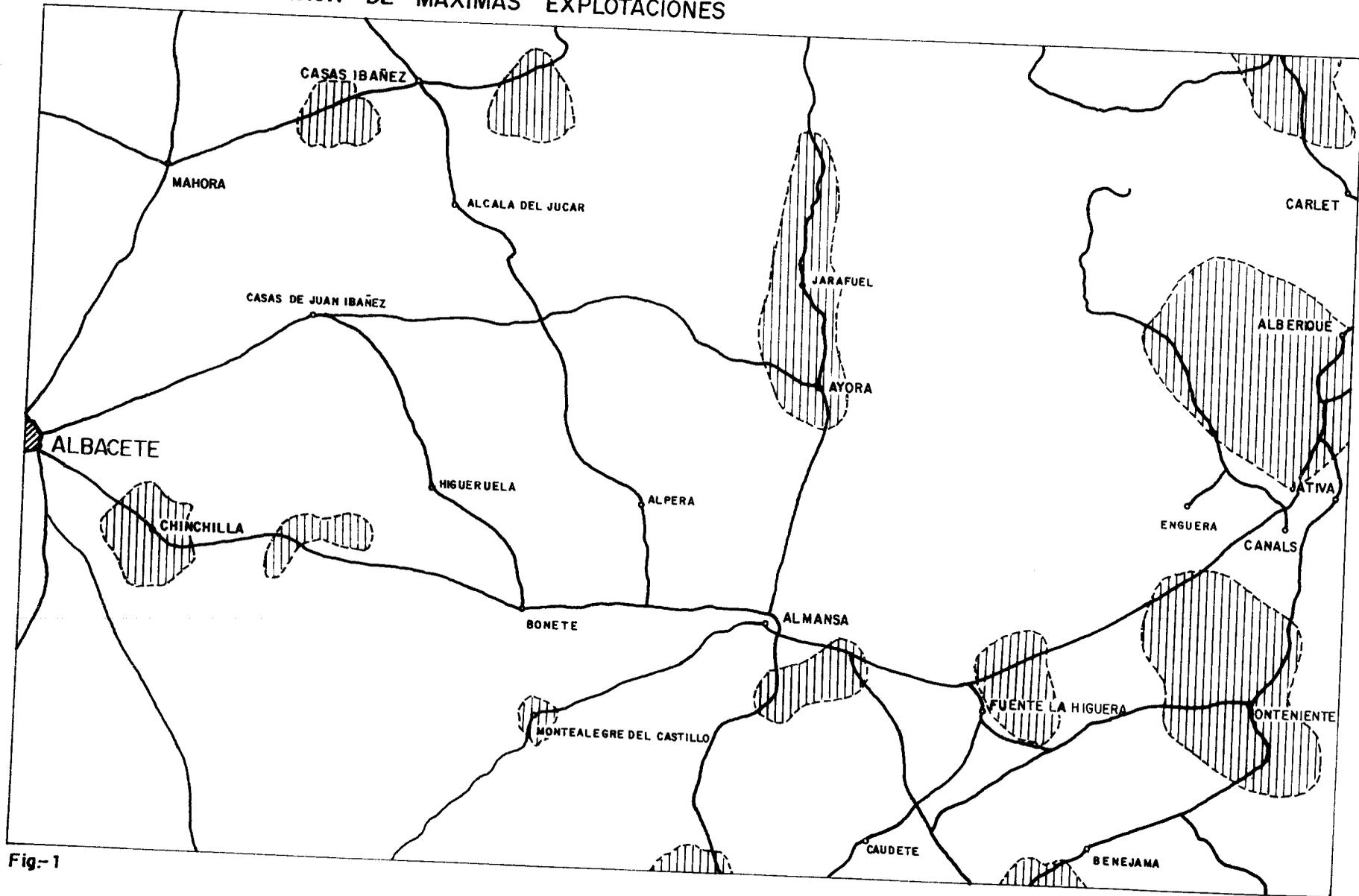


Fig-1

Escala 1:500.000

Con el fin de conocer su calidad hemos realizado los siguientes ensayos en las estaciones núms.: 174, 183 y 189, obteniéndose los siguientes resultados:

| | Núms. de Estaciones: | 174 | 183 | 189 |
|-----------------------|----------------------|-------|-------|-------|
| Límites de Atterberg. | Límite líquido | 28,40 | 58,70 | 55,30 |
| | Límite plástico | 15,54 | 15,50 | 15,18 |
| | Índice plástico | 12,86 | 43,20 | 40,12 |

| Nº de Estación 174 | | 950°C | 1000°C | 1050°C | 1100°C |
|---|------------------------|-------|--------|--------|--------|
| Densidad aparente en gr/cm ³ | | — | 1,17 | 1,18 | 1,23 |
| Capacidad de absorción de agua o/o | | — | 48,16 | 47,93 | 45,26 |
| De húmedo a seco 110°C 0,10 | | | | | |
| Contracción lineal: | De seco 110°C a cocido | — | + 3,39 | + 3,06 | + 1,76 |
| | De húmedo a cocido | — | + 3,27 | + 2,95 | + 1,65 |
| De húmedo a seco 110°C 0,41 | | | | | |
| Contracción de volumen | De seco 110°C a cocido | — | +10,96 | +11,08 | + 5,88 |
| | De húmedo a cocido | — | - 1,05 | + 9,91 | + 5,44 |

Oxido de hierro 1,6
Oxido de calcio 34,0

| Nº de Estación 183 | | 950°C | 1000°C | 1050°C | 1100°C |
|---|------------------------|-------|--------|--------|--------|
| Densidad aparente en gr/cm ³ | | — | 1,18 | 1,90 | 1,32 |
| Capacidad de absorción de agua o/o | | — | 47,41 | 34,97 | 32,09 |
| De húmedo a seco 110°C o/o 0,21 | | | | | |
| Contracción lineal: | De seco 110°C a cocido | — | + 0,75 | + 0,64 | + 0,35 |
| | De húmedo a cocido | — | + 0,53 | + 0,43 | + 0,17 |
| De húmedo a seco 110°C o/o 2,53 | | | | | |
| Contracción de volumen | De seco 110°C a cocido | — | + 3,59 | + 5,63 | 7,40 |
| | De húmedo a cocido | — | + 0,97 | + 2,95 | 9,75 |

Oxido de hierro 2,0
Oxido de Calcio 29,2

| Nº de Estación 189 | | 950°C | 1000°C | 1050°C | 1100°C |
|---|------------------------|-------|--------|--------|--------|
| Densidad aparente en gr/cm ³ | | — | 1,27 | 1,29 | 1,53 |
| Capacidad de absorción de agua °/o | | — | 38,33 | 38,58 | 34,86 |
| De húmedo a seco 110°C °/o +0,01 | | | | | |
| Contracción lineal: | De seco 110°C a cocido | — | 3,04 | 3,15 | 9,60 |
| | De húmedo a cocido | — | 2,94 | 3,05 | 9,05 |
| De húmedo a seco 110°C °/o 0,08 | | | | | |
| Contracción de volumen | De seco 110°C a cocido | | 9,26 | 10,83 | 24,53 |
| | De húmedo a cocido | | 9,18 | 10,75 | 24,46 |

Oxido de hierro 2,4
Oxido de Calcio 24,1

La aptitud de estas arcillas es bastante deficiente dado su alto contenido en CaO, las probetas presentan muy baja calidad y son poco resistentes a la tracción, se utilizan actualmente para ladrillería mezclada con otras arcillas con muy bajo contenido en CaO y Fe₂O₃ con el fin de mejorar su calidad y de esta forma hacerlas aptas para el uso aplicado.

Los colores de cocción resultan blancos y a 1100°C amarillos con una fuerte deformación.

Las arcillas del Albense, con niveles interestratificados entre arenas silíceas, teniendo por techo una alternancia de margas y margo calizas, se presenta en muchos puntos replegados por efecto tectónico. La explotabilidad del material no presenta problemas, si bien ha de tenerse en cuenta que pueden tener una montera de recubrimiento o bien puede dificultarse por la tectonicidad de todo el conjunto.

Salvo en las proximidades de Chinchilla de Monte Aragón y Yecla, la accesibilidad a estas explotaciones es regular o mala, debido a que van unidas a macizos montañosos.

La utilización del material es actualmente para la fabricación de ladrillos, sin embargo, en los ensayos que hemos realizado vemos que este material puede tener una utilización más honrosa.

Hemos realizado ensayos en las estaciones núms.: 218, 241, 242 y 284.

| Nº de Estación: | | 218 | 241 | 242 | 284 |
|----------------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| Límites de Atterberg | Límite líquido | 41,50 | 46,20 | 45,80 | 51,30 |
| | Límite plástico | 16,89 | 18,84 | 14,67 | 15,88 |
| | Índice plástico | 24,61 | 27,36 | 31,13 | 35,42 |

| Nº de Estación 218 | | 950°C | 1000°C | 1050°C | 1100°C |
|---|------------------------|-------|-----------------|--------|--------|
| Densidad aparente en gr/cm ³ | | – | 2,12 | 2,20 | 2,25 |
| Capacidad de absorción de agua °/o | | – | 7,75 | 5,95 | 4,87 |
| De húmedo a seco 110°C 0,00 | | | | | |
| Contracción | De seco 110°C a cocido | | 1,42 | 2,49 | 3,17 |
| Lineal | De húmedo a cocido | | 1,42 | 2,59 | 3,17 |
| De húmedo a seco 110°C 0,03 | | | | | |
| Contracción | De seco 110°C a cocido | | 5,27 | 8,33 | 10,63 |
| de volumen | De húmedo a cocido | – | 5,30 | 8,36 | 10,66 |
| | | | Oxido de hierro | 4,2 | |
| | | | Oxido de calcio | 0,1 | |

| Nº de Estación 242 | | 950°C | 1000°C | 1050°C | 1100°C |
|---|------------------------|-------|-----------------|--------|--------|
| Densidad aparente en gr/cm ³ | | 2,10 | 2,15 | 2,16 | – |
| Capacidad de absorción de agua °/o | | 8,95 | 8,17 | 6,45 | – |
| De Húmedo a seco 110°C 0,03 | | | | | |
| Contracción | De seco 110°C a cocido | 2,26 | 2,69 | 2,74 | – |
| lineal | De húmedo a cocido | 2,30 | 2,73 | 2,77 | – |
| De húmedo a seco 110°C 0,04 | | | | | |
| Contracción | De seco 110°C a cocido | 6,70 | 8,57 | 9,53 | – |
| de volumen | de húmedo a cocido | 6,74 | 8,61 | 9,57 | – |
| | | | Oxido de hierro | 3,6 | |
| | | | Oxido de calcio | 0,1 | |

| Estación 284 gris: | | 950°C | 1000°C | 1050°C | 1100°C |
|---|------------------------|-------|-----------------|--------|--------|
| Densidad aparente en gr/cm ³ | | 2,09 | 2,23 | 2,11 | – |
| Capacidad de absorción de agua °/o | | 8,64 | 8,38 | 5,08 | – |
| De húmedo a seco 110°C 0,07 | | | | | |
| Contracción | De seco 110°C a cocido | 2,01 | 2,22 | 3,74 | – |
| lineal | De húmedo a cocido | 1,95 | 2,16 | 3,67 | – |
| De húmedo a seco 110°C 0,82 | | | | | |
| Contracción | De seco 110°C a cocido | 6,94 | 8,42 | 12,72 | – |
| de volumen | De húmedo a cocido | 6,19 | 7,66 | 12,00 | – |
| | | | Oxido de hierro | 3,6 | |
| | | | Oxido de calcio | 0,15 | |

| Estación 284 roja: | | 950°C | 1000°C | 1050°C | 1100°C |
|---|--------------------------|-------|--------|--------|--------|
| Densidad aparente en gr/cm ³ | | 2,41 | 2,47 | 2,45 | — |
| Capacidad de absorción de agua °/o | | 1,45 | 0,92 | 0,48 | — |
| De húmedo a seco 110°C | 0,00 | | | | |
| Contracción lineal | De seco 110°C a cocido | 5,74 | 6,94 | 6,96 | — |
| | De húmedo a cocido | 5,74 | 6,94 | 6,96 | — |
| De húmedo a seco 110°C | 0,03 | | | | |
| Contracción lineal | De seco a 110°C a cocido | 17,95 | 19,69 | 19,70 | — |
| | De húmedo a cocido | 5,74 | 6,94 | 6,96 | — |
| De húmedo a seco 110°C | 0,03 | | | | |
| Contracción de volumen | De seco a 110°C a cocido | 17,95 | 19,69 | 19,70 | — |
| | De húmedo a cocido | 17,98 | 19,71 | 19,81 | — |

Oxido de hierro 7,0
Oxido de calcio 0,15

A la vista de estos ensayos, podemos englobar prácticamente a todas ellas dentro de unas mismas características, si bien se manifiesta una diferenciación, que ya en nuestros recorridos de campo observamos, existen dos clases de arcillas unas rojas y otras negras o verdosas, las rojas presentan un contenido en óxido de hierro mayor que las otras, con lo cual los márgenes de cocción disminuyen.

Todas ellas presentan un color de cocción más o menos rojo intenso, la deformación de la probeta es muy pequeña, pensamos que dada la buena calidad del material pudiera utilizarse para ladrillería ornamental, suelos "catalanes" y "Llopis", dado el bajo contenido en fracción limosa.

El presente análisis químico lo hemos realizado con el fin de conocer los contenidos en SiO₂ y Al₂O₃.

| Nº estación | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₃ O ₃ | TiO ₂ | CaO | MgO | K ₂ O | Na ₂ O | SO ₃ |
|-------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|----------|-----|------------------|-------------------|-----------------|
| 218 | 59,36 | 21,45 | 2,25 | 0,44 | Indicios | no | 4,56 | 0,26 | Indicios |

El análisis nos refleja que estas arcillas presentan una cierta aptitud como arcillas refractarias.

Las reservas de la Hoja en este material son importantes, si bien no están explotadas ni localizadas nada más que en un 10 ó un 20 por ciento de las existentes en el ámbito de la Hoja.

Las zonas de máxima concentración de explotaciones están en las proximidades de Chinchilla de Monte Aragón y Yecla.

Las arcillas del Keuper presentan unas reservas importantes en la Hoja, aunque aparecen solamente en la depresión de Ayora, Cofrentes, así como en Canals y Catadau, su explotabilidad no ofrece problemas, la accesibilidad a los afloramientos y explotaciones existentes es buena.

Hemos realizado los siguientes ensayos con el fin de conocer las calidades de este material, en las estaciones: 53, 90, 135 y 176.

| Nº de Estación | | 53 | 90 | 135 | 176 |
|----------------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| Límites de Atterberg | Límite líquido | 54,50 | 64,80 | 31,50 | 51,00 |
| | Límite plástico | 16,36 | 16,91 | 17,21 | 19,01 |
| | Índice plástico | 38,14 | 47,89 | 14,29 | 31,99 |

| Nº de estación 53: | | 950°C | 1000°C | 1050°C | 1100°C |
|---|------------------------|-------|--------|--------|--------|
| Densidad aparente en gr/cm ³ | | — | 1,73 | 1,73 | 1,76 |
| Capacidad de absorción de agua o/o | | — | 20,24 | 20,09 | 20,03 |
| De húmedo a seco 110°C 0,14 | | | | | |
| Contracción lineal | De seco 110°C a cocido | — | 2,33 | 2,87 | 2,94 |
| | De húmedo a cocido | — | 2,47 | 3,01 | 3,08 |
| De húmedo a seco 110°C 0,65 | | | | | |
| Contracción de volumen | De seco 110°C a cocido | — | 7,29 | 7,37 | 9,66 |
| | De húmedo a cocido | — | 7,89 | 7,97 | 10,25 |

Oxido de hierro 4,9

Oxido de calcio 13,2

| Nº de Estacion 90: | | 950°C | 1000°C | 1050°C | 1100°C |
|---|------------------------|-------|--------|--------|--------|
| Densidad aparente en gr/cm ³ | | 1,97 | 1,99 | 2,09 | — |
| Capacidad de absorción de agua o/o | | 12,10 | 10,83 | 4,97 | — |
| De húmedo a seco 110°C 0,18 | | | | | |
| Contracción lineal | De seco 110°C a cocido | 4,33 | 5,14 | 6,27 | — |
| | De húmedo a cocido | 4,16 | 5,02 | 6,10 | — |
| De húmedo a seco 110°C + 0,45 | | | | | |
| Contracción de volumen | De seco 110°C a cocido | 14,87 | 15,22 | 19,73 | — |
| | De húmedo a cocido | 14,83 | 15,41 | 19,70 | — |

Oxido de hierro 6,6

Oxido de calcio 3,0

| Nº de Estación 135 | | 950°C | 1000°C | 1050°C | 1100°C |
|---|------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Densidad aparente en gr/cm ³ | | 1,95 | 2,06 | 2,13 | — |
| Capacidad de absorción de agua °/o | | 8,42 | 8,51 | 5,75 | — |
| De húmedo a seco 110°C | | 0,00 | | | |
| Contracción lineal | De seco 110°C a cocido | 3,65 | 5,16 | 5,80 | — |
| | De húmedo a cocido | 3,65 | 5,16 | 5,80 | — |
| De húmedo a seco 110°C | | + 0,20 | | | |
| Contracción de volumen | De seco 110°C a cocido | 11,31 | 14,55 | 17,11 | — |
| | De húmedo a cocido | 11,13 | 14,39 | 16,95 | — |

Oxido de hierro 6,4
Oxido de calcio 1,5

| Nº de Estación 176 | | 950°C | 1000°C | 1050°C | 1100°C |
|---|------------------------|-------|--------|--------|--------|
| Densidad aparente en gr/cm ³ | | — | 1,86 | 1,91 | 1,90 |
| Capacidad de absorción de agua °/o | | — | 17,57 | 16,74 | 15,91 |
| De húmedo a seco 110°C | | 0,07 | | | |
| Contracción lineal: | De seco 110°C a cocido | — | 6,37 | 6,55 | 7,13 |
| | De húmedo a cocido | — | 6,44 | 6,61 | 7,19 |
| De húmedo a seco 110°C | | 0,54 | | | |
| Contracción de volumen | De seco 110°C a cocido | — | 20,21 | 21,45 | 22,11 |
| | De húmedo a cocido | — | 20,64 | 21,88 | 22,53 |

Oxido de hierro 5,0
Oxido de calcio 8,1

No presenta una homogeneidad este material ya que por ir asociado a yesos, la movilidad de estos hace que en determinadas zonas se produzcan impregnaciones que contaminan a la arcilla.

La muestra 53 presenta unas características aceptables en el empleo cerámico, si bien el carbonato que contiene puede hacer que baje su resistencia a la tracción, a la temperatura de 1100°C todavía no ha sinterizado del todo el material, su grano es fino y le da un tacto bueno a la pieza y su color de cocción es amarillo a 950°C y 1000°C y algo más marrón a los 1100°C. No sufre deformaciones importantes a lo largo de la cocción.

La muestra núm. 176 presenta unas características también aceptables para ladrillería, siendo su intervalo de cocción de 1000°C a 1100°C, su grano medio-grueso hace que el material tenga un aspecto algo tosco, su color de cocción va variando con la temperatura, siendo a 1000°C rojo, 1050°C beige y a 1100°C marrón, puede presentar el material alguna fisura en superficie, posiblemente debida a el grano medio-grueso. No sufre deformación aparente a lo largo de la cocción.

Las muestras núms. 90 y 135, presentan ambas unas características muy semejantes, produciéndose la cocción en el intervalo de la temperatura de 950^o a 1050^o y su color de cocción es rojo, más o menos burdeos.

Su grano es medio y parece tener una buena calidad para ladrillería.

La concentración de explotaciones se produce en las proximidades de Canals.

3.2.— ARENAS

Existen cuatro niveles en el ámbito de la Hoja que han sido explotados o lo están siendo en la actualidad: estos son el Plioceno, Mioceno, Paleógeno (Danés) y Albense.

Prácticamente toda la producción de este material se está utilizando para la industria de la construcción como áridos naturales; su explotabilidad en general es buena (rippable), así como sus accesos; pueden existir zonas recubiertas, pero en general poco potentes.

Las arenas del Mioceno presentan las características siguientes:



Foto 1.— Arenas del Mioceno.

| N ^o de estación | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | TiO ₂ | CaO | MgO | K ₂ O | Na ₂ O | SO ₃ | P.p.c. |
|----------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------|------|------------------|-------------------|-----------------|--------|
| 35 | 95,28 | 1,92 | 0,52 | 0,18 | 2,24 | Ind. | 0,09 | 0,04 | no | 2,43 |

Granulometría

| N ^o estación | °/o que pasa tamiz núm. | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------|-------|------|
| 35 | 4 | 10 | 40 | 200 |
| | 98,81 | 98,33 | 84,20 | 2,75 |

Según el resultado de estos análisis podemos decir que, aunque la utilización actual de este material sea para árido natural, sin embargo, por su alto contenido en sílice, así como por los contenidos de los otros componentes, pudiera ser utilizado en la industria siderometalúrgica o bien en la industria del vidrio.

Las arenas del Paleógeno (Danés) presentan las características siguientes:

| Nº de estación | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | TiO ₂ | CaO | MgO | K ₂ O | Na ₂ O | SO ₃ | P.p.c. |
|----------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|-------|------|------------------|-------------------|-----------------|--------|
| 158 | 68,26 | 3,50 | 0,55 | 0,18 | 14,78 | Ind. | 0,38 | 0,07 | no | 12,28 |

Granulometría

| Nº de estación: | pasa tamiz nº | | | |
|-----------------|---------------|------|-------|-------|
| 158 | 4 | 10 | 40 | 200 |
| | 90,58 | 87,0 | 70,49 | 23,45 |

Las explotaciones de este material se localizan principalmente en las proximidades de Ayelo de Malferit. Son explotaciones con frentes muy discontinuos debido a la existencia de un recubrimiento Plioceno.

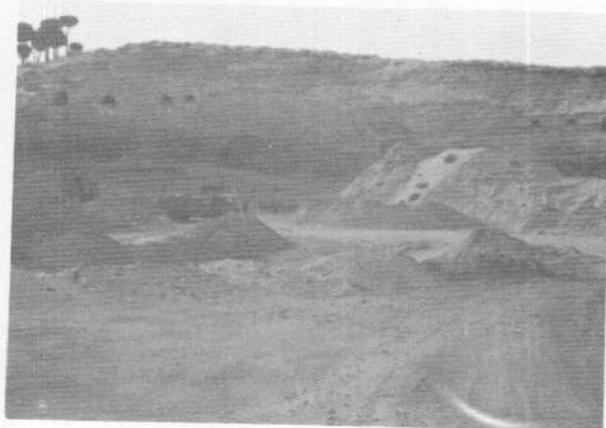


Foto 2.— Arenas del albense.

Las explotaciones en arenas del albense se localizan principalmente en las proximidades de Chinchilla de Monte Aragón; la explotabilidad de este material no presenta ningún problema y sus accesibilidades son buenas.

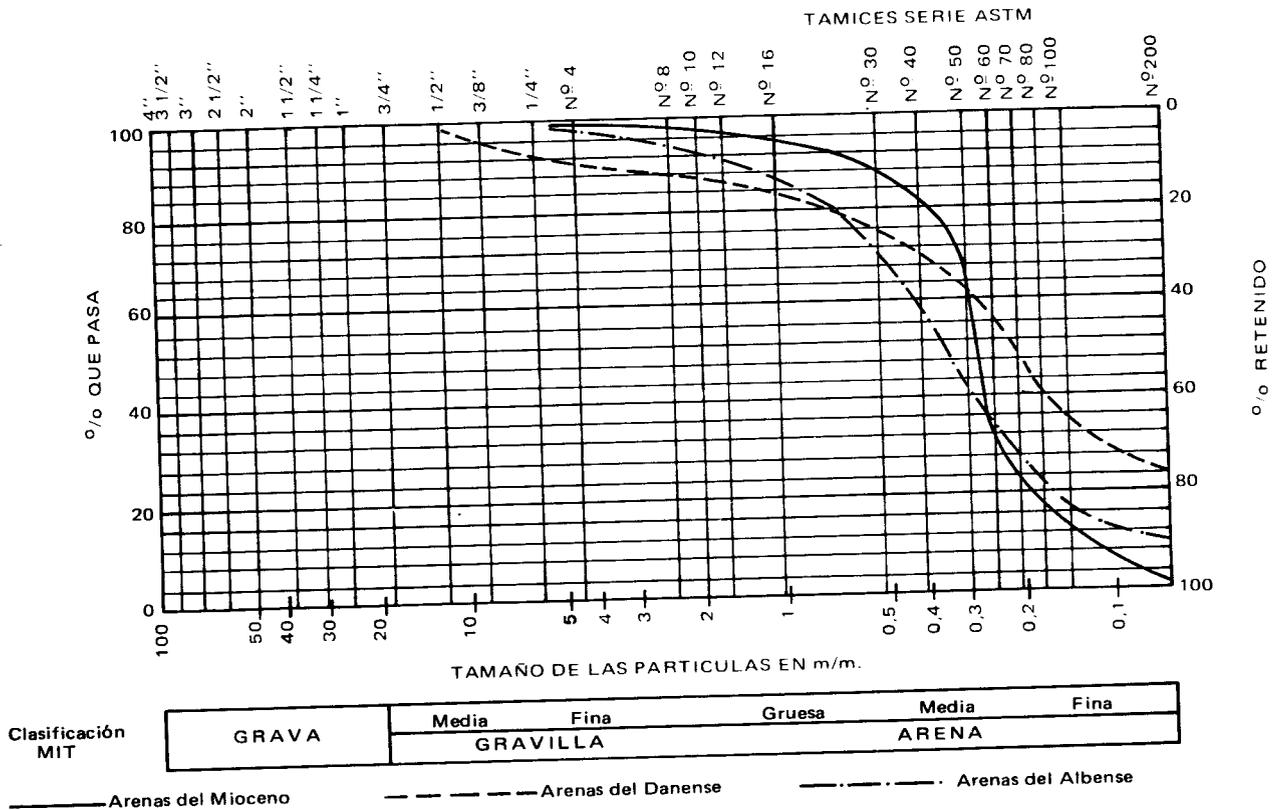
Presenta las siguientes características:

| Nº de estación | SiO ₂ | Al ₂ O ₂ | Fe ₂ O ₂ | TiO ₃ | CaO | MgO | K ₂ O | Na ₂ O | SO ₃ | P.p.c. |
|----------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------|-----|------------------|-------------------|-----------------|--------|
| 278 | 87,02 | 5,42 | 0,68 | 0,15 | 1,18 | no | 3,00 | 0,15 | no | 2,50 |

Granulometría

| Nº de estación: | pasa tamiz nº | | | |
|-----------------|---------------|-------|-------|------|
| 278 | 4 | 10 | 40 | 200 |
| | 98,81 | 98,33 | 84,29 | 2,75 |

Se utilizan como árido natural, sin embargo pueden ser susceptibles de ser utilizadas en siderometalúrgia como arenas de moldeo según las características del análisis químico; las reservas son importantes, si bien, ha de tenerse en cuenta que pueden existir zonas recubiertas de materiales Pliocenos.



Análisis Granulométrico de Arenas

3.3.- ARENISCAS

Existen dos grupos según su utilización, las correspondientes al Cuaternario y Mioceno empleadas en la industria de la construcción, bien sea como árido de trituración o bien como roca de sillería, y las arenas silíceas del Buntsandstein utilizadas como abrasivo (piedras de afilar). Todas estas explotaciones carecen de importancia, tienen un uso puramente local y en la actualidad están abandonadas; las explotaciones de arenas silíceas, tienen un carácter intermitente y un ámbito de utilización regional.

La explotabilidad de todas ellas no presentan problemas; en general su accesibilidad es buena y las monteras de recubrimiento son casi despreciables. En las arenas silíceas del Buntsandstein, sería necesaria la utilización de explosivos dada la fuerte cementación de esta roca.

3.4.— BASALTOS

Solamente existen dos puntos en las proximidades de Cofrentes en los que aparece este tipo de roca. Geológicamente son dos chimeneas volcánicas cuaternarias encajadas entre arcillas y yesos del Keuper.

No existen explotaciones en estos dos afloramientos, uno de ellos es el sustrato del castillo de Cofrentes y el otro afloramiento presenta dificultades de acceso.

La calidad de este tipo de material para uso como árido de carretera es muy buena y presenta unas características mecánicas muy similares a las de las ofitas 3.9.

Las reservas son muy pequeñas; su dureza para una posible explotación hace necesario el uso de explosivos.

Foto 3.— Colada de basaltos en el Castillo de Cofrentes.



Foto 4.— Explotación de calizas.

3.5.— CALIZA

Es una roca muy abundante en la hoja, existiendo prácticamente en todas las edades geológicas.

Las calizas pliocenas, se han explotado solamente en dos puntos, utilizándose como árido de muy baja calidad. Litológicamente son margo—calizas arenosas, presentándose en bancos poco potentes y discontinuos. La explotación de este material, no presenta problemas. Carecen de interés por su escasa calidad como áridos.

Las calizas del Mioceno, son materiales bien estratificados y continuos; se presentan en bancos de 1 á 2 m de potencia y su color es blanco. Se han utilizado para áridos de trituración y para roca de construcción, por la facilidad que tienen para romper en lajas más o menos rectas y limpias. Como árido de trituración resulta muy blando y las reservas son importantes en las proximidades de Jorquera.

Las calizas del Cretácico Superior presentan una gran uniformidad, en cuanto a sus características litológicas y mecánicas, existiendo variaciones de escasa importancia con un carácter puramente local.

Presentan una gran extensión superficial todos sus afloramientos, por lo cual sus reservas las podemos considerar como ilimitadas.

Están siendo explotadas en bastantes puntos, existiendo además un gran número de cortas actuales paradas. Se le ha dado cuatro vertientes principales de utilización, relacionadas con la construcción, como árido de trituración, como roca de sillería, para obtención de cales y para la industria del terrazo. Una pequeñísima cantidad se consume para la elaboración de piensos compuestos.

Dado que su principal utilización es como árido de trituración, hemos tomado varias muestras y hemos podido comprobar que los límites entre los que varían los resultados de los ensayos se pueden producir incluso en una misma corta. Los límites de variación son los siguientes:

| | | |
|-----------------------------------|-----------------|--|
| Peso específico aparente | | 2,59 – 2,72 |
| Peso específico real | | 2,69 – 2,76 |
| Absorción | | 0,90 – 0,37 |
| Desgaste de los Angeles | Granulometría A | 29,00 – 34,00 |
| | Granulometría C | 27,00 – 34,5 |
| Adhesividad | Gruesos | o/o Piedra cubierta 83 – 96 |
| | | o/o Puntos descubiertos 11 – 2 |
| | | o/o Zonas descubiertas 6 – 0 |
| | Finos | = Riedel Weber 6–7 B– 8–9 B |
| Estabilidad al SO ₄ Mg | | Acceptable |

Un análisis químico medio sería:

| SiO ₂ | CaO | MgO | P.p.c. |
|------------------|------|-----|--------|
| 2,2 | 53,3 | 0,1 | 44,4 |

A la vista de estos resultados podemos afirmar que en general se trata de un árido blando, pero utilizable para hormigones.

La explotación de este material requiere la utilización de explosivos; las comunica-

ciones son buenas y el recubrimiento lo podemos considerar prácticamente nulo, pudiendo existir una pequeña zona de alteración con arcillas de descalcificación.

Las calizas del **Cenomanense** y **Aptense**, son semejantes a las anteriores en color y explotabilidad, si bien difieren en ser algo más masivas y en sus características mecánicas, como reflejamos a continuación:

| | | | | |
|------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-------|--------------|
| Peso específico aparente | | | | 2,59 – 2,70 |
| Peso específico real | | | | 2,66 – 2,81 |
| Absorción | | | | 0,68 – 1,05 |
| Desgaste de los Angeles | Granulometría A | | | 23,5 – 32,00 |
| | Granulometría C | | | 21,5 – 30 |
| | | °/o Piedra cubierta | | 91 – 97 |
| Adhesividad | Gruesos | °/o Puntos descubiertos | | 5 – 2 |
| | | °/o Zonas descubiertas | | 6 – 1 |
| | Finos | = Riedel Weber | | 6–8 B 7–8 B |
| Estabilidad del sulfato Magnésico | 8°/o | – | 9°/o | |
| Coefficiente de Pulido | 70/2 | – | 69/26 | |

Análisis químico:

| SiO ₂ | CaO | MgO |
|------------------|---------|--------|
| 2,9–1 | 48,0–51 | 3,40–1 |

Estos ensayos y análisis nos demuestran una mayor validez para áridos, dada su dureza algo mayor que las anteriores.

Las reservas son ilimitadas y su accesibilidad es buena.

Las calizas del **Jurásico** son las de mejor calidad como árido, siendo aptas y utilizadas actualmente por los constructores para capa de rodadura de carreteras.

Geológicamente son calizas beige algo grisáceas, bien estratificadas en bancos de 1 á 2 m, existiendo niveles margosos muy finos interestratificados.

Se localizan estos afloramientos principalmente en los alrededores de Pozo Cañada. Su explotación requiere el uso de explosivos y los recubrimientos son despreciables, existiendo tan solo una pequeña capa de alteración con relleno de arcilla de descalcificación.

Se ha realizado en diversos puntos el ensayo de Los Angeles con 500 vueltas, obteniéndose una variación de 20 á 24 y un equivalente en arena de 3,402 á 53,25 que justifica lo que anteriormente decíamos.

En el Liásico existen también niveles de calizas explotables pero la descripción la haremos en el apartado 3.6. Dolomías.

3.6.— DOLOMIAS

Existen tres niveles geológicos que presentan este material, los correspondientes al

Liásico, Supra—Keuper y Muschelkalk, dado que presentan similitud en características y utilización. La descripción de todos estos materiales la hacemos en forma global.

La distribución de afloramientos corresponde a las proximidades de Ayora, Montealegre del Castillo y al sur de Pozo Cañada.

La explotabilidad de este material depende de la tectonicidad, que en general es muy acusada por lo cual el uso de explosivos es bastante limitado.

Los recubrimientos pueden ser importantes y en general en la cuenca de Ayora son calizas tobáceas del Plioceno.

Estas dolomías presentan unas características que las hacen fácilmente reconocibles "de visu" en el campo, son de colores muy oscuros y están fuertemente tectonizadas, se pueden presentar bien en lechos delgados de 5 á 10 cm de potencia o bien en estratos de hasta 50 cm.

Hemos realizado varios ensayos Los Angeles para una granulometría A, obteniéndose los valores más extremos entre 30,00 y 28,00, lo cual le da unas características aceptables para su uso como árido de carreteras y de construcción.

3.7.— GRAVAS

Todos los puntos visitados que presentan o han presentado indicios de explotación corresponden a materiales cuaternarios de terraza o aluviales de los cauces actuales.

La explotabilidad de este material no presenta ningún problema, puede existir alguna concentración local del material pero con muy escasa importancia.

La accesibilidad es buena o regular, en muchos puntos es mala.

Los centros de máxima concentración de explotaciones están íntimamente ligados a la proximidad de centros de consumo, siendo estos: Albacete, Onteniente, Cofrentes y el pantano, actualmente en construcción, de Tous. Existen explotaciones locales y esporádicas en algunos otros puntos.

El material varía de unos puntos a otros, de forma que cada gravera presenta unas características particulares.

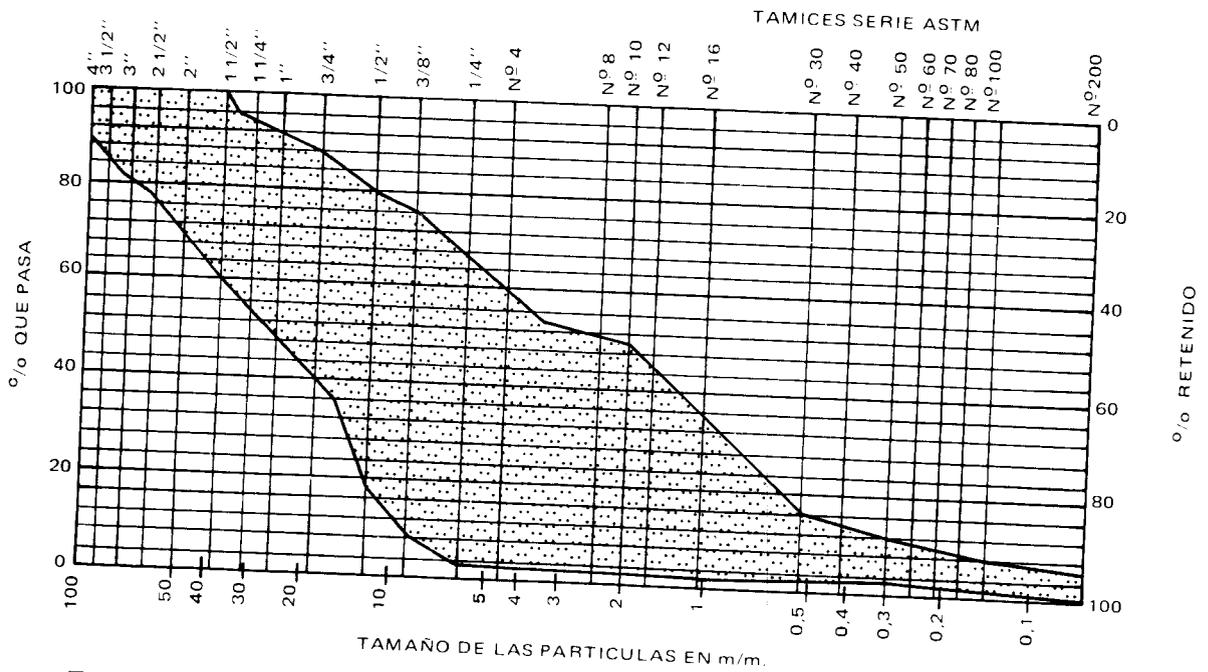
Una descripción global sería: Gravas con cantos calizos bien redondeados con matriz areno—arcillosa.

Hemos realizado varias granulometrías obteniendo la siguiente gráfica en la que ponemos las dos envolventes máximas y mínimas.

También hemos realizado los ensayos siguientes, con el fin de conocer sus características como árido:

| Núm. de Estación | 93 | 91 | 123a | 123b | 123c | 195 |
|----------------------|----------------------------|-----|------|------|------|------|
| Peso Específico | — | 2,7 | — | — | — | 2,68 |
| Absorción | — | — | — | — | — | 1,76 |
| Desgaste Los Angeles | A21, 5 A—25 C24, 5 C—24 | | | | | |

| | | | | | | |
|-----------------------------------|----------------------|-------------------|------|------|------|---|
| Estabilidad al SO ₄ Mg | 0,60 ^o /o | 8 ^o /o | 21,2 | 18,1 | 12,3 | 9 |
| Equivalente en arena | 81 | 49 | 40 | 17 | 31 | - |
| Clasificación Casagran. | GW | GW | GW | GP | GP | |
| Sulfatos solubles | Ext. | Ext. | | | | |



Clasificación MIT

| | | | | | |
|-------|----------|------|--------|-------|------|
| GRAVA | Media | Fina | Gruesa | Media | Fina |
| | GRAVILLA | | ARENA | | |

Análisis granulométrico de Gravas

Como áridos para hormigones presentan una buena calidad, hemos realizado ensayos con el fin de comprobar su adhesividad a los betunes y da aceptable.

Son muy aceptables para hormigones y como áridos de carreteras, existen algunas que son francamente buenas. Las reservas en esta zona de Albacete son pequeñas y en las zonas de Oteniente son medianas.

En general, la Hoja presenta bastantes puntos como yacimientos, pero dada la fuerte dependencia en el coste de este material por el transporte no los reseñamos por considerarlos faltos de interés.

3.8.- MARGAS

En el ámbito de la Hoja existen dos extracciones de este material correspondientes al

Mioceno, ambas carecen de importancia, una de ellas se utiliza para ladrillería, pero dado su alto contenido en carbonato, no son aptas para estos fines por si solas y se utilizan mezcladas con otras arcillas para aumentar el contenido en carbonato de la mezcla total.

La accesibilidad es buena, así como la explotabilidad, no presentando ningún problema.

El material extraído de la otra explotación, es para la obtención de yesos, su explotabilidad no presenta problemas pero su coeficiente de aprovechamiento es muy bajo. Su acceso es malo.

3.9.- OFITAS

En las proximidades de Quesa se localizan dos afloramientos de esta roca, que se explotan en forma continua utilizándose el material para áridos de carreteras.

La explotabilidad de este material se ve sujeta a dificultades tanto por el recubrimiento de 3 a 4 m, presentando a su vez una superficie de alteración de estas rocas, así como por su dureza, siendo necesario el uso de explosivos para su extracción.

La accesibilidad es mala, se hace por camino.

La edad geológica del material es Keuper, son de grano medio a grueso, están interstratificadas en una masa de yesos, este nivel es poco continuo estando muy diaclasado en formas más o menos paralelepíedicas, existiendo oxidaciones de minerales ferromagnesianos que rellenan las diaclasas. El coeficiente de aprovechamiento baja hasta 0,7.

Se han tomado dos muestras realizándose los ensayos que reflejamos a continuación.

| Núm. de Muestra | | 1 | 2 | |
|---------------------------|-----------------|----------------------------------|----------------------------------|------|
| Peso Específico Aparente: | | 2,83 | 2,89 | |
| Peso Específico Real: | | 2,89 | 2,92 | |
| Absorción: | | 1,14 ^o / _o | 0,11 ^o / _o | |
| Desgaste de los Angeles | Granulometría A | 12 | 13,5 | |
| | Granulometría C | — | 17 | |
| Adhesividad | Gruesos: | Piedra cubierta | 100 | 100 |
| | | Puntos descubiertos | 0 | 0 |
| | Finos: | Zonas descubiertas | 0 | 0 |
| | | R. Weber | 8-9 B | 10-B |
| Carbonatos: | | 9,2 ^o / _o | 2,9 ^o / _o | |
| Sulfatos | | 0 ^o / _o | 0 ^o / _o | |
| Estabilidad al SO y Mg | | 5,6 ^o / _o | 5 ^o / _o | |

| | | |
|---------------------------------|------|---------------------|
| Coeficiente de pulido acelerado | 0,53 | 1 |
| SiO ₂ | — | 53 ^o /o |
| OCa | — | 6,5 ^o /o |
| OMg | — | 4 ^o /o |

A la vista de estos resultados podemos considerar que las ofitas explotadas son de gran calidad para áridos de carreteras, pudiendo ser utilizadas en capas de rodadura, dadas su dureza y su coeficiente de pulido acelerado.

El área estudiada presenta escasez en áridos con estas características especiales.

3.10.— YESOS

Todas las extracciones de yesos que se han visitado en la hoja se sitúan, bien en materiales del Mioceno o en materiales de edad Triásica (Keuper).

Los yesos del Mioceno son francamente margosos, existiendo algún nivel más rico o bien con diseminaciones en una zona margosa de colores blanquecinos. Las dos explotaciones visitadas son muy antiguas y en la actualidad están abandonadas. La calidad de estos yesos no parece muy buena, por lo cual no las consideramos de interés.

Los verdaderamente interesantes son los yesos del Keuper por la calidad y reservas.

Prácticamente todos los afloramientos de este material presentan indicios de haber sido explotados o lo están siendo en la actualidad.

Como descripción litológica podemos decir que son yesos grises o blanquecinos bien estratificados y muy replegados, existiendo finos lechos margosos.

Las dimensiones de las explotaciones son reducidas, con accesibilidad buena en general; son necesarios explosivos para la extracción; puede existir alguna montera de recubrimiento en general de escasa importancia.

Los núcleos de explotaciones de esta sustancia se sitúan en las proximidades de Fuentealbilla, Alborea, Casas de Ves y la fosa de Ayora; existen también afloramientos en las proximidades de Almansa, Vallada, Rogtle, Corbera y Montealegre del Castillo.

Hemos realizado análisis químicos con el fin de conocer el contenido en sulfato cálcico hidratado en las estaciones 45 y 146, obteniéndose los siguientes resultados:

| Nº de estación | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | TiO ₂ | CaO | MgO | K ₂ O+Na ₂ O | SO ₃ | P.p.c. |
|----------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|-------|------|------------------------------------|-----------------|--------|
| 45 | 0,66 | 0,02 | 0,08 | no | 32,32 | Ind. | no | 46,16 | 20,76 |
| 146 | 0,91 | 0,05 | 0,06 | no | 32,23 | no | no | 46,04 | 21,71 |

Según estos análisis se obtiene que el 78 por ciento es SO₃ y CaO, gran parte de la roca corresponderá a agua, por lo cual prácticamente el 98 por ciento de la roca correspon-

derá a sulfato cálcico hidratado, lo que nos demuestra la buena calidad de estos yesos.

3.11.— ZAHORRA

La diferenciación con gravas la hemos establecido cuando aparece un 30 por ciento de finos, en general presentan los cantos unas características semejantes a las descritas en el apartado de gravas.

Son explotaciones que se sitúan en formaciones de terrazas y ramblas en general. Su explotación no presenta ningún problema y su accesibilidad es buena, las reservas son medianas.

Los puntos de concentración de explotaciones, están en las proximidades de Onteniente y Fuente de Higueras.

Hemos realizado los siguientes ensayos con el fin de conocer las características de este árido, obteniéndose los siguientes resultados:

| Nº de Estación | | 160 | 164 | 225 | 226 | 227 |
|-----------------------------------|----------------------|-------|--------|-------|-------|-------|
| Peso específico | | 2,51 | 2,6 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Absorción | | 3 ‰ | 1,78 ‰ | 2,3 ‰ | 2,2 ‰ | 2 ‰ |
| Desgaste de los Angeles | Gran. A | 38 | — | 37 | 35 | 36 |
| | Gran. C | 39 | — | 35 | 35 | 35,5 |
| Estabilidad al SO ₄ Mg | | — | — | — | 3,3 ‰ | 3,3 ‰ |
| ‰ Materia orgánica | | 0,6 | — | 0,2 | 0,3 | 0,5 |
| Equivalente de arena | | — | — | 38 | 26 | 26 |
| Clasificación Casagrande | | — | — | GW—GM | GP | GP |
| Adhesi- vidad | Piedra cub. | 78 | 58 | 59 | 49 | 59 |
| | Gruesos Puntos desc. | 22 | 41 | 30 | 38 | 38 |
| | Zonas desc. | 0 | 0 | 11 | 3 | 3 |
| | Finos Ridel Weber | 0,1 M | 8—9 B | 10 B | 8—9 B | 1—2B |

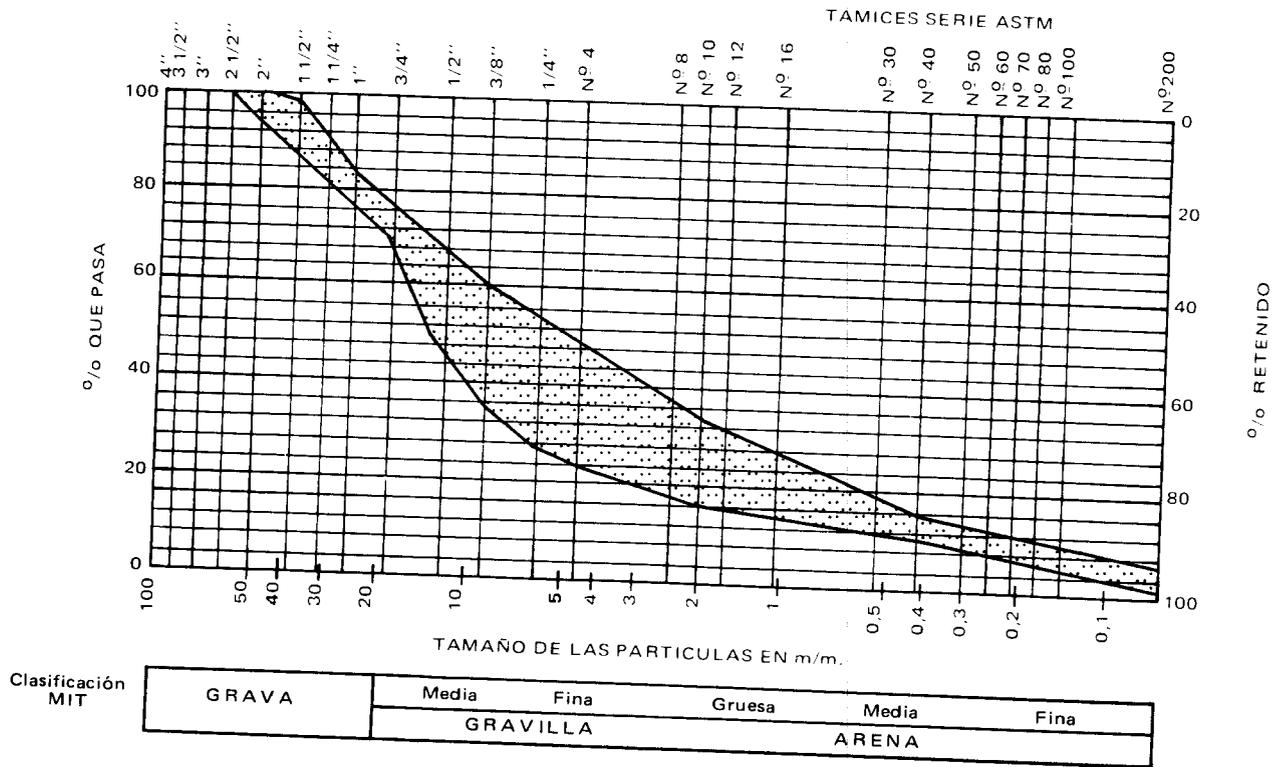
Es un árido muy blando, su desgaste de los Angeles no baja de 35 en granulometría A, por tanto puede utilizarse para hormigones en condiciones normales, para otros fines no es apto.

Se han realizado varias granulometrías con el fin de conocer los límites de oscilación, obteniéndose la siguiente gráfica.

Como árido para hormigones presenta una buena calidad, hemos realizado ensayos con el fin de comprobar su adhesividad a los betunes y da aceptable.

Son muy aceptables para hormigones, y como árido de carreteras, existen algunas que son francamente buenas. Las reservas en la zona de Albacete son pequeñas y en las zonas de Onteniente son medianas.

En general, la Hoja presenta bastantes puntos como yacimientos, pero dada la fuerte dependencia en el coste de este material por el transporte, no los reseñamos por considerarlos faltos de interés.



Análisis Granulométrico de Zahorras

4.- PRODUCCION DE ROCAS INDUSTRIALES

4.1.- CONSIDERACIONES GENERALES

En el presente capítulo, nos proponemos resumir los datos económicos más significativos que hemos recopilado en nuestras visitas a las explotaciones.

Hemos de hacer constar, que la valoración del material extraído está basada en datos facilitados por explotadores y consumidores, tratando de establecer una media aproximada, estos costes están referidos siempre a pié de cantera con el fin de omitir la variación del precio por el transporte.

Excluimos de este cuadro las explotaciones con carácter inactivo o intermitente de las que nos faltan datos de producción.

4.2.- PREVISIONES FUTURAS DE CONSUMO DE ROCAS INDUSTRIALES POR SECTORES

En la presente Hoja todas las rocas explotadas tienen una relación más o menos directa con el sector de consumo de la construcción y por tanto en forma global, podemos afirmar según datos obtenidos de los explotadores, se prevé un aumento en el sector constructivo de un 20 por ciento para el año 1974, así como años sucesivos.

Ha de tenerse en cuenta que no todos los materiales extraídos, tienen un consumo por igual en este sector y por tanto esta alza en el consumo irá afectada a los distintos materiales en la forma proporcional que les corresponda.

| SUSTANCIAS | SECTOR DE CONSUMO | | DATOS DE EXTRACCION | | | | DATOS ECONOMICOS | |
|--|-----------------------------|----------|---------------------|-------------------|--------------|-----------------------------|---------------------------------------|--|
| | Construccion | Diversos | Nº Instalaciones | Potencia C.V. | Nº Obreros | Producción/m ³ | Valoración/pts. | |
| | | | | | | | | |
| ARCILLA Aglomerante Ladrillería | 10.000 180.000 | | 1 16 | 80 1.320 | 1 17 | 10.000 180.000 | 2.160.000 | |
| ARENAS Arido natural | 28.000 | | 3 | 305 | 3 | 28.000 | 1.400.000 | |
| CALIZA Aglomerante Arido trituración Roca construcción | 30.000 933.000 41.200 | | 2 14 2 | 155 386 352 | 4 72 8 | 30.000 933.000 41.200 | 3.300.000 102.630.000 4.944.000 | |
| DOLOMIA Arido trituración | 190.000 | | 2 | 860 | 8 | 190.000 | 22.800.000 | |
| GRAVA Arido natural | 463.000 | | 15 | 2.080 | 38 | 463.000 | 55.600.000 | |
| OFITAS Arido natural | 30.000 | | 1 | 160 | 4 | 30.000 | 4.200.000 | |
| YESOS Aglomerante | 37.000 | | 7 | 920 | 15 | 37.000 | 4.810.000 | |
| ZAHORRA Arido natural | 36.000 | | 4 | 415 | 8 | 36.000 | 3.200.000 | |
| TOTAL | | | | 7.033 | 178 | 1.978.200 | 205.004.000 | |

5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En forma de resumen, según la utilización de los materiales anteriormente descritos, daremos las principales características, en calidad, reservas y localización.

5.1.- AGLOMERANTES

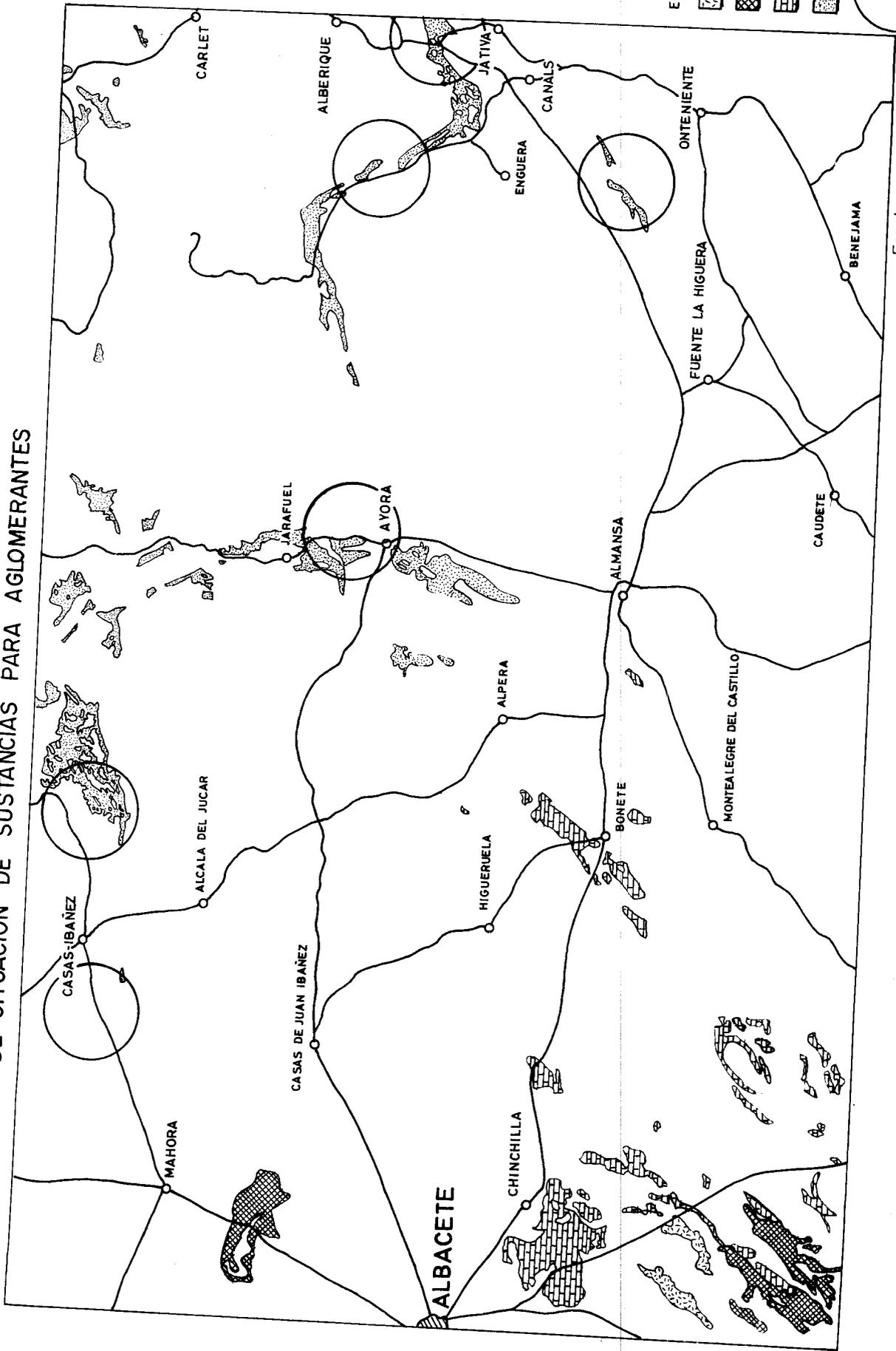
Como aglomerantes interesantes tenemos, los yesos del Keuper que se localizan en las proximidades de Fuentealbilla, Casas de Ves, Fosa de Ayora, Catadau, Rogtle, Corbery Montealegre del Castillo.

Las reservas son importantes siendo sus afloramientos relativamente pequeños pero muy abundantes, su calidad la consideramos como buena.

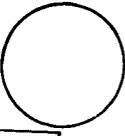
Las calizas del Senonense presentan interés en la obtención de cales, siendo innumerables los afloramientos en toda la provincia de Valencia, su calidad es buena o regular según los puntos.

Los materiales consumidos en la industria transformadora, para la obtención de cemento, son las arcillas del Plioceno y las calizas jurásicas, se localizan en los alrededores de Pozo Cañada, siendo su calidad y reservas buenas.

MAPA ESQUEMATICO DE SITUACION DE SUSTANCIAS PARA AGLOMERANTES



- EXPLICACION
-  Arcillas del Plioceno
 -  Yesos del Mioceno
 -  Calizas del Jurásico
 -  Yesos del Keuper



Escala 1:500.000

Zona de explotaciones

5.2.- ARIDOS NATURALES

Existen dos núcleos geológicos que se explotan para estos fines, los del Cuaternario y los del Albense.

El Cuaternario suministra gravas y arenas de una calidad regular, las reservas son pequeñas; en la provincia de Albacete se localizan puntos de explotación en las proximidades de Montilleja y los Yesares.

En la provincia de Valencia estas reservas son mayores, se localizan explotaciones en las proximidades de Onteniente, Pantano de Tous, Alberique y Carlet.

Su calidad puede variar de unos puntos a otros.

El Albense, suministra arenas de muy buena calidad, se localizan en diversos puntos afloramientos de este tipo de roca, sin embargo, solo se explotan en las proximidades de Chinchilla de Monte Aragón.

Este material puede ser susceptible de una investigación en otro uso más interesante económicamente.

5.3.- ARIDOS DE TRITURACION

La Hoja presenta cuatro tipos de áridos según sus características, los correspondientes al Cretácico Superior, los del Cretácico Inferior, los del Jurásico, y por último las dolomias del Liásico, Suprakeuper y Muschelkalk.

Los de mejor calidad están incluidos dentro del Jurásico existente en las proximidades de Pozo Cañada.

Las reservas en áridos de trituración son muy importantes en la hoja, si bien el Cretácico Superior es un árido blando y en los casos del Cretácico Inferior y las dolomias del Triásico, son regulares. Presentan una calidad más aceptables las calizas Jurásicas.

5.4.- PRODUCTOS CERAMICOS

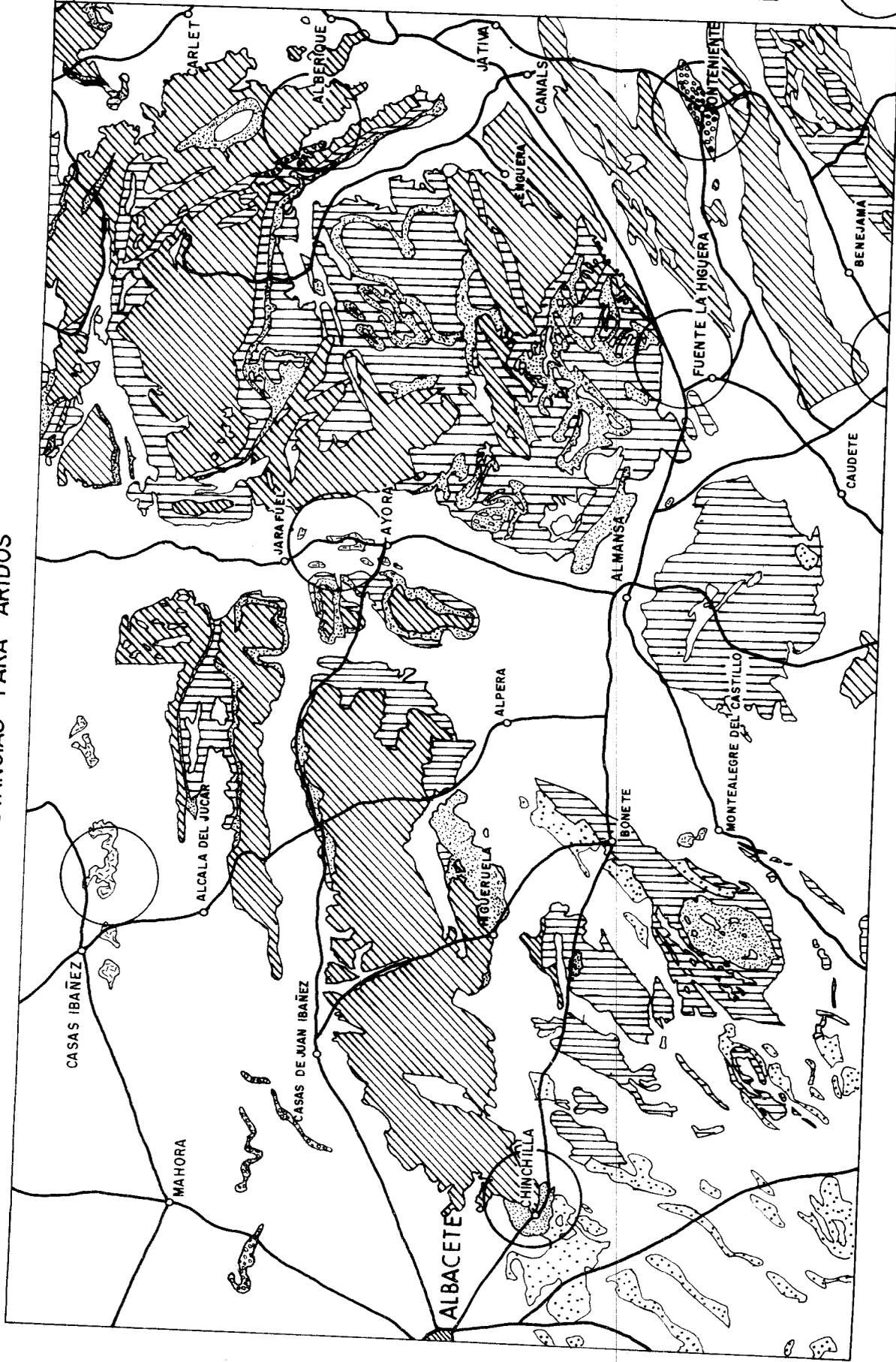
Existen tres materiales perfectamente diferenciables por sus características de arcillas. Los del Mioceno, los del Albense y los Triásicos (Keuper y Buntsandstein).

Las arcillas del Mioceno se localizan en las proximidades de Onteniente y su calidad es mala.

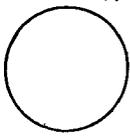
Las arcillas del Albense tienen una gran calidad y sería interesante estudiar detenidamente su aplicación como refractarias. Las reservas son importantes y se localizan en las proximidades de Chinchilla de Monte Aragón, Yecla y en otros puntos aún sin explotar.

Las arcillas del Triásico, presentan una buena aptitud para ladrillería, las reservas son importantes y se localizan los principales afloramientos en las proximidades de Fuentealbilla, Casas de Ves, Fosa de Ayora, Catadau, Rogtle, Corbera y Montealegre del Castillo.

MAPA ESQUEMATICO DE SITUACION DE SUSTANCIAS PARA ARIDOS



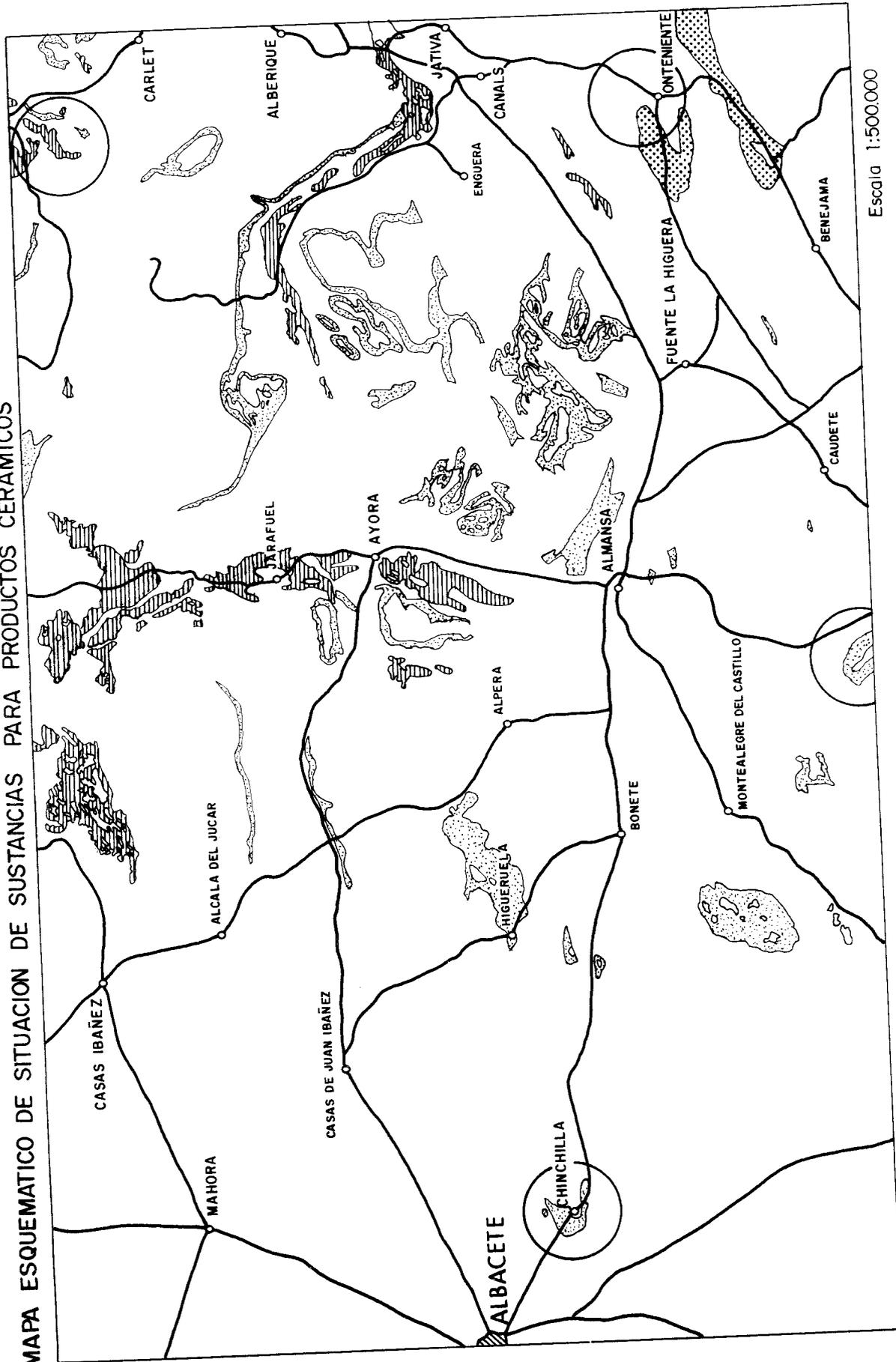
- EXPLICACION**
- Aridos naturales**
 - Quaternario
 - Albense
 - Aridos de trituration**
 - Cretácico Superior
 - Cretácico Inferior
 - Jurásico
 - Lias, Suprakeuper y Muschelkalk



Escala 1:500.000

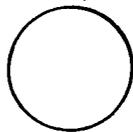
Zona de explotaciones

MAPA ESQUEMATICO DE SITUACION DE SUSTANCIAS PARA PRODUCTOS CERAMICOS



EXPLICACION

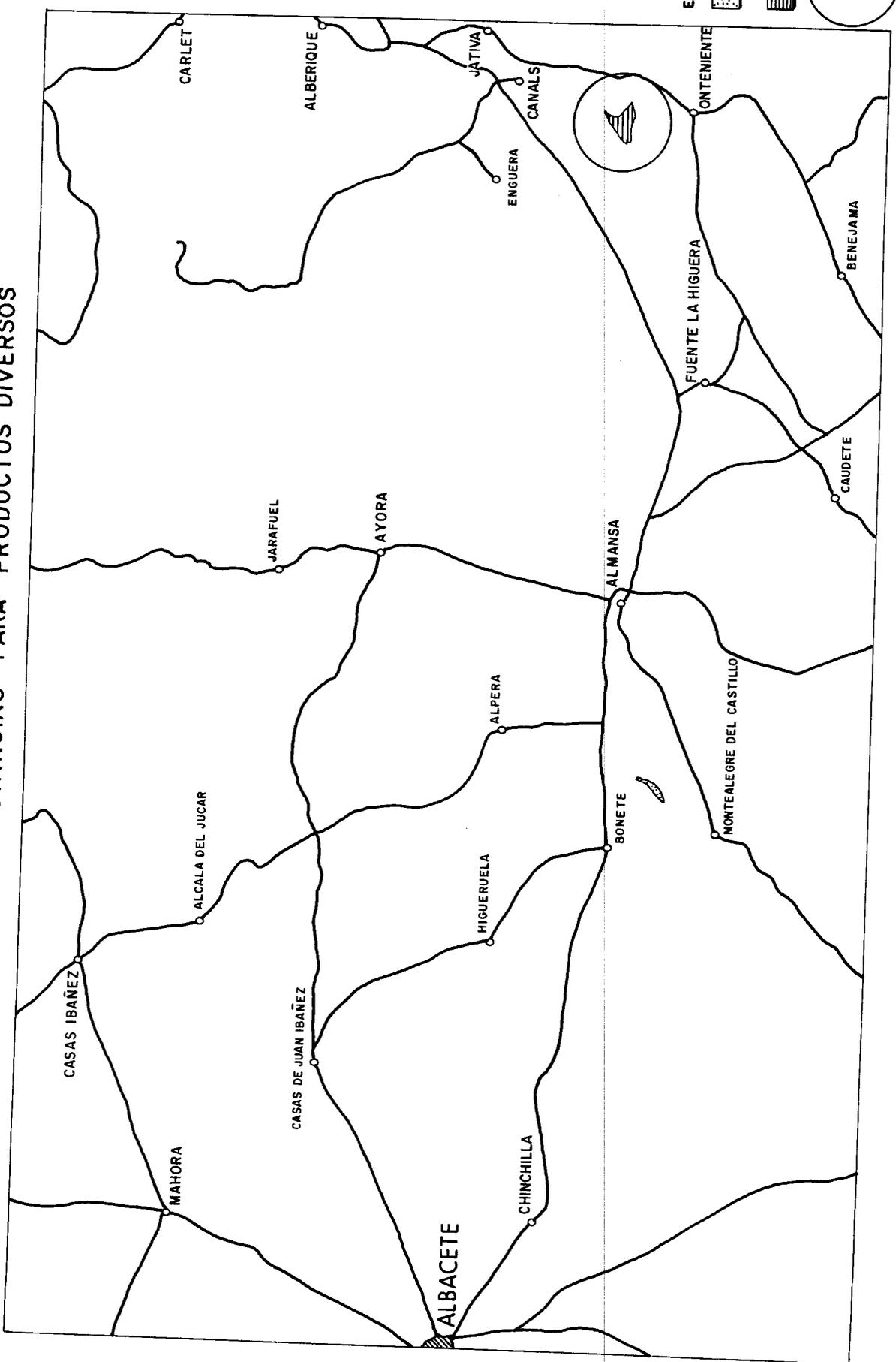
-  Arcillas del Mioceno
-  Arcillas del Albense
-  Arcillas del Keuper y Buntsandstein.



Zona de explotaciones

Escala 1:500,000

MAPA ESQUEMATICO DE SITUACION DE SUSTANCIAS PARA PRODUCTOS DIVERSOS



Escala 1:500.000

5.5.— ROCAS DE CONSTRUCCION Y ORNAMENTACION

Tienen muy escasa importancia y son explotaciones accidentales, existe una explotación próxima a Caudete, es una caliza travertínica, con muy escasas reservas y con una accesibilidad mala. Se utilizan calizas del Senonense algo recristalizadas para la fabricación de terrazos.

5.6.— RECOMENDACIONES

Sería interesante conocer las propiedades y afloramientos en el ámbito de esta Hoja, así como las características, de las arcillas y arenas silíceas del Albense.

También sería interesante realizar un estudio cartográfico de los afloramientos albenses, con el fin de situarlos y conocer sus características frente a una eventual explotación. Los niveles que presentan arcillas y arenas silíceas, pudieran ser utilizados para siderometalurgia, dadas sus características.

Otras rocas muy interesantes son las ofitas, dependiendo su explotabilidad de la continuidad y ubicación de las masas localizables.



BIBLIOGRAFIA

- AERO SERVICE (1966) - "Plan General de Explotación de aguas subterráneas en España".
- BOTELLA F. (1845) - "Descripción de las minas, canteras y fábricas de fundición del Reino de Valencia, precedida de un bosquejo geológico del terreno". Revista Minera - Madrid.
- BRINKMANN, R. (1948) - "Las cadenas Béticas y Celtibéricas en el SE de España". Publ. Ext. Geol. Esp.
- BRINKMANN, R. (1933) - "Sobre el problema de la fase Bética". Bol. Soc. Geográfica. Madrid.
- BRINKMANN, R. y GALWITZ, S. (1950) - "El borde externo de las cadenas Béticas en el SE de España". C.S.I.C. Inst. "Lucas Mallada". Madrid.
- CORTAZAR, D. y PATO, M. (1882) - "Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Valencia". Mem. Com. Mapa Geol. España. Madrid.
- CHAMPETIER, R. (1967) - "Estudio del Jurásico y del Cretácico de la Sierra de Fontanells (prov. Valencia)" Not. y Com. Inst. Geol. Min. España.
- DARDER PERICAS, B. (1929) - "La estructura geológica de los valles de Montesa y Engera". Mem. Soc. Esp. Hist. Nat. Madrid.
- DARCER PERICAS, B. (1945) - "Estudio geológico del Sur de la provincia de Valencia y norte de la de Alicante". Bol. Inst. Geol. Min. España.
- DIRECCION GENERAL DE MINAS (1971) - "Plan Nacional de Minería. PNIM. Programa sectorial de Investigación Geotécnica, Madrid.

- DUPUY DE LOME, E. (1955) - Hoja Geológica núm. 794, Canales (Valencia). Inst. Geol. Min. España.
- DUPUY DE LOME, E. (1960) - Hoja geológica núm. 746 - Llombay (Valencia), Insti. Geol. Min. España.
- DUPUY DE LOME, E. - (1956) - Hoja geológica núm. 769. Navarrés (Valencia). Inst. Geol. Min. España.
- DUPUY DE LOME, E. - (1956) - Hoja geológica núm. 819. Caudete (Albacete). Inst. Geol. Min. España.
- DUPUY DE LOME, E. - (1959) - Hoja geológica núm. 768 Ayora (Valencia), Inst. Geol. Min. España.
- DUPUY DE LOME, E. - (1960) - Hoja geológica núm. 745 Jalance (Valencia), Inst. Geol. Min. España.
- DUPUY DE LOME, E. - (1955) - Hoja geológica núm. 793 Almansa (Albacete). Inst. Geol. Min. España.
- DUPUY DE LOME, E. GOROSTIZAGA, J. y DE NOVO CHICARRO, P. (1931) Hoja geológica núm. 791, Chinchilla (Albacete). Inst. Geol. Min. España.
- DUPUY DE LOME, E. y MARIN DE LA BARCENA, A. (1960) - Hoja núm. 818 Montealegre (Albacete-Murcia). Inst. Geol. Min. España.
- DUPUY DE LOME, E. y TRIGUEROS E. (1959) - Hoja geológica núm. 744 Casas Ibañez (Albacete). Inst. Geol. Min. España.
- DUPUY DE LOME, E. y GORISTIZAGA, J. de (1933) - Hoja geológica núm. 743, Madrigueras (Albacete). Inst. Geol. Min. España.
- DUPUY DE LOME, E. (1959) - Perimetro de protección de la cuenca Caudete, Villena, Sax". Not. y Com. Inst. Geol. Min. España.
- DUPUY DE LOME, E. y TRIGUEROS MOLINA, E. (1957) - Hoja núm. 792, Alpera (Albacete), Inst. Geol. Min. España.
- DUPUY DE LOME, E. GORSTIZAGA J. y DE NOVO CHICARRO, P. (1931) Hoja núm. 791, Chinchilla (Albacete). Inst. Geol. Min. España.
- DUPUY DE LOME, E. GORSTIZAGA J. y DE NOVO CHICARRO, P. (1932) Hoja núm. 766. Valdeganga (Albacete). Inst. Geol. Min. España.
- DUPUY DE LOME, E. GORSTIZAGA J. y DE NOVO CHICARRO, P. (1931) Hoja núm. 817. Pétrola (Albacete). Inst. Geol. Min. España.
- DUPUY DE LOME, E. y TRIGUEROS MOLINA, E. (1957) - "Estudios hidrológicos en las provincias de Murcia y Alicante". Bol. Inst. Geol. Min. España.
- DUPUY DE LOME, E. (1956) - "El Cretácico en Levante". Mem. Inst. Geol. Min. España.
- DUPUY DE LOME, E. y SANCHEZ LOZANO, R. (1954) - Hoja núm. 820 Onteniente (Valencia-Alicante). Inst. Geol. Min. España.
- FALLOT, P. (1945) - "Estudio Geológicos en la zona Subbética". C.S.I.C. Inst. "Lucas Mallada".
- GARCIA RODRIGO, B. (1960) - "Sur la structure du Nord de la province d'Alicante (Espagne)". Pull. de la Soc. Geol. Fr.

- GARCIA RODRIGO, B. (1965) – “Nuevos datos sobre el Paleógeno de la zona Prebética al N. de Alicante”. *Not. y Com. del Inst. Geol. Min. España.*
- GIGNOUX, M. y FALLOT, P. (1926) – “Contribution a la Connaissance des terrains neogenes et quaternaires marins sur les côtes méditerranées d’Espagne”. *C.R. Congrès Geol. Internat. Paris.*
- I.G.M.E. (1971) – *Mapa Geológico de España 1:200.000. Síntesis cartográfica hoja 63 Albacete–Onteniente.*
- JEFATURA DE MINAS – Murcia.
- JEFATURA DE MINAS – Valencia.
- JIMENEZ DE CISNEROS, D. (1907) – “Excursiones por el norte de la provincia de Alicante”. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*
- JIMENEZ DE CISNEROS, D. (1927) – “Geología y Paleontología de Alicante”. *Trabajos Museo Nac. Cienc. Nat. Serv. Geol. Madrid.*
- MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS – 6ª Jefatura Regional de Carreteras (Valencia).
- REY, R. QUESADA, A. y ESCALANTE, G. (1967) – “Reconocimiento geológico de la zona de Carcelén (provincias de Albacete–Valencia)”. *Bol. Inst. Geol. Min. España.*
- SANCHEZ DE LA TORRE, L. (1967) – *Mapa Hidrogeológico de la provincia de Albacete. Hoja de Ontología (1965)*. *Publ. en Doc. de Invest. Hid. (Suplemento de la serv. Agua). Barcelona.*
- SERVICIO METEOROLOGICO DE OBRAS PUBLICAS.– *Datos climáticos para carreteras. Madrid.*