



GUIA DEL MUSEO DE GEOLOGIA

VICENTE SOS BAYNAT

Autores:

ELENA GIMÉNEZ FORCADA • PALOMA BOTAYA SINDREU
GREGORIO MIGUEL QUINTALES
ISABEL SABATER SANZ DE BREMOND • SALVADOR VILLA GONZÁLEZ



AYUNTAMIENTO DE CASTELLON DE LA PLANA



GUIA DEL MUSEO DE GEOLOGIA DE LA PROVINCIA DE CASTELLON

VICENTE SOS BAYNAT

Autores:

ELENA GIMÉNEZ FORCADA • PALOMA BOTAYA SINDREU

GREGORIO MIGUEL QUINTALES

ISABEL SABATER SANZ DE BREMOND • SALVADOR VILLA GONZÁLEZ



INSTITUT
SOS BAYNAT



AYUNTAMIENTO DE CASTELLON DE LA PLANA

1.

(1) → El Museo

(Intitulado de su fundación)

- 1- Propósito --- Crear un Museo de Geología de la Provincia de Castellón.
- 2- Lugar de su emplazamiento. En el propio Instituto de B. V. Sos Baynat.
- 3- Contenido --- Minerales, Rocas, Fósiles de Castellón
Maquetas geotectónicas.
Cortes geológicos de yacimientos
- 4- Dependencias --- Sala, o salas, de exposición, vitrinas
Dependencia para laboratorio
Dependencia para talleres
Biblioteca exclusiva de geología de Castellón

2.

(3) → Importancia del Museo

(Importancia cultural)

- 1- Porque un Museo de Geología es la expresión real de nuestra suelo, la de sus componentes.
- 2- Tiene importancia como referencia cultural y científica.
- 3- También por su referencia a las reservas industriales.
- 4- Como centro para desarrollar enseñanza sobre la Geología de nuestra provincia, cursos, conferencias.
- 5- Punto de partida de excursiones científicas debidamente planeadas.

INTRODUCCION



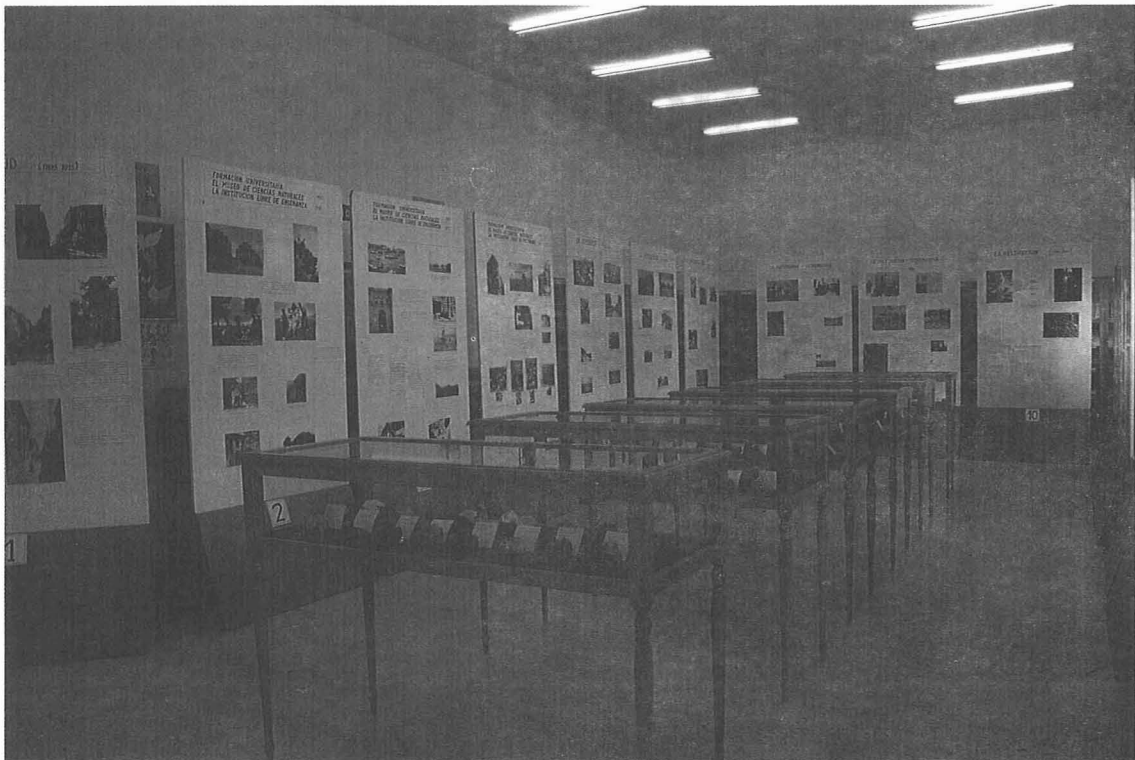
Panorama general del Museo

El día 24 de abril de 1991 se inauguró en este centro el Museo de Geología Vicente Sos Baynat. Para nuestro Instituto, que lleva el nombre de este insigne geólogo castellonense, en palabras de la entonces Directora del centro D^a. Isabel García Ribera, era “una deuda que teníamos con él”.

El Museo comenzó a gestarse en 1989, con la ayuda de la Conselleria de Educación, con el fin de resaltar la trayectoria humana y científica del profesor Sos y darla a conocer a las nuevas generaciones. Desde entonces su gestión ha estado a cargo de la geóloga D^a. Elena Giménez Forcada.

El Museo está situado en un pequeño local, independiente del resto de las instalaciones del Instituto, lo que permite realizar visitas u otras actividades sin entorpecer la dinámica normal del centro. Como piezas que más apreciamos, el Museo recoge y muestra objetos personales, publicaciones, archivos y correspondencia que, generosamente, D. Vicente donó al Centro. También se exponen minerales, rocas, fósiles y fotografías de puntos de interés geológico de nuestras comarcas donados por alumnos/as y particulares aficionados/as a la Geología, destacando la aportación de muestras paleontológicas del Sr. Cano Forner. Todos estos materiales están instalados en armarios-vitrinas, ordenados por grupos, y acompañados en las paredes de posters informativos de temas petrográficos, paleontológicos, así como referencias periodísticas de D. Vicente. Así mismo, el Museo dispone de una biblioteca incipiente, con vocación de especializarse en temas referentes a Geología de Castellón y didáctica de la Geología.

Aspiramos a que este Museo, en palabras de D. Vicente “pueda convertirse en algo muy positivo para la enseñanza” y para la Geología. En relación a este fin, el Museo, desde su origen, ha actuado como aula donde desarrollar actividades geológicas de



Exposición homenaje a D. Vicente Sos



Mesa central con publicaciones de Sos Baynat



Vitrina conteniendo fósiles

gabinete para grupos pequeños de alumnado. Se han diseñado materiales para cursos de introducción al estudio de mapas topográficos y mapas geológicos. Estos cursos se han desarrollado formando parte de la oferta de las Semanas Culturales del Instituto o del currículum de la asignatura de Geología de COU. También se han realizado itinerarios geológicos con guiones de trabajo, que ayudan a recoger nuevos materiales para las colecciones. En el Museo se guardan también los materiales de la exposición sobre Sos Baynat y Castellón y el diaporama sobre la relación de D. Vicente con el Instituto. De cara al futuro esperamos poder colaborar con las actividades que organice la recién creada Aula Sos Baynat de la Universidad Jaume I de Castellón, así como posibilitar las visitas al Museo, la realización de actividades de alumnado de otros centros y profesorado de distintos niveles.

A pesar de que en la Comunidad Valenciana nunca ha sido posible estudiar para la obtención del título univer-

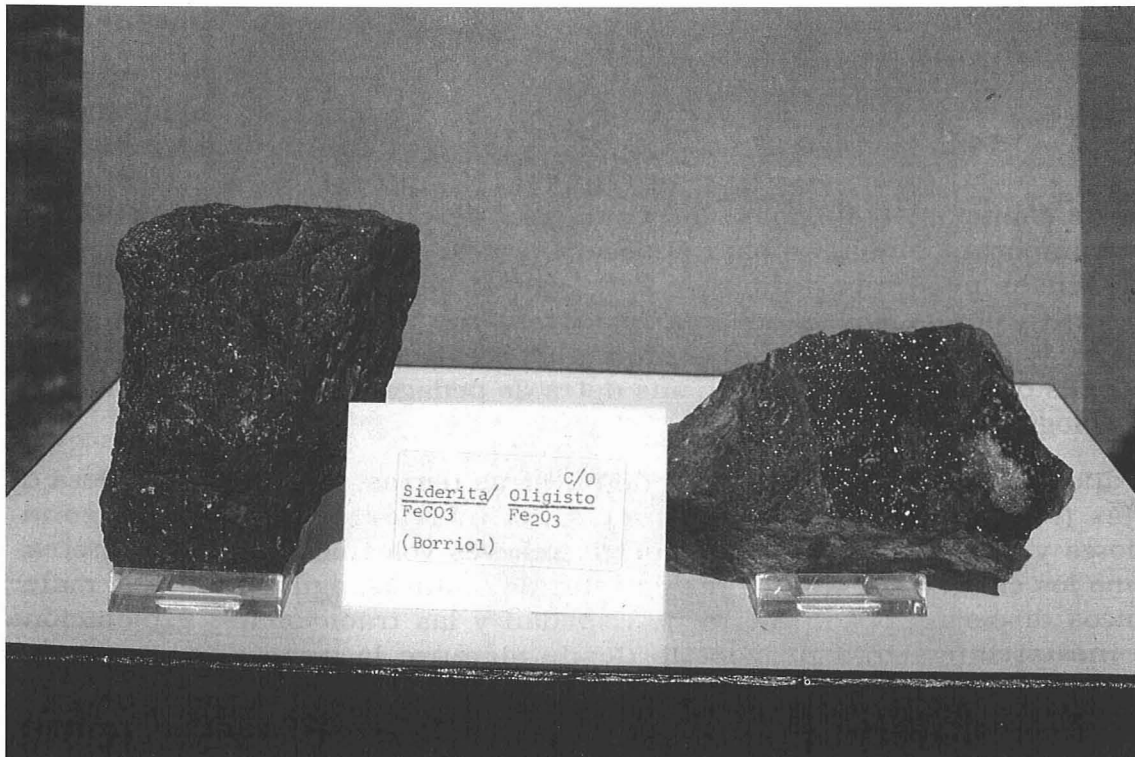
sitario de Ciencias Geológicas, las comarcas de Castellón han aportado, desde siempre, importantes figuras para el desarrollo de estas ciencias. Entre los geólogos castellanenses más importantes de este siglo debemos destacar el profesor Royo Gómez, cuya obra no ha sido todavía justamente reconocida por la sociedad de Castellón, y a uno de sus colaboradores, el profesor Sos Baynat que unió a sus condiciones de magnífico científico sus dotes de pedagogo, renovando de la didáctica de la Geología.

Sin duda la riqueza paleontológica de nuestras tierras, junto con la belleza de sus paisajes (tómbolos y albuferas, muelas del interior, rodenos de la zona sur, corredores y montañas litorales del norte, relieves volcánicos de Columbretes, etc.) así como los curiosos afloramientos de vetas de sulfuros, aguas termales, materiales volcánicos dispersos por la Sierra de Espadán y las tradicionales explotaciones de rocas industriales, han provocado desde siempre la aparición de vocaciones geológicas.

El propósito de esta guía es que el alumnado de niveles no universitarios, que visite el Museo, entre en contacto interactivo con el mundo de la Geología, con la vida y obra del profesor Sos y poder así contribuir a fomentar nuevas vocaciones de geólogos y geólogas de Castellón.



Sos y Calduch, en una excursión de recogida de materiales.



Ejemplares de minerales de Castellón

DISCURSO SOS BAYNAT

Parlamento de Don Vicente Sos Baynat
en el Solemne Acto Académico
celebrado el 12 de junio de 1992,
en la Universitat Jaume I,
con motivo de su investidura
como Doctor Honoris Causa.

Mi actividad oficial ha sido el profesorado, la enseñanza de las ciencias, la cátedra. La he ejercido durante muchos años, en varios centros oficiales. En Castellón, en Madrid y en otras provincias.

Mis primeros contactos con la Geología se produjeron durante el Bachillerato, en 1914, en la cátedra de Historia Natural con el profesor D. Antimo Boscá Seytre. Entonces fueron mis primeras manipulaciones de los microscopios, de los microtomos, del soplete, el primer contacto con las clasificaciones...

En aquel tiempo inicié asimismo las primeras excursiones al campo, buscando y recogiendo plantas, insectos, rocas, etc. También, las salidas por las costas de Oropesa, en busca de materiales de la fauna marina; las visitas a Ribesalbes, en busca de yesos trapecianos...

LA UNIVERSIDAD Y EL MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

En 1915 fui a la Universidad de Madrid. De allí recuerdo mis estudios sobre Geología, con Hernández Pacheco y con Fernández Navarro; sobre los Vertebrados, con Lozano Rey; sobre Biología, con José Gogorza. Les recuerdo a todos con profundo cariño.

En 1925 entré por oposición en el Museo de Ciencias Naturales de Madrid. Allí tuve plena dedicación a la Geología. No sólo me dediqué a las tareas propias de laboratorio, a la Estratigrafía y la Paleontología, sino que también hice correrías por los alrededores de Madrid y excursiones por toda España.

Entonces llegó el momento de los primeros estudios concretos, sobre cuestiones específicas, y las primeras publicaciones, que se unían en mi tarea con mi atención al curso de Geología del que era profesor y con el trabajo en el Museo, todo ello enriquecido por el trato personal y los intercambios científicos con D. Ignacio Bolívar, con Royo Gómez, Gómez de Llarena, Gómez Lluca, Martín Cardoso, o Pardillo Vaquer y San Miguel de la Cámara, de Barcelona.

Y en estos tiempos se produjeron dos salidas al extranjero: en 1929, a Londres, para interesarme en estudios sobre la fauna Wealdense; en 1930, a París, para ampliar conocimientos sobre la facies cretácica aptiense.

CENTROS VIVIDOS

Personalmente, he vivido los ideales y los valores educativos de varios centros docentes importantes: el Instituto-Escuela, la Institución Libre de Enseñanza y el Museo Nacional de Ciencias Naturales. En el primero, como un logro pedagógico. En el segundo, como un gran centro innovador, formador. En el tercero, como un centro creador de ciencia.

Del Instituto-Escuela podría hablar mucho, especialmente de sus métodos. Sobre la Institución, las referencias serían diferentes. Se trataba de un centro de contenido universal, un centro de grandes inquietudes por las ciencias, las artes, la filosofía. Preocupaba allí la formación del Hombre.

Con estos precedentes no podía faltar, en aquellos núcleos de estudio y trabajo, la preocupación por la Geología. De la Institución fueron miembros los geólogos Macpherson, Quiroga, Calderón, González de Linares y otros. Macpherson destacaba por sus estudios de los niveles cristalofílicos de la Península; fue el primero en la aplicación del microscopio al estudio de las rocas; también fue el autor de las primeras síntesis sobre la estructura peninsular. Quiroga sobresalía por sus notables estudios

de nuestras rocas. Calderón, por sus conocimientos de las sedimentaciones de la Meseta, de la Mineralogía y la Paleontología. González de Linares, más biólogo, fue conocido por su descubrimiento del Wealdense de Santander. Y aún había en la Institución otros geólogos, más recientes, que no citamos en este momento.

Contemporáneos de los nombrados fueron muchos miembros del Instituto Geológico y de la Escuela de Minas, geólogos de renombre universal.

LA GEOLOGIA DE CASTELLON

Estando en Madrid, de profesor en la Institución y trabajando en el Museo, me ocupé en estudiar la Geología de Castellón.

Sobre 1925, había empezado a realizar algunas excursiones y, al recorrer los terrenos, una de mis primeras sorpresas fue el encuentro de unas pizarras y muestras de grauvacas que ya estaban registradas, pero que estaban sin datar geológicamente. Más tarde las pude determinar como pertenecientes al Paleozoico superior, a un Carbonífero de facies Culm. Son estratos del Dinantiense, plegados en anticlinales y sinclinales por la Orogenia Herciniana de la fase Astúrica. Contienen gran cantidad de restos vegetales fósiles. Este Paleozoico es importante por tratarse de los terrenos más antiguos de la provincia de Castellón, con unos trescientos millones de años. Al mismo tiempo, me ocupé también de los terrenos de los periodos Secundario (Jurásico y Cretácico), el Terciario y de algunos sectores parciales.

La Geología de la provincia de Castellón es sencilla, pero se hace apasionante cuando se la estudia en relación con la gran cuenca Mediterránea, en relación también con la Orogenia Alpina y los fenómenos que acompañan. Entonces se comprueba que es un producto de la gran apertura del océano Atlántico, de la apertura del golfo de Vizcaya, relacionado con la movilización de la placa ibérica y el origen de las presiones tangenciales; con la aparición de los Pirineos y la cordillera Ibérica, un mecanismo geológico que afecta a la formación de las montañas del Maestrazgo. Y está en relación, de manera especial, con los empujes del continente africano sobre la península, con la Orogenia Bética, con los fenómenos que dieron lugar a la Sierra Nevada, a las Baleares, etc. y que dejaron testigos en su retirada. Y en los finales de todo este proceso, está en relación con las erupciones volcánicas que dieron lugar a las Columbretes.

Con motivo de estos estudios fueron apareciendo algunos artículos y trabajos míos. Puedo aludir a lo editado sobre el Desierto de las Palmas, el valle de Miravet, la Sierra de Espadán, el Cretácico de Vallibona, las ofitas eruptivas, un volumen de compendio y otras muchas publicaciones más. En mis excursiones recogí fósiles, rocas y otros materiales, que están en el Museo de Ciencias, donde se conservan. Algunos otros están en el Instituto Ribalta.

NOTA PERSONAL

Creo que es importante saber que, como geólogo, he realizado numerosos viajes y excursiones. He recorrido detalladamente la provincia de Castellón y parte de la de Valencia, además de muchísimos otros lugares de España, sierras y valles. Conozco el norte de Portugal. Una mención especial, en este capítulo, corresponde a muchas zonas del territorio ruso y de la antigua URSS. Así, los Urales, el Cáucaso, Cabriskan, Ufa, Bakú, los yacimientos petrolíferos de la península de Tamán, etc. También he visitado en varias ocasiones América del Norte: las Montañas Rocosas, Yellowstone, Arizona, el Lago Salado, las montañas Allegheny, las cataratas del Niágara. Y, de Canadá, he visitado Toronto.

Para un geólogo es un placer comprobar cómo los fenómenos se repiten con toda precisión, y cómo muchos fenómenos en apariencia corrientes se presentan sin embargo de manera muy caprichosa. Poseo numerosas notas, de todas estas andanzas.

EN EXTREMADURA

En 1950 me trasladé a Extremadura, a Mérida, donde permanecí dieciocho años, dedicado a la Geología. Todo este período extremeño de mi vida tiene dos facetas: la industrial, con las minas, y la científica, con la Geología. Primero, estuve dedicado a la localización de los yacimientos de casiterita y wolframita; después a los trabajos de explotación minera, con sus múltiples problemas. Pero paralelamente dediqué tiempo a estudios geológicos, sobre los que fueron apareciendo muchos artículos y trabajos extensos. Los temas fueron los siguientes: la sierra de Villuecas, Guadalupe; la sierra de San Cristóbal, Logrosán; la Geología del mapa de Cañaveral; la Geología de las inmediaciones de Mérida; la comarca de Trujillo, el Casar de Cáceres, etc. Además, en 1962, realicé una extensa Mineralogía de Extremadura, totalmente original en cuanto a especies, yacimientos y génesis.

Desde 1955, fui colaborador oficial del Instituto Geológico y Minero de España, y por esta razón tuve un trato continuo con los geólogos de este centro, todos ellos primeras figuras de la Geología nacional. Recuerdo con estimación los nombres de Almela Samper, Roso de Luna, Hernández Sampelayo, López Azcona, José María Ríos y, entre los catalanes, Solé Sabarís, Candel Vila, Carmina Virgili, Crussafont, Villalta Trullols o Font Altava.

EL MUSEO DE GEOLOGIA DE EXTREMADURA

Durante los años de las explotaciones mineras y de los estudios geológicos, al mismo tiempo, fui conservando todo el material que iba obteniendo de todas las zonas estudiadas. Con el tiempo fueron creciendo las colecciones parciales, hasta que llegaron a un total de más de diez mil ejemplares.

Con ellas se ha montado el actual Museo de Geología de Extremadura, recientemente organizado e instalado bajo los auspicios del Ayuntamiento de Mérida –su propietario– y la Junta de Extremadura. Este Museo constituye hoy una entidad del mayor interés científico, un archivo para futuros estudios sobre la región extremeña. Cuenta además con una copiosa Biblioteca. Hace unos días, ha servido de referencia para celebrar un importantísimo Congreso sobre el Paleozoico inferior, muy concurrido por especialistas nacionales y extranjeros.

LA GEOLOGIA EXTREMEÑA

La Geología de Extremadura es muy compleja, muy difícil. Comprende dos grandes unidades: la centro-ibérica y la Ossa-Morena; contiene Precámbrico 600 m.a., Cámbrico, Ordovícico, Carbonífero 300 m.a. Contiene igualmente gneis, pizarras metamórficas, grauvaca, además de grandes territorios de batolitos graníticos. Tiene una tectónica complicada, donde se pueden identificar varias orogénias muy antiguas.

Todo el territorio extremeño es importante, por su lejana relación con la Geología de América del Norte, Canadá, etc.; con el sector de la llamada Laurencia. Tiene tam-

bién importancia por razones biológicas, paleontológicas. Hasta el año 1950, o poco más, no se habían encontrado allí restos paleontológicos. Los primeros conocidos eran del Cámbrico 570 m.a. y, de manera sorprendente, estos seres tenían una organización similar a la de los animales actuales. Se carecía de los organismos intermedios. Pero en estos últimos años se han encontrado seres en el Precámbrico y en el Cámbrico, en la fauna de Edicara, sur de Australia y otras.

Destacan unos seres notables de forma laminar, cuerpo plano, de una sola lámina flexible y ondulante, que más tarde se arrollan en forma cilíndrica, tubular, y así fosilizan. Son ejemplos el *Helicoplacus*, el *Hyolites* y otros. A esta forma tan primitiva, se le unirán después los seres provistos de las primeras conchas de protección incompleta y, después, el grupo notable del tipo llamado *Arqueociatus*. Los trilobites llegaron más tarde. De este tipo *Arqueociatus* existen muestras en Extremadura, entre otros lugares, en las canteras calizas de Alcuera (Badajoz). Esta clase de terrenos extremeños son de gran interés, porque contienen los fósiles que dan el enlace biológico ignorado para la ciencia hasta su descubrimiento.

CONSIDERACION FINAL

La Geología es una ciencia apasionante, pero no es como las demás. Tiene particularidades que otras no poseen. Es una ciencia que exige a sus cultivadores unos esfuerzos físicos, exige caminar en busca de los ejemplares necesarios, las rocas, los fósiles, detalles tectónicos. Exige, al mismo tiempo, que el geólogo esté dotado de la paciencia indispensable en el laboratorio. En el campo y en el laboratorio es donde el geólogo recibe las sorpresas, donde se le plantean los problemas.

Las reflexiones de los geólogos permiten comprender cuándo y cómo se formaron las montañas, cuándo y por qué se produjeron las grandes transgresiones, cuándo se produjeron las grandes modificaciones de los seres vivos.

La Geología es la historia de la Tierra, pero la Geología es además la historia de la vida, la historia de todas las plantas, la de todos los animales. Es la historia de todos los animales hasta llegar a los mamíferos. Es la historia de la aparición del Hombre.

He dicho.

ACTIVIDADES

D. Vicente Sos Baynat

INFANCIA

Nació en Castellón en el año..... El domicilio paterno estaba situado en la calle....., nº.....; edificio que todavía existe en la actualidad.



Casa de D. Vicente Sos en Castellón

ESTUDIOS

Comenzó sus estudios de Bachillerato en el año, en el Instituto situado en la plaza.....

Los estudios de Licenciatura los realizó en, obteniendo el título de Licenciado en el año Se doctoró a los años de edad.

TRABAJO

En 1926 obtiene por oposición una plaza de en el Museo de de y en 1927 accede a una plaza de en dicho centro.



Fachada del Museo de Ciencias Naturales de Madrid

De su actividad como profesor destaca algunos de los cargos más importantes:

-
-
-

LA GUERRA CIVIL

¿Cómo afectó este triste episodio en la vida de D. Vicente?

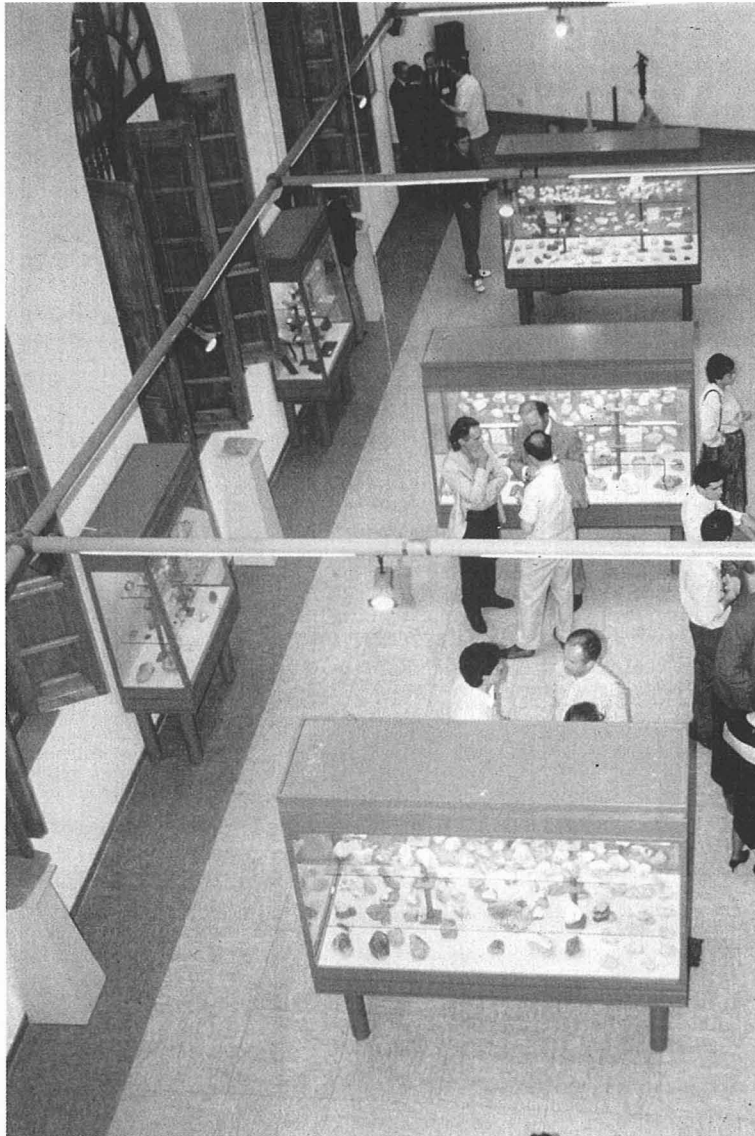
.....

.....

EXTREMADURA

La vida de D. Vicente Sos estuvo durante años vinculada a Extremadura.

- ¿Qué labor desempeñó allí?
- ¿De qué mineral eran los yacimientos estudiados?
- ¿Con qué fin los estudiaba?



Panorama del Museo de Mérida

Nombra tres de estos yacimientos mineros:

-
-
-

Durante esta época, paralelamente a sus trabajos de minería, D. Vicente estudió la Mineralogía y Geología de Extremadura.

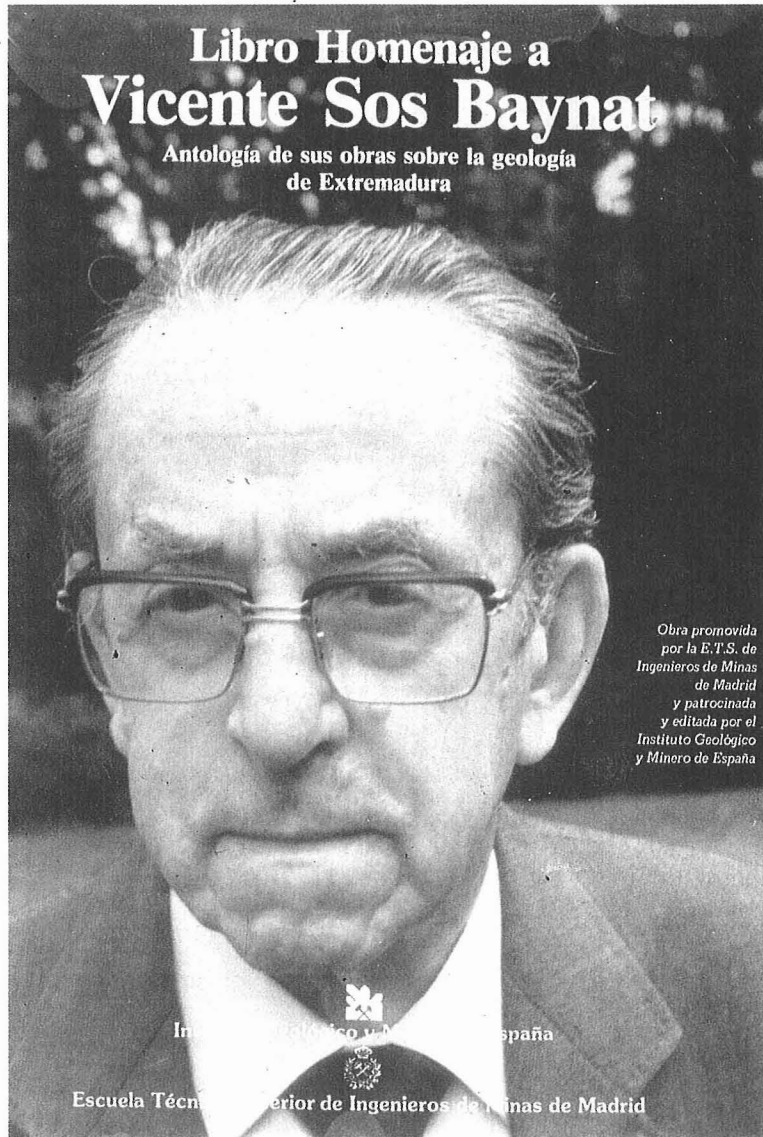
¿Cuántas publicaciones realizó sobre la Geología extremeña?

¿Qué centro recoge actualmente las colecciones que D. Vicente formó durante sus años de estudio?

¿Cuándo se inauguró este centro?

CASTELLON

Aunque durante años lejos de su tierra natal, D. Vicente nunca la olvidó y de ello dan muestra las numerosas publicaciones que realizó sobre la Geología de nuestra provincia.



Publicación de los trabajos de Sos en Extremadura

Sus trabajos fueron, y son, una importante contribución al conocimiento de la Geología de nuestras comarcas; incluso en la actualidad son referencia básica y obligada en cualquier trabajo geológico sobre las tierras castellonenses.

De los numerosos trabajos publicados sobre la Geología de Castellón, destaca cinco títulos:

-
-
-
-
-

Algunas primeras noticias sobre detalles de la Geología castellonense se deben a los trabajos de D. Vicente Sos Baynat. Destaca tres de ellos:

-
-
-

EL ANTICLINORIO DE LA SIERRA DE ESPADAN

Vicente Sos Baynat

SUMARIO

- Dedicatoria.
- Anticlinorio de la Sierra de Espadán.
- I. Los terrenos y los fósiles.
 - 1. Introducción.
 - 2. Los periodos geológicos.
 - A. Era Paleozoica.
 - El Carbonífero.
 - B. Era Mesozoica.
 - 1. El periodo Triásico.
 - Las rocas.
 - a. Buntsandstein.
 - b. Muschelkalk.
 - c. Keuper.
 - d. Otras rocas.
 - e. Las ofitas.
 - f. Consideraciones.
 - g. Las localidades fosilíferas.
 - 2. El Jurásico y el Cretácico.

87

Trabajo de D. Vicente, sobre la geología de la Sierra de Espadán

En 1983 la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona le nombró

En 1984 el Instituto Mixto-3, de Castellón, determina adoptar el nombre de

En 1985 se le concede

de la ciudad de Castellón.

En 1989, año en que comenzó la andadura de este museo, se le nombra

de la ciudad de Castellón.

En 1991 se inaugura el

....., creado por él y se le nombra Hijo adoptivo de Mérida.

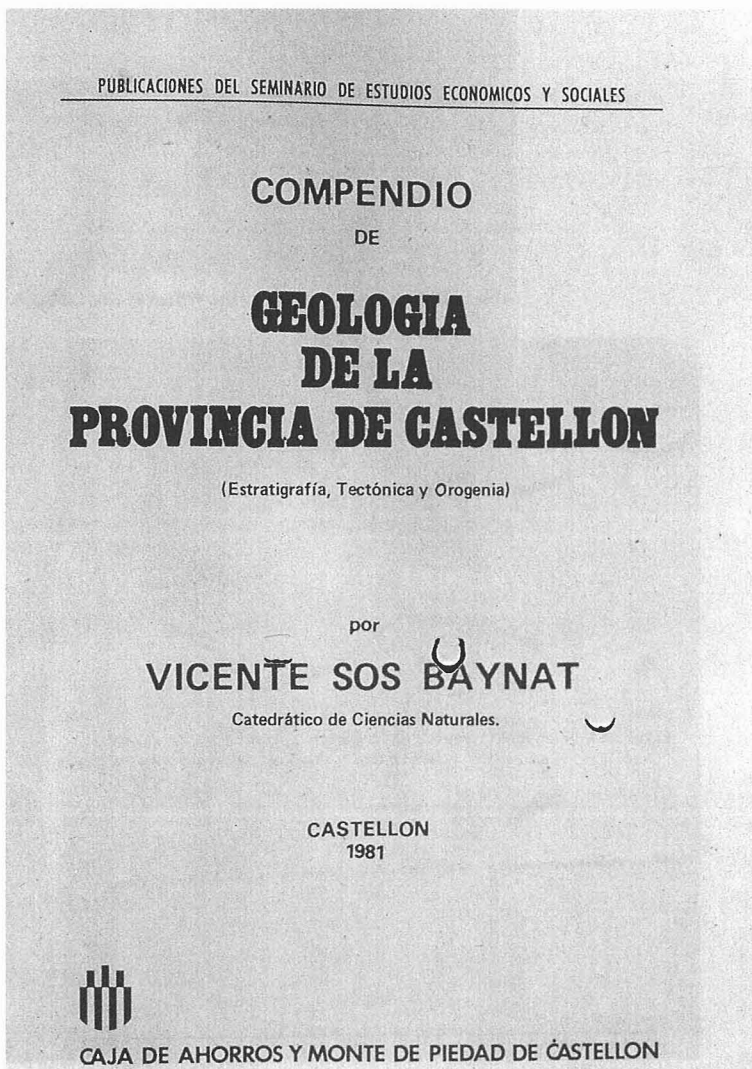
El día 12 de junio de 1992 se convierte en el primer Doctor Honoris Causa de la

En 1981 la Caja de Ahorros de Castellón publicó una obra, compendio de todos sus trabajos en nuestra provincia, titulada

HOMENAJES Y DISTINCIONES

En 1955 el Instituto Geológico y Minero de España (actual Instituto Tecnológico y GeoMinero de España -I.T.G.E.-) le nombró

En 1965 la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales le concedió



Portada de «Geología de Castellón» de Sos



Homenaje del Ayuntamiento de Castellón



Investido Doctor Honoris Causa por la Universidad

En Madrid, el de de 1992, fallecía D. Vicente Sos Baynat.

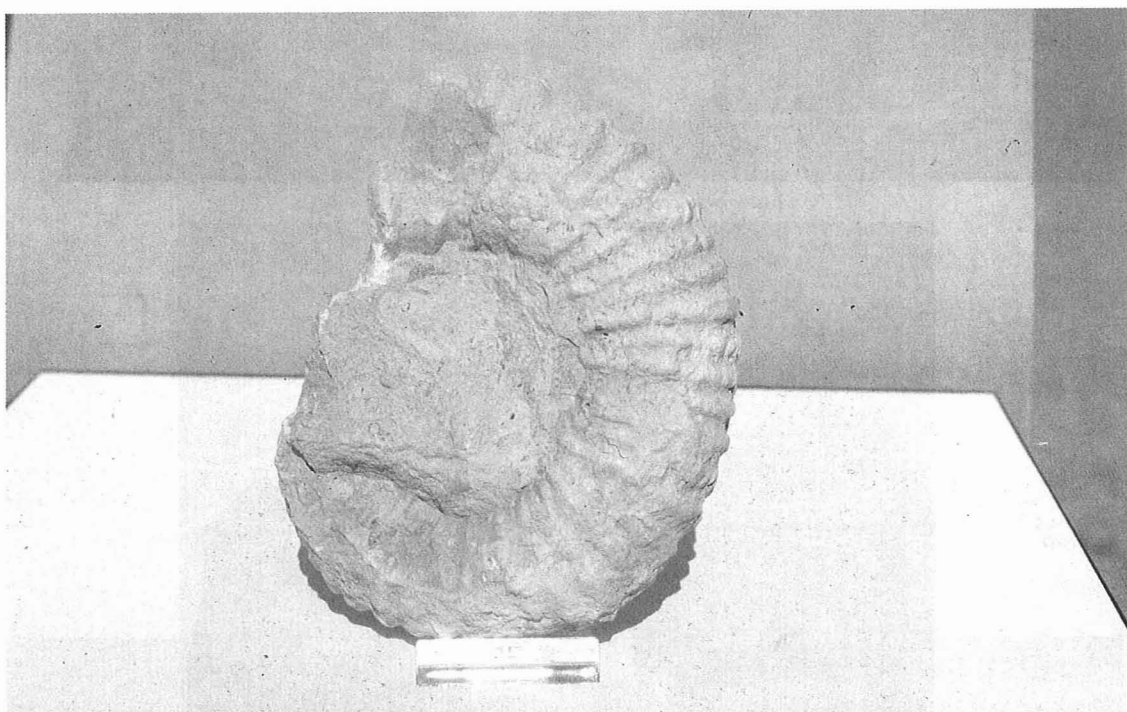
Un intelectual comprometés, home generós, idealiste que anteposava les necessitats col·lectives de progrés i cultura al propi benestar (D. Francisco Michavila, Rector de la Universitat Jaume I).

Castellón, de de 199.....

COLECCIONES DEL MUSEO

FOSILES

1. Indica a qué épocas geológicas corresponden las especies fósiles expuestas.



Ejemplar de Ammonites del Museo

2. ¿En qué comarcas y localidades se han recogido mayor número de muestras?

3. Escoge un fósil e intenta identificarlo con su grupo taxonómico. Describe su morfología con un dibujo.

4. Describe el medio en que vivía, el proceso de fosilización y en qué época geológica es más abundante

*IDENTIFICACION DE
LOS GRUPOS FOSILES
MAS IMPORTANTES*

Formación de los Fósiles

Los fósiles son restos de organismos o huellas de la actividad de estos organismos durante su vida.

El fósil conserva sus caracteres propios, anatómicos y morfológicos.

La fosilización es el paso de un ser vivo a un estado fósil, es decir, es el conjunto de procesos de transformación de la materia viva en materia mineral.

Las **partes blandas** de los animales y plantas, después de la muerte, sufren un rápido proceso de descomposición (putrefacción).

Las **partes duras** –conchas o esqueletos– desaparecen generalmente al cabo de un tiempo, aunque, en ocasiones, cuando las condiciones son propicias, pueden mineralizarse y convertirse en fósil.

La probabilidad de su conservación en estado fósil depende de varios factores:

- *Recubrimiento rápido por los sedimentos.*
- *Condiciones ambientales apropiadas.*
- *Organismo con posibilidad de fosilizar.*

Los organismos con caparazón o partes duras fosilizan más fácilmente; también los organismos marinos fosilizan con mayor facilidad que los terrestres.

El conjunto de procesos que afectan a un depósito sedimentario, incluyendo a los organismos que queden enterrados, se conoce como **DIA-GENESIS**, que convierte el sedimento en roca.

Cuando la materia viva se descompone el esqueleto o la concha se vuelven porosos.

Lo más frecuente es que los organismos hayan fosilizado en carbonato cálcico o en sílice. Las plantas, sin embargo, aparecen generalmente como restos carbonizados.

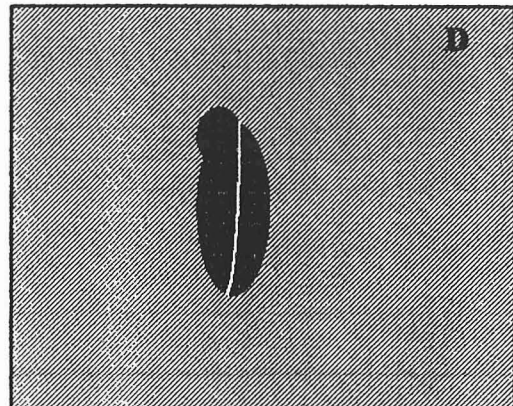
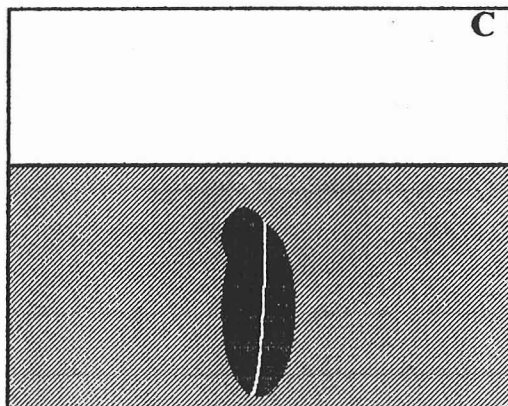
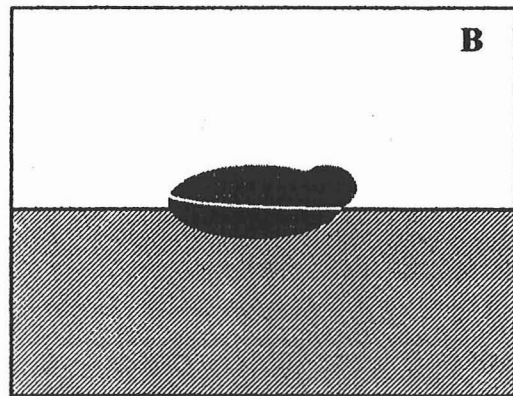
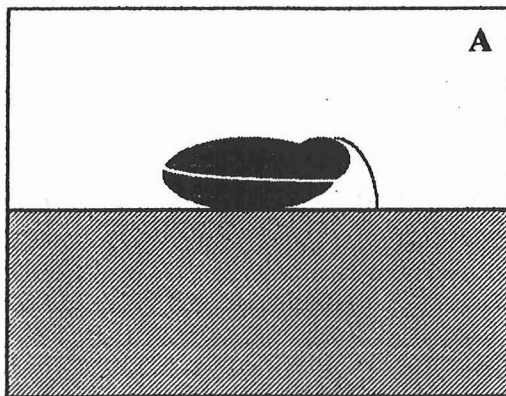
Es frecuente que la mineralización del organismo se produzca molécula a molécula, respetando la estructura microscópica, sin embargo, frecuentemente, sólo se conserva un **molde** de organismo.

Si el organismo tenía en su interior una cavidad hueca, después de descomponerse el organismo, el sedimento puede rellenar este hueco en el interior del fósil y posteriormente consolidarse. Esto es un **Molde Interno** y las huellas que encontramos son del interior de la concha, pero no se puede ver la estructura exterior.

La huella que el organismo deja en el sedimento es el **Molde Externo**, donde aparecen las marcas de la concha.

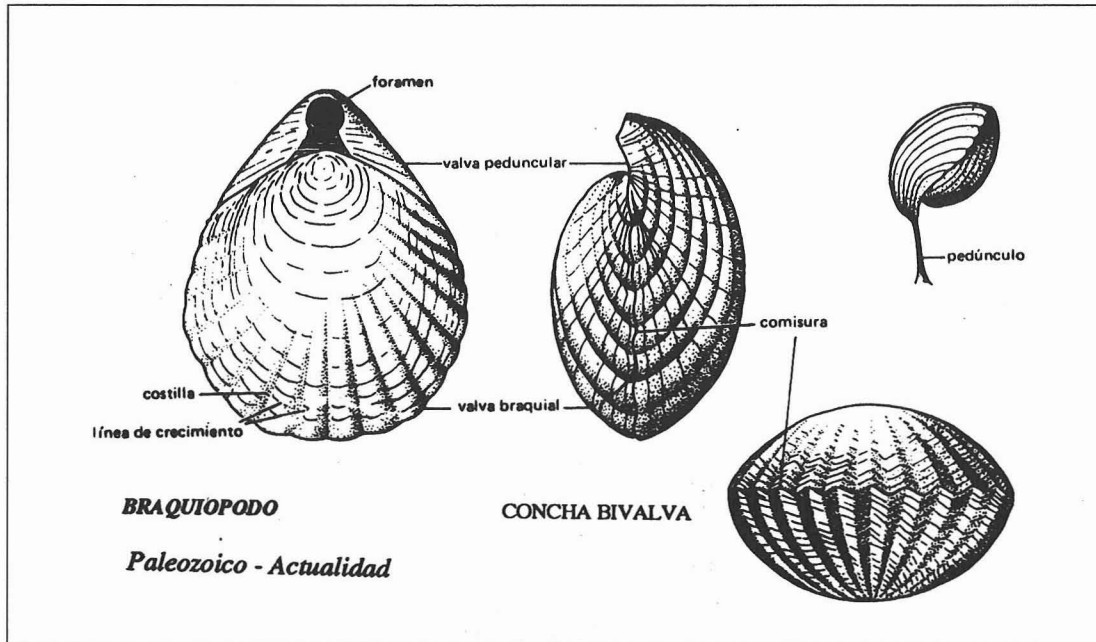
De todos los seres vivos que han vivido sobre la Tierra, muy pocos se han conservado. Aquellos cuyos restos no han sido inmediatamente destruidos, sino que han sido rápidamente enterrados y protegidos dentro de un sedimento, han podido conservarse durante millones de años.

Cada fósil es, en gran medida, un testimonio único de la vida en el pasado.



BRAQUIOPODOS

Su concha tiene dos valvas y es parecida a las de los *Bivalvos* pero, a diferencia de éstos, las dos valvas son distintas. Una de ellas tiene un pequeño orificio (*foramen*) del cuál partía el *pedúnculo*, por eso se llama *valva peduncular*. La otra valva, normalmente más pequeña, se conoce como *valva braquial*. La línea que separa a las dos valvas es la *comisura* que puede ser lisa o estar replegada en diferentes formas.



En la parte exterior la concha puede tener una ornamentación, muy parecida a la de algunos moluscos: *líneas de crecimiento, costillas, espinas, etc...*

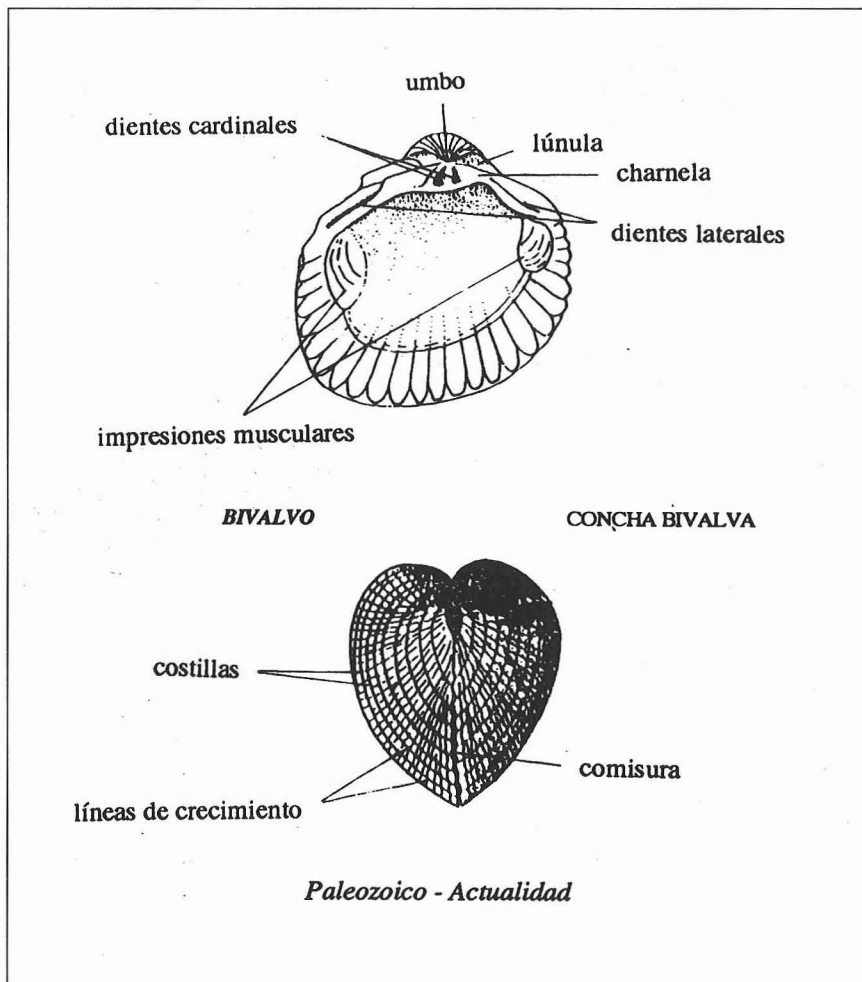
Se conocen desde el Cámbrico inferior (Paleozoico) y viven en la actualidad aunque son muy poco abundantes en relación a otras épocas geológicas.

Son organismos marinos bentónicos, es decir, viven sobre el fondo fijados a él por el *pedúnculo*. Prefieren los mares fríos y con movimiento. Se alimentan por filtración capturando el alimento con las valvas abiertas. Su vida es de aproximadamente 12 años.

BIVALVOS

Generalmente son organismos de dos valvas iguales. En su concha podemos identificar las siguientes partes: *charnela*, *dientes cardinales y laterales*, *umbo*, *lúnula*, *impresiones musculares*, *comisura*, *líneas de crecimiento y costillas*.

Aparecen en el Ordovícico (Paleozoico) pero su mayor esplendor lo alcanzan en el Mesozoico. Actualmente son los invertebrados de concha dura más abundantes en aguas poco profundas o someras.



Son organismos marinos, que viven normalmente entre 0 m. y 100 m. de profundidad; algunos, sin embargo, han colonizado ambientes de agua dulce.

Normalmente viven cerca del fondo libremente, aunque algunas formas se fijan por una de sus valvas al fondo (ostreidos), o mediante el biso (*Mytilus*).

Si viven en zonas poco profundas, cálidas y agitadas la concha suele ser gruesa, para protegerse mejor; por el contrario, si habitan en áreas profundas y tranquilas, las conchas suelen ser más finas y de colores claros. Sin embargo no siempre se cumple esta regla.

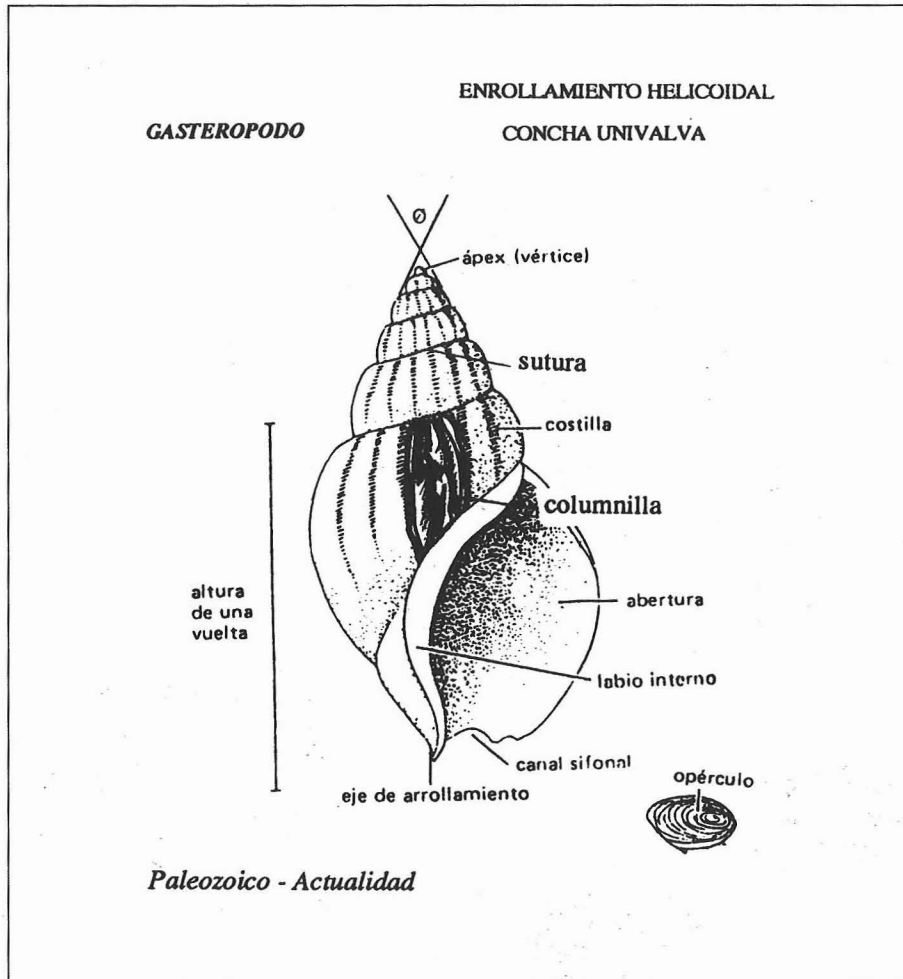
Se alimentan igual que los braquiópodos, por filtración de microorganismos planc-tónicos.

Cuando mueren las valvas se abren poco después, por ello es frecuente que se encuentren valvas aisladas.

GASTEROPODOS

En este grupo se incluyen todos los caracoles que viven en el mar, en agua dulce y en tierra.

Tienen una concha univalva, normalmente enrollada helicoidalmente. El extremo más fino se denomina *ápice*, mientras que en la parte opuesta aparece una gran *abertura* por donde el organismo sale y se retrae. A veces esta abertura está tapada por una pequeña placa llamada *opérculo*.



Si viéramos la concha por su interior observaríamos una pequeña columna (*columnilla*).

Aparecen en el Cámbrico (Paleozoico) y llegan hasta la actualidad.

La gran mayoría viven en el mar, a poca profundidad. Los gasterópodos de aguas dulces y los terrestres se alimentan de plantas, mientras que los marinos pueden ser también carnívoros.

Normalmente se desplazan resbalando sobre la base del pie.

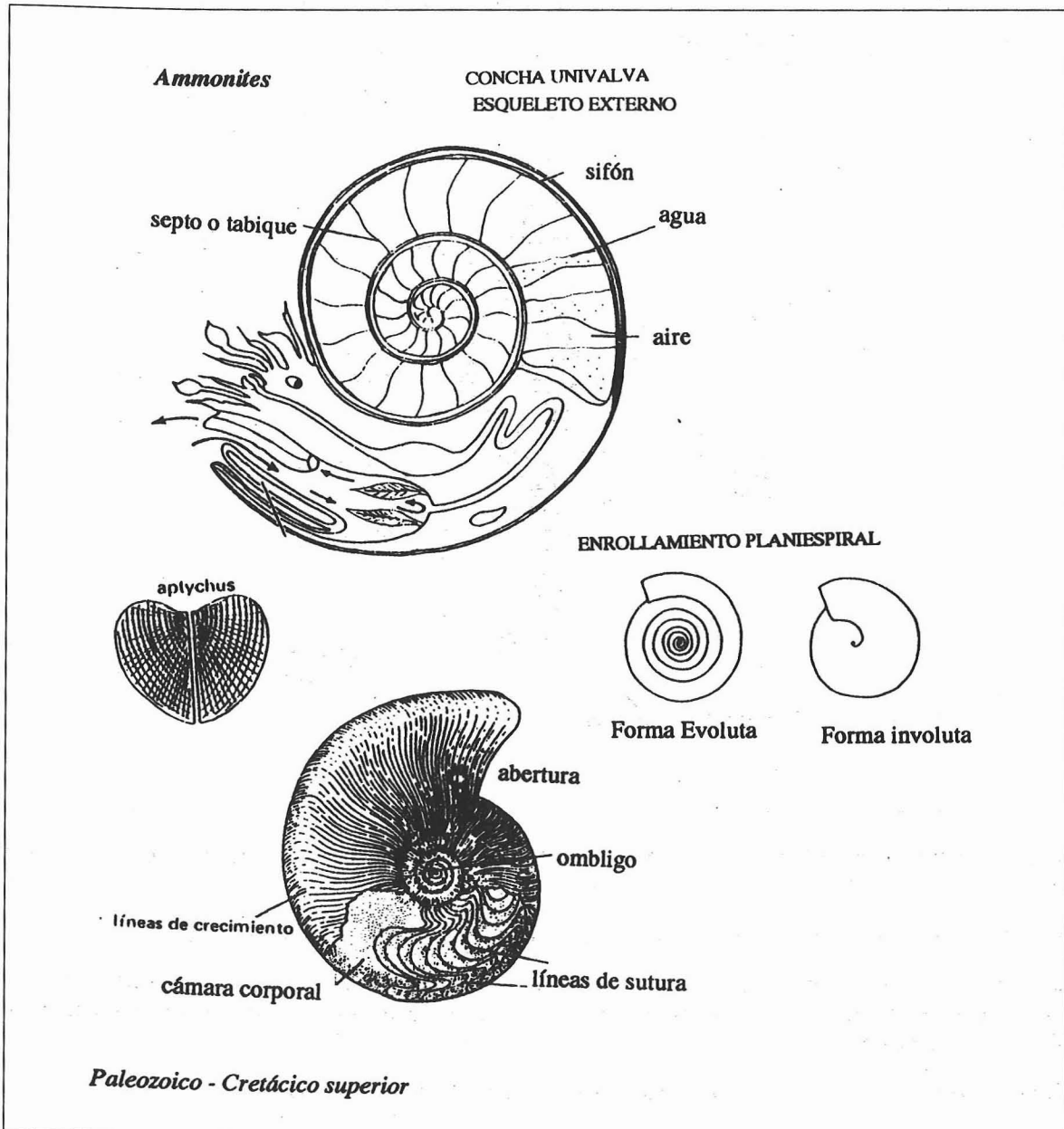
CEFALOPODOS

Son de una concha univalva externa (*Ammonites*) o interna (*Belemnites*)

Los representantes actuales son los calamares y los pulpos. Los *Ammonites* y *Belemnites* son exclusivamente fósiles.

Son marinos y constituyen el grupo de moluscos más evolucionado. Su capacidad para flotar les permitió alcanzar un tipo de vida nectónica (libre) que provocó su acelerada evolución.

AMMONITES



Constituyen uno de los grupos fósiles más abundantes y mejor conocidos.

Su concha tiene un enrollamiento planiespiral, que permite diferenciarlos claramente de los gasterópodos. Es como un pequeño cono estrecho enrollado sobre sí mismo.

El interior de la concha está tabicado y la intersección de los tabiques con la parte interna de la concha da lugar a unas líneas características conocidas como *líneas de sutura*. Pueden observarse en el caso de moldes internos.

Los compartimentos de la concha estaban conectados con el exterior por medio del *sifón*. A través de él dejaban entrar el aire y agua hasta lograr un equilibrio que les permitiese flotar.

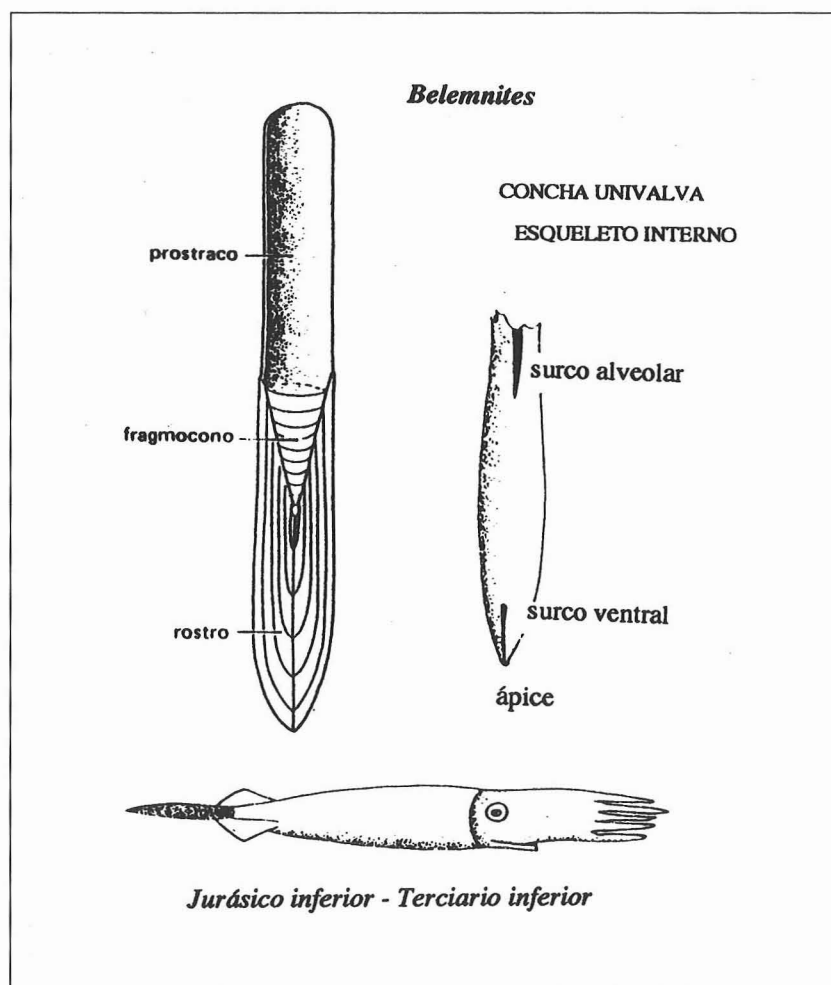
Vivían sobre todo en el fondo entre 50 m. 250 m. de profundidad.

Para la locomoción utilizaban el principio de la reacción expulsando agua a través del *embudo*.

Se alimentaban de crías de otros organismos y de microorganismos.

Aparecieron en el Paleozoico y se extinguieron a finales del Cretácico superior (Mesozoico).

BELEMNITES



Lo que encontramos fósil es el esqueleto interno del organismo: es decir las partes duras que estaban rodeadas de tejido, como ocurre con el calamar.

Normalmente tienen forma de cilindro o cono (como una bala), correspondiente a la parte conocida como *rostro*. En ella podemos identificar las siguientes partes: *surco alveolar*, *surco ventral* y *ápice*.

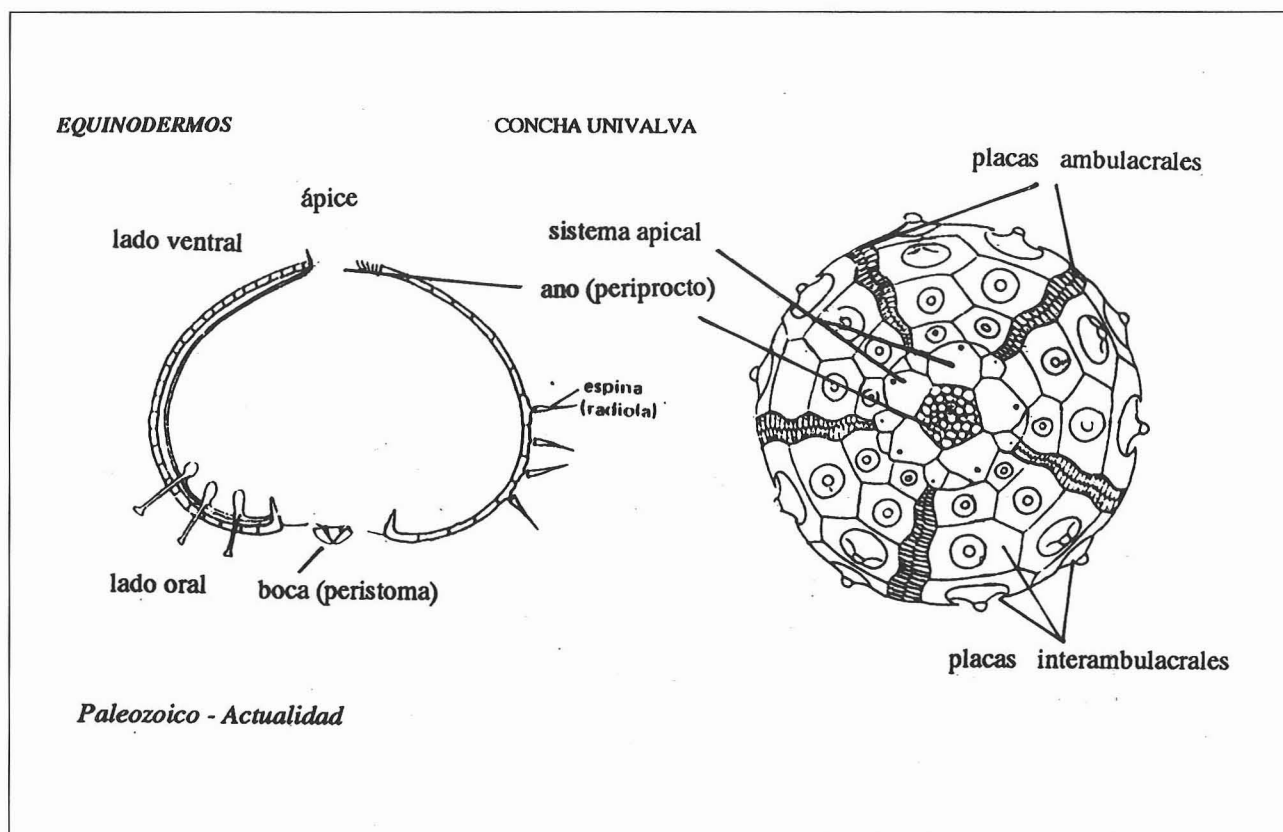
Son abundantes en el Jurásico y Cretácico (Mesozoico). Se supone que aparecieron en el Jurásico inferior y alcanzaron hasta el Terciario inferior.

Aparecen exclusivamente en sedimentos marinos. Eran nadadores, como los Ammonites. El rostro tenía dos funciones: compensar el impulso ascendente, que proporcionaban el organismo las cámaras de aire, y aumentar la estabilidad durante su locomoción.

EQUINODERMOS

Los fósiles que encontramos corresponden al esqueleto interno, formado por placas o a las púas (*radiolas*), que se desprenden poco después de la muerte del organismo.

El caparazón es calcáreo (carbonato cálcico), de forma esférica, más o menos ovalada o acorazonada. El tamaño oscila entre 2 y 5 cm. pero puede alcanzar 20 cm. Las púas o radiolas suelen medir unos milímetros aunque ocasionalmente pueden alcanzar logitudes de hasta 30 cm.



Una parte del caparazón suele ser más bien plana o ligeramente cóncava (parte inferior); la opuesta tiene una convexidad más pronunciada (parte superior). La boca (*peristoma*) se encuentra siempre en la parte inferior de la concha o *parte oral*. Puede estar en el centro o desplazada hacia un borde.

El *ano (periprocto)* se encuentra en la posición opuesta a la boca, en la parte superior del caparazón (*ápice*). Las placas que rodean el ano se denominan, en conjunto, *sistema apical*.

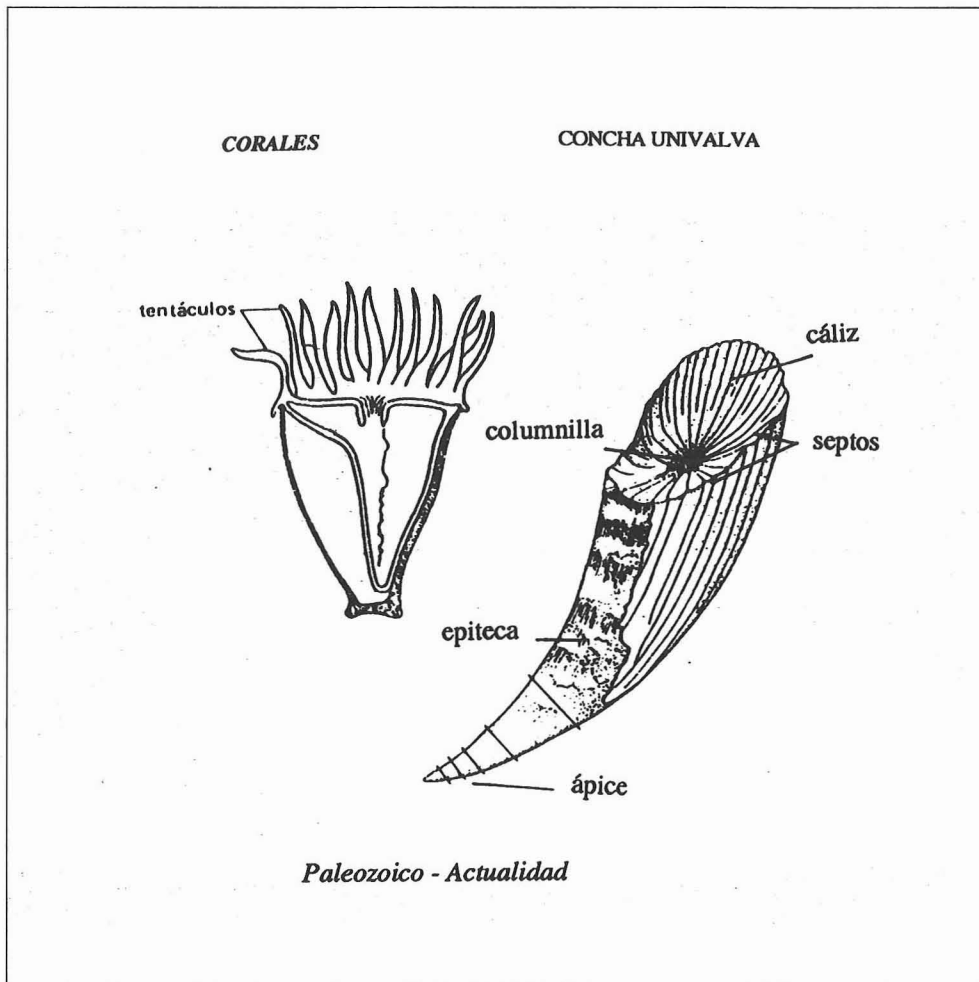
Si nos fijamos en la estructura que parte del *periprocto* encontramos un conjunto de placas alternantes, en cinco áreas, con una sutura en zig-zag. Las que forman como una "estrella" con cinco brazos cuyo centro es el *ápice* se denominan *placas ambulacrales*. Las *placas interambulacrales*, que alternan con las anteriores, son placas con poros donde se sitúan las *radiolas*.

Aparecieron en el Cámbrico (Paleozoico basal) y viven actualmente. Son muy abundantes en el Cretácico (Mesozoico).

Los equinodermos viven exclusivamente en el mar, en zonas costeras poco profundas, hasta 200 m. de profundidad. Lo hacen sobre el fondo, en suelos duros. La locomoción la realizan por medio de pies ambulacrales y radiolas. En general, si la concha es bastante abombada, el equinodermo vivía en áreas de aguas tranquilas; si, por el contrario, la forma de su concha es aplanada, vivía en aguas turbulentas o de

CORALES

En un coralarío fósil podemos identificar las siguientes partes: *estructura axial*, *cáliz*, *septos*, *columnilla*, *ápice* y *epiteca*.

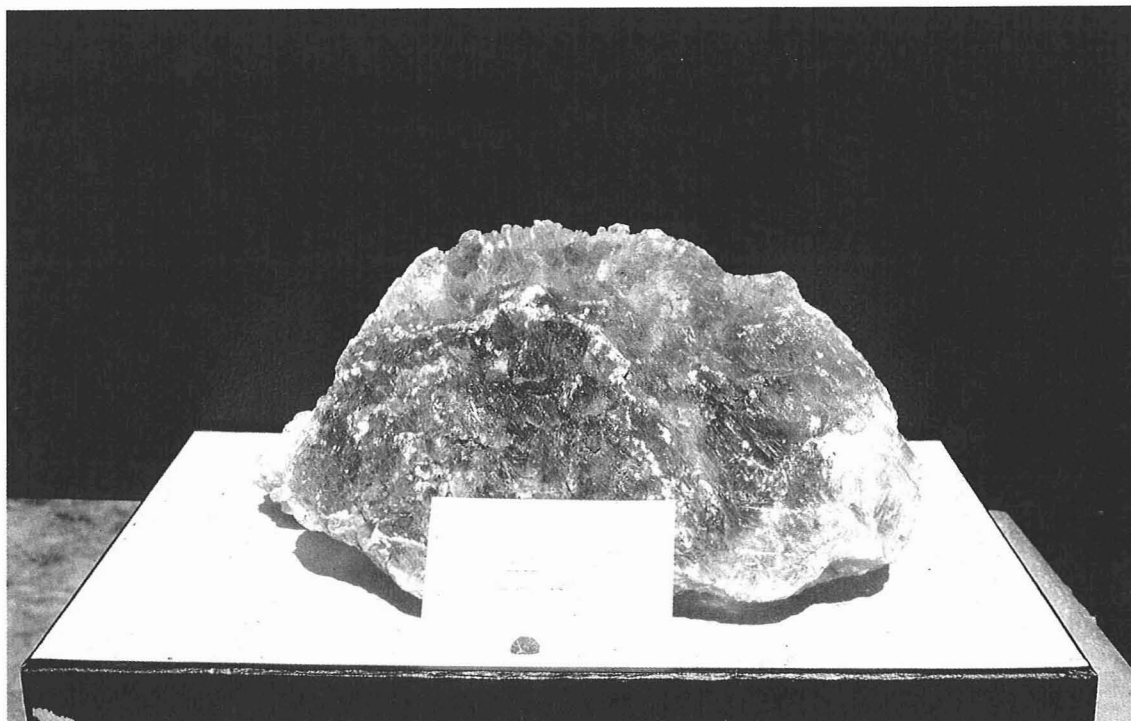


Son organismos exclusivamente marinos que pueden vivir en colonias (arrecifes) o aislados (solitarios). Viven a poca profundidad (inferior a 50 m.), en aguas calientes (T^a 25^o-30^oC). Los coloniales son sésiles, es decir, viven cementados sobre el fondo. Los solitarios pueden fijarse al fondo con unas "raicillas". Se alimentan de animales planctónicos empujando los alimentos hacia su boca con los tentáculos.

Rocas

1. Observa la colección de rocas expuestas, representativas de la Petrología de nuestra provincia. ¿Qué tipos de rocas son las más frecuentes en la provincia de Castellón?

-
-
-



Muestra de yeso

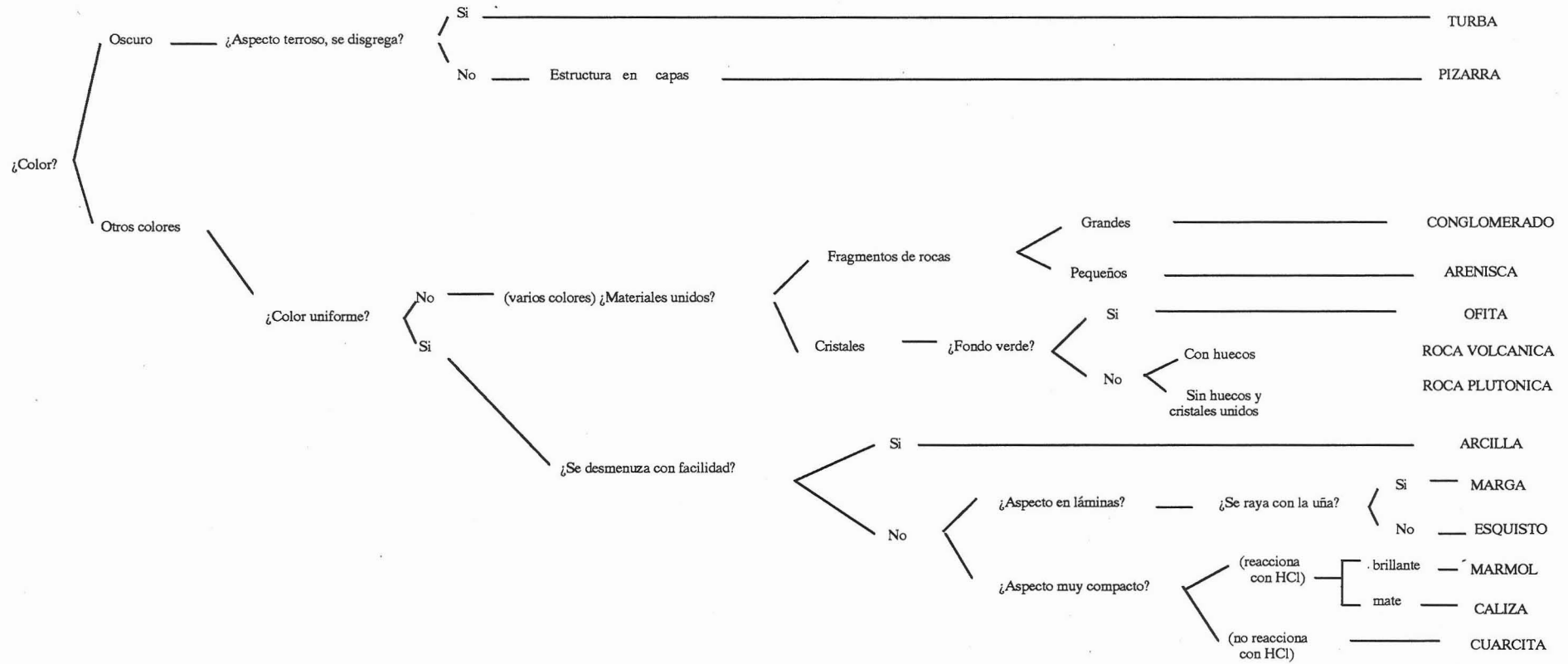
2. Describe el origen de cada tipo de roca y su textura o aspecto.

-
-
-
-
-

3. Escoge una roca e intenta identificarla.

-
-
-
-
-

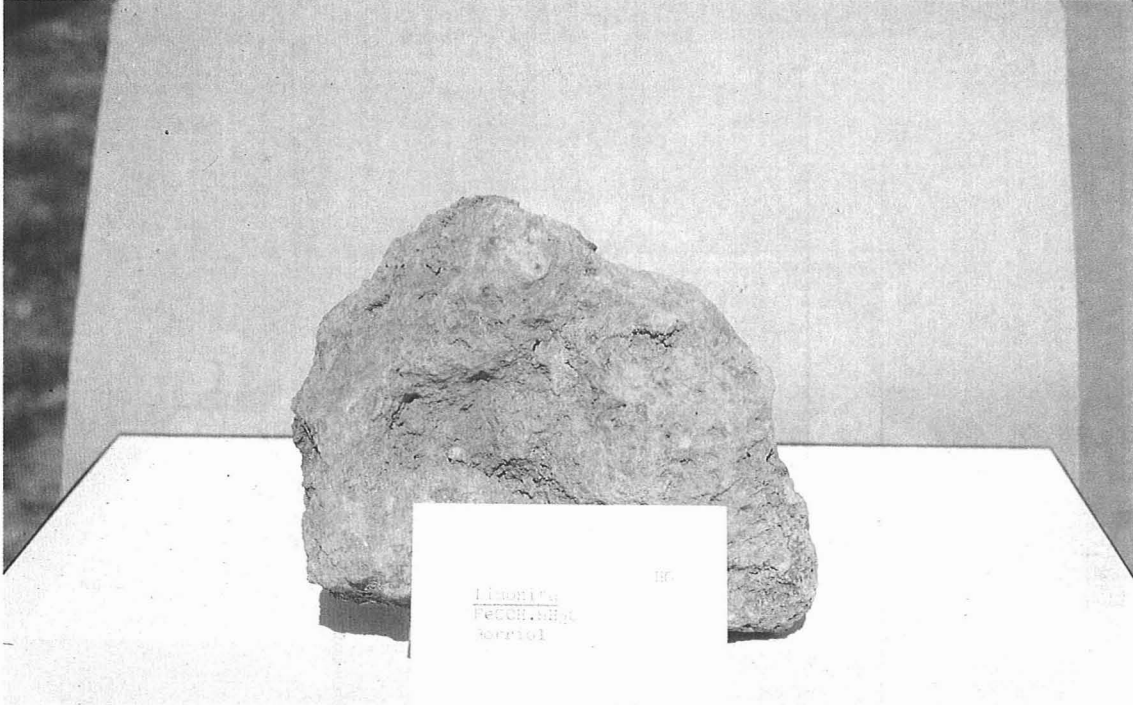
Clave de Rocas



Minerales

1. Indica tres minerales de los que se encuentran expuestos, su composición química y la localidad dónde se ha recogido:

-
-
-



Muestra de limonita

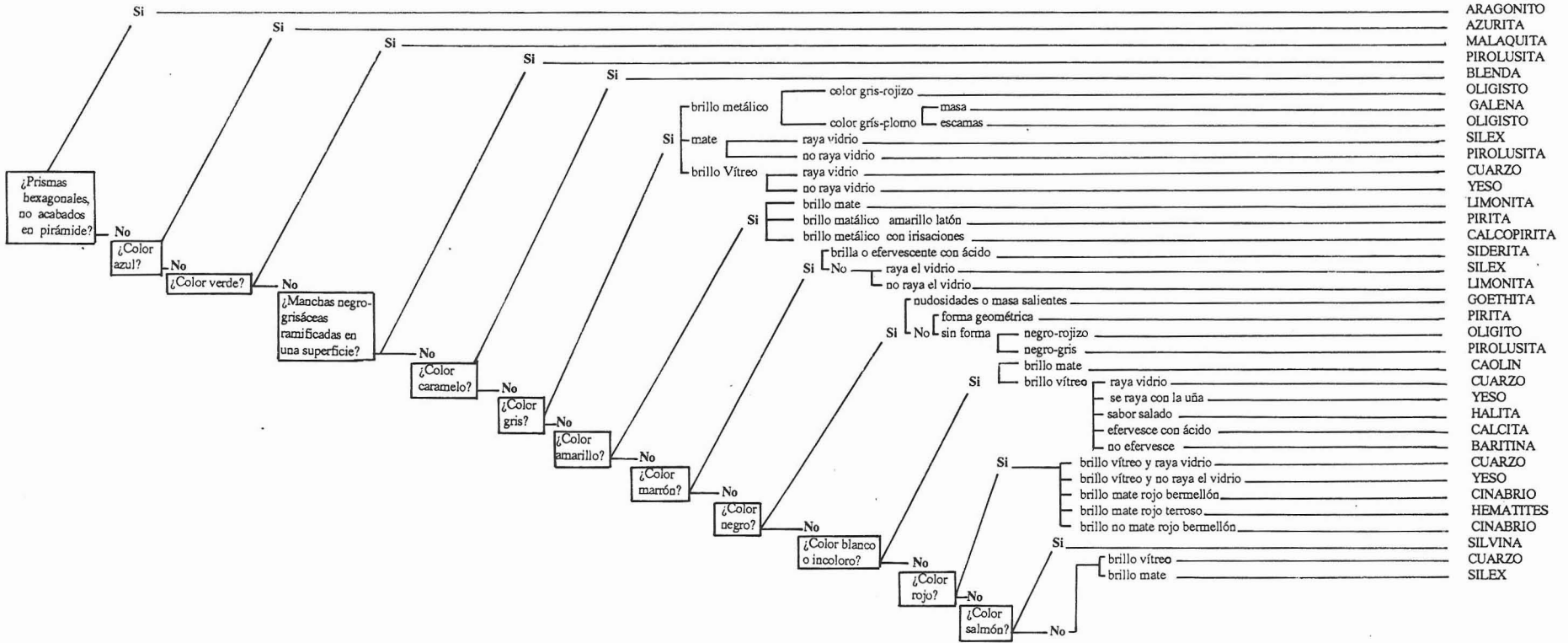
2. Describe su aspecto y posibles aplicaciones.

-
-
-
-

3. Escoge un mineral e intenta identificarlo.

-
-
-
-

Clave de Minerales



Objetos personales de D. Vicente Sos Baynat

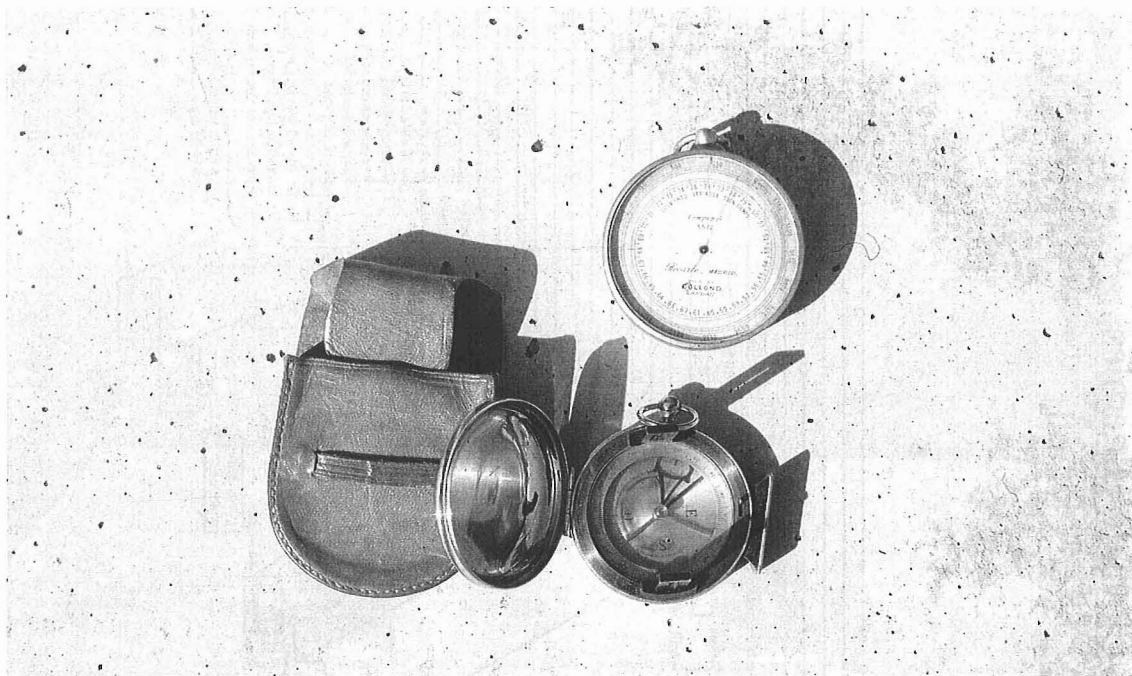
1. Indica qué objetos personales, de los que utilizaba D. Vicente en el campo, se encuentran expuestos y cuál es su aplicación.
2. Entre la correspondencia de D. Vicente Sos, expuesta en el Museo, indica cuál recibía de E.E.U.U.?

.....

.....

.....

.....



Altímetro y brújula de geólogo de D. Vicente

THE LUNAR SCIENCE INSTITUTE

3303 NASA ROAD 1
HOUSTON, TEXAS 77058

TEL: (713) 488-5200
CABLE ADDRESS: LUNSI

February 25, 1974

Dr. Vincente Sos-Baynat
Calle General Mola 122
6°, B
Madrid (2), Spain

Dear Dr. Sos-Baynat:

Mr. Pomeroy has directed a copy of your letter c

Correspondencia de D. Vicente con centros americanos

