

# TÉCNICAS DE TRABAJO PARA EL ESTUDIO DE LA GEOLOGÍA EXTREMEÑA

CARMEN REDONDO MUÑOZ

Escuela Universitaria Profesorado E.G.B. de Badajoz.

MARÍA ANTONIA LARA SUÁREZ

I.B. "San Fernando" de Badajoz.

LUIS OLLERO PÉREZ SOLÍS

I.F.P. "Emérita Augusta" de Mérida.

## RESUMEN

---

*El conocimiento de las posibilidades didácticas de la Geología Regional se muestran necesarias porque facilitarán el aprendizaje activo de la Geología. Se presentan una serie de actividades didácticas que sirven de ayuda al conocimiento de la misma. El grado de utilidad de estas actividades dependen de la dificultad y adecuación que el profesor imprima a las mismas.*

---

## SUMMARY

---

### WORK TECHNIQUES FOR THE STUDYING OF EXTREMADURIAN GEOLOGY

---

*A knowledge of the didactic possibilities of the regional geology is necessary because it will facilitate the active learning of Geology. To help with this, a series of didactic activities are presented. These activities are useful depending on the difficulty and suitability the teacher perceives for the students.*

---

## INTRODUCCIÓN

Nuestro artículo lo comenzamos haciendo una referencia a la importancia de las técnicas de trabajo que pueden ayudar tanto a los profesores del ciclo 12-16 años con sus alumnos como a los estudiantes de las Escuelas de Magisterio.

Ya la Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo hace referencia a las técnicas metodológicas que son la base de un aprendizaje sólido y eficaz. Esta indicación se entiende para todas las materias y por tanto, también para la Geología, que no puede quedar exenta de dichas implicaciones metodológicas. La citada materia presenta múltiples facetas, que por su motivación intrínseca o de actualidad, poseen suficiente fuerza para su estudio por parte del alumnado, pero allí donde los profesores encontramos más resistencia y los alumnos más dificultad es donde hay que aplicar las técnicas de trabajo adecuadas.

El objetivo del presente trabajo es dar a conocer una serie de actividades para el aprendizaje de la Geología Regional. Estas actividades ofrecen valores para el fomento de cualidades personales en el alumno, pero nuestro intento didáctico debe abarcar panorámicas más amplias. Nunca debe olvidarse que si abusamos de un determinado tipo de auxiliares didácticos, como son estas actividades, podemos caer en un mecanicismo donde el profesor programa las pruebas-juego y el alumno solo se esfuerza en superarlas. La utilidad de estas actividades será tanto más positiva cuanto mayor sea la imaginación del profesor y la adecuación que haga de las mismas al grupo de clase y al tema de trabajo.

En el presente trabajo nos ocuparemos de los aspectos geológicos de la región extremeña, para ello estableceremos unos planteamientos teóricos necesarios con el fin de alcanzar el aprendizaje de los mismos a través de una serie de actividades que propondremos a continuación.

Se entiende que la realización de las actividades propuestas con su planteamiento, teórico se realizarán al final del programa de la asignatura de Geología, ya que será entonces cuando el alumno conozca los conceptos básicos.

## PLANTEAMIENTOS TEÓRICOS

En una zona de amplias dimensiones como es la Península Ibérica se manifiestan sectores con características muy diferentes unas de otras. Así se definen como *Unidades Geológicas* las regiones con características geológicas comunes. Los límites entre las distintas unidades corresponden a cambios importantes en sus rasgos geológicos, así mismo se siguen unos criterios para establecer una división de la Península Ibérica en grandes unidades geológicas como son:






- Edad de los materiales y de la deformación que los afecta (Unidad Hercinica, Unidad Alpina, etc...)

— Tipo y grado de deformación (Áreas no deformadas, Áreas poco deformadas y Áreas muy deformadas).

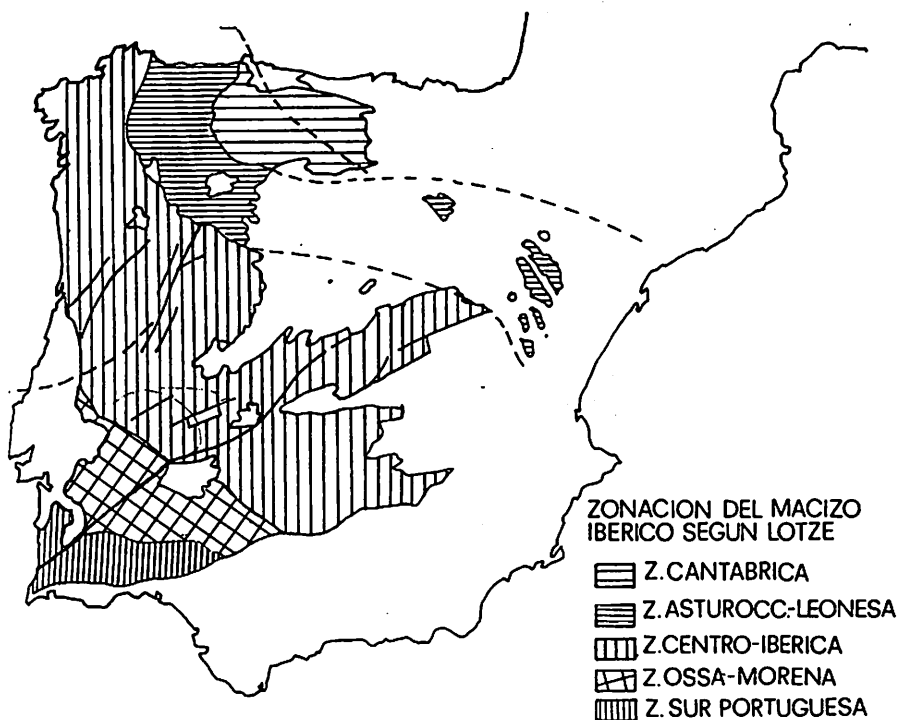
— Historia geológica y sedimentaria.

Atendiendo a estos criterios representamos en el siguiente dibujo esquemático las unidades geológicas de la Península Ibérica.



-  MACIZO HESPERICO
-  BORDES MESOZOICO
-  CORDILLERAS BÉTICA
-  PIRINEOS
-  CUENCAS TERCIARIA

La parte más antigua de la Península Ibérica, como se observa en el mapa n.º 1, corresponde a la zona occidental, llamada por los geólogos Macizo debido a la presencia de importantes desniveles. Este macizo se conoce con el nombre de Macizo Hespérico o Ibérico (Mapa n.º 2).

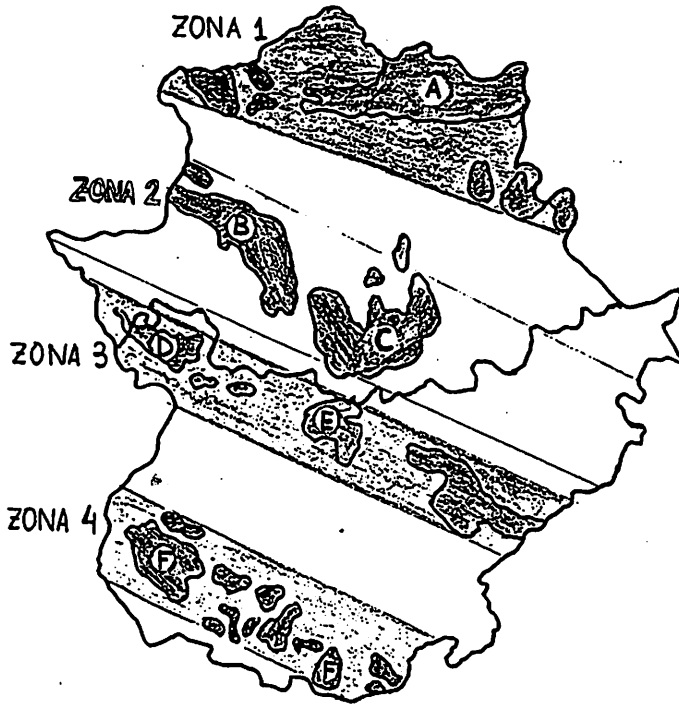


Como se puede observar en el mapa n.º 2, Extremadura forma parte del Macizo Hespérico, estando localizada la mayor parte de la provincia de Cáceres en la zona Centro-Ibérica y la provincia de Badajoz en la zona de Ossa-Morena. El citado macizo está formado por materiales Precámbricos y Paleozoicos o de la Era Primaria, plegados durante la Orogenia Hercínica de finales de dicha Era. Alrededor de esta unidad se adosaron posteriormente, como consecuencia de la Orogenia Alpina, una serie de materiales más modernos hasta configurar la forma actual de la Península Ibérica.

El Macizo Hespérico se caracteriza porque desde el final del Paleozoico ha estado emergido y sobre él han dominado los procesos de erosión sobre la sedimentación, causa de encontrarse al descubierto materiales geológicos

formados en zonas profundas de la litosfera, como son las grandes masas de rocas plutónicas que aparecen aflorando en una gran extensión por toda la Región Extremeña y que constituyen los Batolitos de la región con una orientación característica como se puede observar en el mapa n.º 3.

### ZONAS DE AFLORAMIENTOS GRANÍTICOS



#### AREAS MAS REPRESENTATIVAS DE CADA ZONA:

EN ZONA 1: A.- Area de Plasencia-Gredos.

EN ZONA 2: B.- Area de Garrovillas.

C.- Area de Trujillo-Montánchez.

EN ZONA 3: D.- Area de Alburquerque.

E.- Area de Mérida.

EN ZONA 4: F.- Area de Olivenza-Monesterio

En cuanto a los materiales geológicos de la región hay que distinguir dos conjuntos cuyas diferencias son muy claras, por un lado los materiales antiguos constituidos por pizarras, cuarcitas, granitos, etc., que forman parte del Macizo Hespérico de edad geológica Precámbrica y Paleozoica, y, por otra parte, los materiales más modernos formados por arcillas, arenas, margas, etc., del Terciario y Cuaternario que se encuentran en depresiones y cuencas de relleno.

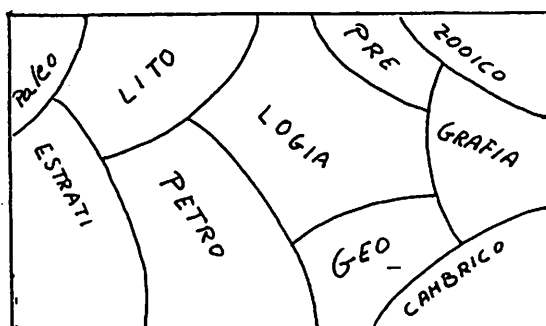
Los terrenos que forman el suelo extremeño, las edades geológicas que les corresponden, las rocas magmáticas que la atraviesan y las disposiciones tectónicas que presenta guardan una perfecta relación con los principales tipos de yacimientos mineros que permiten considerar a la totalidad de la región como una unidad mineralogénica natural. Entre los minerales más importantes de Extremadura destacamos los siguientes: galena, pirita, antimonita, casiterita, wolframita, sheelita, uranio, micas, feldespato, cuarzo y minerales del grupo de los piroxenos y anfíboles.

Basados en los anteriores planteamientos, desarrollamos una serie de actividades didácticas complementarias.

### Actividad n.º 1

El objetivo que se persigue con la actividad propuesta es que el alumno se familiarice con el vocabulario que le resulta totalmente novedoso, dado que este vocabulario se halla distante del lenguaje científico normalmente empleado. Así mismo, intentamos introducir la faceta lúdica en el aprendizaje de la Geología en su aspecto terminológico de una manera gestáltica.

Representamos el siguiente cuadro:



El alumno en esta actividad debe:

- 1.º Saber construir el máximo de palabras con los términos geológicos que se presentan en el gráfico.
- 2.º Una vez construidas, colocarlas en orden alfabético.
- 3.º Ya ordenadas alfabéticamente, indicar el significado de cada una de ellas.
- 4.º Saber construir dos frases, en cada una de las cuales entren al menos dos de los términos.

### Actividad n.º 2

Sobre los mapas n.º 1 y n.º 2, y teniendo en cuenta la leyenda que figura en los mismos, realizar las siguientes actividades:

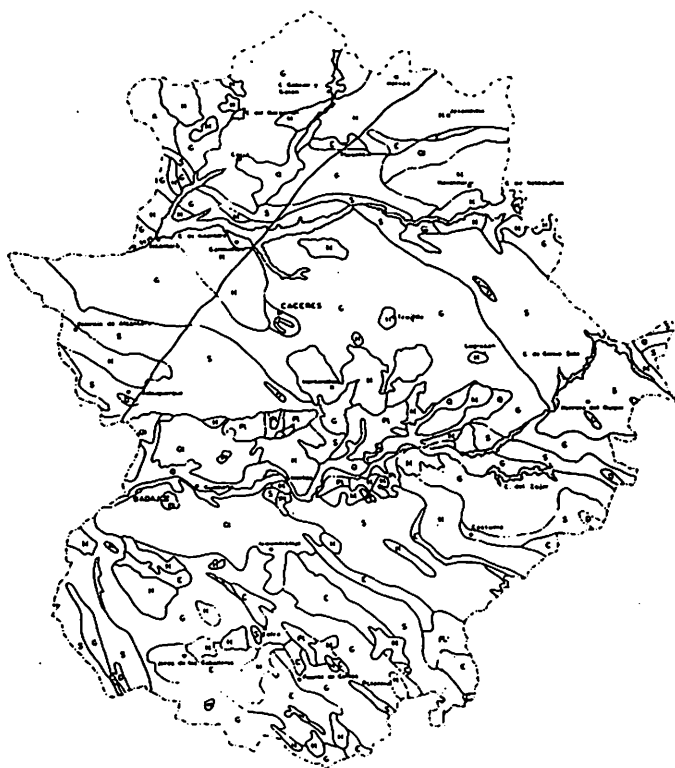
- 1.º Enmarcar en color rojo la zonas más antiguas de la Península Ibérica.
- 2.º Colorear de azul las zonas a que pertenece la región extremeña.
- 3.º Basándose en las actividades anteriores, reconocer la edad de los materiales geológicos de la región.

### Actividad n.º 3

Colorear el mapa que se encuentra a continuación con los colores correspondientes a la leyenda que figura en el mismo

Con esta actividad se pretende que el alumno llegue a conocer como están distribuidos los materiales en la región extremeña, por ello se proponen las siguientes cuestiones-guía con el fin de que ejerciten su capacidad de observación y reflexión:

- 1.º Indicar donde se encuentran los materiales terciarios y cuaternarios.
- 2.º ¿Qué orientación tienen los afloramientos graníticos?.



### LEYENDA

- G** COMPLEJO ESQUISTO-GRAUWACKICO (Pizarras) (Verde oscuro) (PRE-CA)
- M** ROCAS PLUTÓNICAS ÁCIDAS (Granito) (Rojo).
- S** CUARCITAS Y PIZARRAS SILÚRICO-ORDOVICICAS (Azul) (PALEOZOICO)
- D** PIZARRAS Y CALIZAS DEVONO-CARBÓNIFERAS (Violeta) (PALEOZOICO)
- DIQUE DE PLASIN CIA - ALENTEJO (Negro).
- O** OLIGOCENO (Marrón) (TERCIARIO).
- M** MIOCENO (Amarillo) (TERCIARIO).
- P** PLIOCENO (Amarillo claro) (TERCIARIO).
- Q** CUATERNARIO (Marrón claro).
- E** ROCAS METAFÓRICAS (Naranja).
- A** PRECAMBRIANO (Rosa).
- C** CARBÓNIFERO (Gris) (PALEOZOICO).



## Actividad n.º 4

En la siguiente tabla presentamos una serie de palabras emparejadas. Escribir al lado de cada una de ellas dos características que las relacionen y sean comunes a los dos miembros de la pareja y dos que las diferencien.

### Actividad de relación comparativa

Términos a comparar	Semejanzas	Diferencias
Alpina/Hercínica	Las dos son orogenias	Distintas eras
Pizarra/Cuarcita	.....	.....
Arcilla/arena	.....	.....
Erosión/Sedimentación	.....	.....
Batolito/Yacimiento	.....	.....
Galena/Pirita	.....	.....

Hemos puesto un ejemplo para que sirva de guía a la actividad.

Se deja la posibilidad de que se puedan crear nuevas parejas y se prosiga la actividad.

## Actividad n.º 5

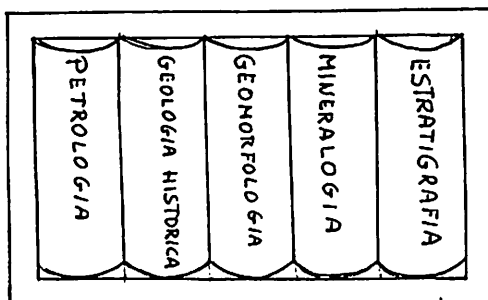
En cada uno de los siguientes grupos de palabras hay uno que no encaja y que, por lo tanto, no debería encontrarse en tal grupo. Indicar cuáles son y por qué teniendo en cuenta que se refieren a elementos o cuestiones relativas a la región.

1. Arena - Cuarzita - Pizarra - Granito - Piedra Pómez.
2. Pirita - Cuarzo - Yeso - Antimonita - Micas.
3. Paleozoico - Mesozoico - Precámbrico - Terciario - Cuaternario.

### Actividad n.º 6

Observar atentamente la biblioteca de Geología representada en la figura y responde en que libro se encuentran las siguientes palabras:

1. Cuarzo.
2. Precámbrico.
3. Granito.
4. Estrato.
5. Cuenca hidrográfica.



Con esta actividad se pretende que el alumno sepa asociar los conceptos con la posible bibliografía a consultar para localizarlos.

### Actividad n.º 7

Señalando la primera letra de cada uno de los grupos de palabras que se muestran aparecerán los nombres de las rocas más características de Extremadura:

1. Aragonito, roca, estuario, nube, arroyo.
2. Azufre, río, catarata, isobara, limo, litología, antimonita.
3. Geoda, rápido, amianto, níquel, isostasia, tramo, olivino.
4. Pirita, isla, zinc, alpina, rodado, rozamiento, atapulgita.
5. Meandro, arrecife, rómbico, garganta, antracita.
6. Cuarzo, uranio, arenal, reg, calcita, iceberg, torrente, aluvión.

De las palabras que aparecen en la anterior relación, buscar el significado de aquellas que se desconozcan.

### Actividad n.º 8

Esta actividad consiste en la búsqueda a través de un procedimiento dicotómico por ordenador de los materiales geológicos de la región.

El programa en BASIC se muestra a continuación:

```
10 KEY OFF: CLEAR: CLS: SCREEN 9
20 LOCATE 1,30:PRINT " "
30 LOCATE 2,30:PRINT " ACTIVIDAD n.º 8 "
40 LOCATE 3,30:PRINT " "
50 LOCATE 8,20:PRINT " Método de clasificación dicotómica": LINE (0,120)-
(639,120).
60 LOCATE 12,8:PRINT "1 .- Canto o grano de aspecto homogéneo formado por
un sol o componente."
70 PRINT:PRINT:PRINT TAB (8) "2 .- Canto o granos heterogéneos masivos o
bandedados formado por "
80 PRINT TAB (14) "granos o cristales."
90 PRINT:PRINT:PRINT TAB (8) "3 .- Fin del programa".
100 LOCATE 24,40:PRINT "Seleccione una opción (1,2 o 3):";
110 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 110
120 IF A$="1" THEN LOCATE 24,75:PRINT A$:GOTO 1000
130 IF A$="2" THEN LOCATE 24,75:PRINT A$:GOTO 2000
140 IF A$="3" THEN LOCATE 24,75:PRINT A$:CLS:END
150 GOTO 110
1000 VIEW SCREEN (0,125) - (639,349),0
1100 LOCATE 12,8:PRINT "Es un MINERAL.- ¿Se raya con la navaja ? (s/n):"
1110 M$=INKEY$:IF M$="" THEN 1110
1120 IF M$="s" OR M$="S" THEN LOCATE 12,60:PRINT M$:GOTO 1200
1130 IF M$="n" OR M$="N" THEN LOCATE 12,60:PRINT M$:GOTO 1500
1140 GOTO 1110
1200VIEW SCREEN (0,125) - (639,349), 0
1210 LOCATE 12,8:PRINT "1 .- Color blanco."
1220 LOCATE 16,8:PRINT "2 .- Color negro."
1230 LOCATE 24,40:PRINT "Seleccione una opción (1 ó 2):";
1240 C1$=INKEY$:IF C1$="" THEN 1240
1250 IF C1$="1" THEN LOCATE 24,75:PRINT C1$:VIEW SCREEN (0,125)-
(639,349), 0:LOC ATE 12,22:PRINT "El mineral es MOSCOVITA o Mica blanca":
GOTO 3000
1260 IF C1$="2" THE LOCATE 24,75:PRINT C1$: VIEW SCREEN (0,125)-
(639,349),0:LOC ATE 12,22:PRINT "El mineral es BIOTITA o Mica negra":GOTO
3000
1270 GOTO 1240
1500 VIEW SCREEN (0,125)-(639,349),0
1510 LOCATE 12,8:PRINT "1 .- Color blanco o rosa grisáceo."
1520 LOCATE 16,8:PRINT "2 .- Color negro y aspecto cereo."
1530 LOCATE 24,40:PRINT "Seleccione una opción (1 ó 2):";
1540 C2$=INKEY$:IF C2$="" THEN 1540
```

```

1550 IF C2$="1" THEN LOCATE 24,75:PRINT C2$::VIEW SCREEN (0,125)-
(639,349),0:LOCATE 12,22:PRINT "El mineral es CUARZO":GOTO 3000
1560 IF C2$="2" THEN LOCATE 24,75:PRINT C2$::VIEW SCREEN (0,125)-
(639,349),0:LOCATE 12,22:PRINT "El mineral es FELDESPATO = ORTOSA":
GOTO 3000
1570 GOTO 1540
2000 VIEW SCREEN (0,125)-(639,349),0
2100 LOCATE 12,8:PRINT "Es una ROCA."
2110 LOCATE 16,10:PRINT "1 .- Con granos.":LOCATE 18,10:PRINT "2 .- Con
cristal es, sin bandas en forma de mosaico.":LOCATE 20,10: PRINT "3 .- De
aspecto homogéneo a simple vista.":
2120 LOCATE 24,40:PRINT "Seleccione una opción (1, 2 ó 3)":
2130 R$=INKEY$:IF R$="" THEN 2130
2140 IF R$="1" THEN LOCATE 24,75:PRINT R$::VIEW SCREEN (9,125)-
(639,349),0:LOCATE 12,22:PRINT "La roca es ARENA":GOTO 3000
2150 IF R$="2" THEN LOCATE 24,75:PRINT R$:: VIEW SCREEN (0,125)-
(639,349),0:LOCATE 12,22:PRINT "La roca es GRANITO": GOTO 3000
2160 IF R$="3" THEN LOCATE 24,75:PRINT R$::VIEW SCREEN (0,125)-
(639,349),0:GOTO 2200
2170 GOTO 2130
2200 LOCATE 12,8:PRINT "¿Se raya con la navaja ? (s/n):"
2210 R1$=INKEY$:IF R1$="" THEN 2210
2220 IF R1$="s" OR R1$="S" THEN LOCATE 12,40:PRINT R1$: GOTO
2300
2230 IF R1$="n" OR R1$="N" THEN LOCATE 12,40:PRINT R1$: GOTO
2500
2240 GOTO 2210
2300 VIEW SCREEN (0,125)-(639,349),0:LOCATE 12,8:PRINT "¿Reac-
ciona con
CIH? (s/n):"
2310 R2$=INKEY$: IF R2$="" THEN 2310
2320 IF R2$="s" OR R2$="S" THEN LOCATE 12,40:PRINT R2$::VIEW
SCREEN (0,125)-(639,349),0:LOCATE 12,22:PRINT "La roca es MAR-
GA":GO-
TO 3000
2330 IF R2$="n" OR R2$="N" THEN LOCATE 12,40:PRINT R2$:: VIEW
SCREEN (0,125)-(639,349),0:LOCATE 12,22:PRINT "La roca es PIZARRA":
GOTO 3000
2340 GOTO 2310
2500 VIEW SCREEN (0,125)-(639,349),0:LOCATE 12,22:PRINT "La roca es
CUARCITA":GOTO 3000
3000 LOCATE 24,40:PRINT "PULSE CUALQUIER TECLA PARA CONTI-
NUAR":LOCATE 24,40:PRINT STRING$(38,32):C$=INKE-
YS:IF C$=""
THEN 3000 ELSE VIEW SCREEN (0,125)-(639,349),0: CLEAR:GOTO 60

```

## BIBLIOGRAFÍA

AGUEDA VILLAR, J. y otros. *Geología*. Ed. Rueda. Madrid 1983.

AUBOUIN, J. y otros. *Tratado de Geología*. Ed. Omega. Barcelona 1980. Junta de Extremadura. Consejería de Industria y Energía. *La Minería en Extremadura*. Marzo 1987.

LILLO, J.; REDONET, L.F. *Didáctica de las Ciencias Naturales*. Ed. Ecir. Valencia 1985.