



Geología básica

DE VIVIR

INTRODUCCIÓN

En 2018, dentro del dossier de Cavidades, en el conjunto de los trabajos de Catalogación del Patrimonio de Viver, se realizó un primer documento sobre aspectos geológicos del término de Viver. El presente documento es una nueva versión sobre aquel primer documento.

En los recorridos que hacemos con gente por el campo, vemos que hay bastantes personas que tienen un interés en conocer y comprender conceptos básicos de geología, pero el recuerdo de aquellos contenidos que nos obligaban a estudiar en el colegio, incomprensibles y ajenos a la cercana realidad, de los que apenas entendíamos nada, junto a la complejidad de conceptos y términos que se manejan en esta disciplina, suele conllevar un distanciamiento hacia el tema. Por ello, nuestra finalidad con este documento es intentar lograr que estas personas, con interés pero con escaso conocimiento, consiga entender, y también disfrutar de ello, de esos conceptos básicos de la geología, especialmente en lo referente a qué tipos de rocas podemos encontrar en el término de Viver y en qué zonas encontraremos afloramientos destacables de determinadas rocas.

Comenzaremos por exponer una explicación de la relación, y a su vez diferencia, sobre el significado de la época de unas rocas o materiales, y el paisaje tal y como lo vemos ahora.

Después hablaremos sobre las diferentes rocas y las posibles clasificaciones que podemos establecer. Para seguir exponiendo los tipos de rocas que podemos encontrar por Viver, y en que zonas las encontraremos.

Hemos incluido también un breve resumen sobre las Eras Geológicas, ya que ciertos nombres aparecen con frecuencia en las descripciones.

Después añadimos una copia del mapa del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), extraído de la hoja nº 639 (Jérica) a escala 1:50.000, donde se detallan en colores los suelos (litologías correctamente dicho) dominantes, indicados en la leyenda adjunta.

Aportamos también la relación de la bibliografía y fuentes consultadas.

Por último añadir que quienes hemos redactado este documento no tenemos ninguna formación al respecto, si bien hemos contado con la apreciada colaboración de personas más expertas, que han revisado los textos, a fin de evitar errores; no obstante, al hacer un documento con carácter divulgativo es inevitable generalizar y simplificar conceptos. Y aun queriendo simplificar, es inevitable utilizar cierta jerga y conceptos de cierta complejidad.

INTERPRETACIÓN DE LAS ROCAS Y DEL PAISAJE

Primero hacer una consideración. Utilizo en ocasiones el término “suelo” porque creo que se entiende mejor por la persona no experta. Sin embargo, técnicamente dicho término hace referencia a un producto “litológico”, generalmente reciente y, muchas veces aunque no siempre, originado por el hombre, que resulta de la erosión y acumulación de materiales diversos. Los términos correctos son pues litología, afloramiento litológico o formación litológica. La Litología es la parte de la Geología que estudia las características de las rocas que aparecen constituyendo una determinada formación geológica en la superficie del territorio.

Algo muy importante en la interpretación del paisaje y de las rocas o materiales geológicos que lo conforman, es entender la diferencia que hay entre por un lado, los materiales que conforman una determinada zona o afloramiento litológico (objeto importante de estudio en Geología), y que vulgarmente podríamos llamar tipo de rocas; y por otro lado el relieve, paisaje, o conjunto de montañas que vemos (objeto de estudio de otra disciplina de la Geología). Y esto es importante, porque los materiales obedecen a unos sucesos de unas épocas bien diferentes al relieve, siendo éste el resultado de una época muy posterior y de fenómenos distintos.

Suelo poner un ejemplo que, aunque muy vulgar o sencillo, creo que puede servir para entender la diferencia anterior. Si hoy me como un bocadillo, me estoy comiendo un pan con su forma y volumen particular, pan que puede haber sido cocido hace un día, a base de harina y levadura; el material que conforma el pan es la harina, pero el resultado de ayer (harina en polvo) y el que vemos hoy (el pan) no se parecen en nada. Por otra parte, el pan puede ser de hoy o de ayer, pero la harina posiblemente sea de hace meses o años. Hay una diferencia de tiempo muy importante entre cuando se hizo la harina y cuando se ha hecho el pan. Podríamos ir más atrás y pensar que antes de la harina hubo trigo, y antes semillas, ..., es decir, que ese material sufrió intensas transformaciones antes de llegar a lo que fue, y en escalas de tiempo mucho mayores que la transcurrida en la parte final de la elaboración del pan.

El material del que hablamos en geología es la roca (en el ejemplo la harina), y el relieve son las montañas (en el ejemplo el pan).

El paisaje que vemos es fruto del proceso conocido como Orogenia Alpina, que se inicia hace unos 65 millones de años (que separa el periodo del Cretácico, dando fin al Mesozóico, del periodo Terciario o Cenozóico). Todavía estamos inmersos en dicho proceso, si bien podemos considerar que estamos en un momento “tranquilo” del planeta en cuanto a sus procesos geológicos. A partir del proceso de la Orogenia Alpina comienzan a formarse, fruto de choques de las placas tectónicas, montañas como los Pirineos, los Alpes, el Himalaya, o más

cerca las cordilleras Bética e Ibérica; en esta última está el término de Viver. Además de las fuerzas que elevan las montañas, se dan intensos procesos erosivos, así como plegamientos y fallas, fruto de todo lo cual, de ese continuo formarse y erosionarse, tenemos el paisaje geológico que hoy podemos observar. Sin considerar aparte las intervenciones humanas.

CLASIFICACIÓN DE LAS ROCAS

Podemos establecer varios criterios diferentes para clasificar las rocas.

Por ejemplo podemos clasificarlas por el tipo de material base del que están constituidas. En este caso tenemos por un lado las rocas carbonatadas como la caliza, la dolomía y el mármol. Por otro lado tenemos las rocas cuyo componente fundamental es el yeso. Y en otro orden tenemos las rocas silíceas, como las cuarcitas, las areniscas, el granito, las pizarras, etc.

Otro criterio es clasificarlas por su antigüedad geológica. En este caso podemos hablar de rocas del paleozóico (pizarras, cuarcitas, ...), rocas del triásico (determinadas areniscas, ciertas calizas, yesos y arcillas del Keuper), rocas del Jurásico y del Cretácico (en general diferentes tipos de calizas y margas), rocas del Terciario y Cuaternario (conglomerados, arcillas, ciertas areniscas, etc).

Pero tal vez el criterio más utilizado para clasificar las rocas sea en función de su formación. Así podemos hablar de tres grupos:

Rocas ígneas: son las formadas por el enfriamiento del magma, bien sea en el interior de la corteza terrestre (rocas plutónicas, como por ejemplo el granito), o bien en el exterior, producto de la lava al enfriarse (rocas volcánicas, como el basalto o las tobas volcánicas).

Rocas metamórficas: son rocas formadas a partir de otras rocas, que han sido sometidas a grandes presiones y temperaturas, modificando su estructura molecular y cristalina. Ejemplos son las pizarras, los esquistos, las cuarcitas y el mármol.

Rocas sedimentarias: son las rocas formadas por depósitos de materiales, compactados por el peso de capas superiores. A su vez se diferencian en dos grupos. Por un lado las detríticas, que son las formadas por sedimentación de fragmentos de otras rocas, teniendo como ejemplo las areniscas, los conglomerados y las arcillas. Y por otro lado las no detríticas, donde se incluyen las formadas por acumulación de sustancias de origen orgánico, como las diferentes calizas y tobas calcáreas o “toscas”, los distintos carbones, o también el sílex. Otro tipo de rocas no detríticas son las generadas por evaporación de aguas en medios marinos y lagunares, que dan origen a ciertos cristales, y entre las cuales las más conocidas son los yesos.

Por último, añadir que no siempre se encuentran rocas “puras”, en el sentido de que sea un único tipo de roca. Especialmente en las sedimentarias, que son las que hay por el término de Viver, es habitual encontrar rocas mezcladas, no sólo de distinto tipo, sino ya combinadas en su proceso de formación. Ejemplos de ello son los depósitos de arcillas y yesos. O las margas, que son distintas mezclas de calizas y arcillas.

TIPOS DE ROCAS QUE PODEMOS ENCONTRAR EN VIVER

Todas las rocas que encontramos en el término de Viver son rocas sedimentarias. Los suelos formados por “tierras” los consideraremos aquí como rocas sueltas o disgregadas. Aunque hay algunas zonas donde predominan un tipo u otro de materiales, como luego se indica, lo que en general más vamos a encontrar son lugares donde se dan combinaciones y alternancias de las diferentes rocas, que principalmente serán: rocas calcáreas, margas, areniscas, arcillas, y también en menor medida conglomerados y yesos.

Estas rocas sedimentarias, como ya se ha dicho, están formadas por la agrupación y consolidación de diferentes materiales sueltos, bien procedentes de la erosión y disolución de otras rocas (cualquier tipo de roca), o bien procedentes de material orgánico, cuando no de la mezcla de ambos. La alteración o erosión de las rocas se puede producir tanto por causas físicas (irradiación solar, hielos, lluvia, aire, presión de las raíces) como por causas químicas (disolución), y también por causas orgánicas (líquenes, raíces). Entenderemos por rocas sueltas las que no son compactas, como puede ser la arena y la arcilla.

Todo esto conlleva fácilmente que se formen rocas con múltiples variaciones, en una amplia continuidad de combinaciones de los elementos, aunque en ocasiones podamos asistir a afloramientos donde destacan claramente un tipo de roca, digamos bastante “puro”.

Procederemos a comentar las características de cada tipo de roca, a medida que vamos indicando las zonas donde predominan.



1.

Comenzamos por las rocas calcáreas. Dentro de ellas existe un amplio abanico, pero nosotros nos limitaremos a comentar dos tipos: las calizas (y en las cuales hay que incluir también a las dolomías, pero es complejo distinguirlas), y las que en la zona conocemos como “toscas” (su nombre correcto sería travertinos o tobas calcáreas). El mineral principal de las rocas calizas es la calcita, formado por carbonato cálcico (CaCO_3), mientras que en las dolomías es la dolomita, constituido por carbonato cálcico magnésico ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$).

Diferentes tipos de calizas

1.1. Las calizas son rocas formadas principalmente por carbonato cálcico (aunque suelen tener otros elementos en diferentes proporciones), y su proceso principal de formación sería por sedimentación de material cálcico, principalmente de origen orgánico. Son muy abundantes en el Sistema Ibérico. En Viver podemos destacar el afloramiento de los Montes de Ragudo, donde se levanta un gran escalón de unos 400 metros de desnivel.

Otras zonas donde también abundan son en el monte de San Roque y en las grandes lomas peladas del Sabinar, la Clapiza y Peñalisa (situadas entre la Chana, la Zorrera y el Río Palancia), un tipo de terreno de suelo áspero donde afloran con fuerza las rocas calizas, generalmente cubierto sólo por arbustos; este tipo de suelos se suele conocer por la comarca como “clapizas”. También hay interesantes afloramientos de calizas en el tramo del Río Palancia conocido como la Revuelta de la Sartén y en la parte final del Barranco del Regajo, especialmente por los plegamientos que pueden observarse; se comenta mejor más adelante.

En Viver las rocas calizas muy duras y de color gris o negruzco se conocen con el nombre de “piedra de calar” (nombre de origen no claro, que puede referirse bien a que contienen caliza, o bien a que filtran mucho el agua, que el terreno “cala”). Estas calizas duras han sido utilizadas en construcción para levantar paredes de las casas y de los banales, así como para machacarla y hacer balasto o “zahorra” para el firme de carreteras y vías del tren. Otras calizas menos duras y de colores blanquecinos o rojizos abundan por todo el término, mezcladas con otros materiales. Un tipo de caliza de color blanquecino, muy blanda y en general con aspecto laminado, es conocido aquí como “tapaz”, y se utilizaba preferentemente para la elaboración de la cal.



Formaciones de “toscas” en la Floresta de Viver

1.2. Las “toscas” son un tipo característico de roca calcárea, de poca densidad, formas muy irregulares, blandas, y que contienen muchas oquedades y concreciones. Se forman a partir de la precipitación del carbonato cálcico disuelto en el agua recubriendo los restos orgánicos de plantas y animales. Son de origen lacustre (lagos y aguas con escasa corriente).

Abundan mucho en Viver a lo largo de la cuenca del Barranco Hurón, desde el Hochino hasta el mismo Río Palancia, encontrando grandes afloramientos en el Hochino, las Toscas, la Hoya Milla, Aguas Blancas, la Chorrera, el Toscal, la Floresta y el Sargal (estos dos sitios son los más conocidos por ubicarse amplios parques de recreo en ellos y estar uno de ellos en el mismo pueblo y el otro muy cerca). Otras zonas que también contienen importantes afloramientos de “toscas”, aunque más mezclados con otros materiales, son Peñas Rubias y Las Cambras. En Viver los usos principales de las “toscas” han sido como material de construcción, ya que aunque a veces presenta malos acabados, se trabaja con facilidad; no obstante pueden obtenerse losas con mejor acabado para acabados más finos. También se puede usar como material para la elaboración de cemento blanco.

Técnicamente se suele utilizar el término de toba calcárea para las rocas con una estructura muy esponjosa y variadas formas. Mientras que el término travertino se utiliza para la roca más compacta y de menor porosidad, y que permite un tallado y pulido. En realidad las tobas calcáreas serían las rocas formadas en las paredes del lago, y travertino serían las rocas formadas en la base del lago.

Toda la zona de Viver en la que abundan las “toscas”, que es principalmente a lo largo de la cuenca final del Barranco Hurón, hay que imaginarla en otros tiempos como una zona de sucesivos lagos, que iban vertiendo sus aguas de unos a otros. Cada borde de la pared de un lago es la actual muralla de “toscas”, mientras podemos ver que en general, y pese a la transformación del territorio por parte del ser humano, tras cada pared de “toscas” suele haber una zona plana, que era

el lecho del lago antes de colmatarse y secarse.

Hay otro tipo de rocas calizas de origen concrecionado, que son las que se forman dentro de las cuevas por precipitación del carbonato cálcico, dando lugar a bellas formaciones como por ejemplo las estalactitas; pero en este caso no hay material orgánico dentro de la roca, siendo muy puras en mineral de calcita, a diferencia con las “toscas”.

En cuanto a las típicas líneas o vetas blancas o cristalinas que podemos observar en algunas rocas calizas, son rellenos de mineral de calcita, que ocupa los huecos y grietas que se forman en las fracturas de las rocas. Este mineral de calcita que se cristaliza, proviene a su vez del material disuelto por el agua de las rocas calizas, dentro de ese ciclo continuo de erosión disolución y formación.

1.3. Calizas oquerosas y laminadas. Son unas calizas algo peculiares, con laminación interna de tipo orgánico y con abundante presencia de pequeñas oquedades debidas a disolución posterior. Son depósitos intermareales propios de niveles de agua de escasa profundidad, que se vieron inundados durante las mareas altas y expuestos al aire durante las mareas bajas, de manera intermitente. La superposición de tapices de algas originó una típica laminación subparalela, pero debido al ambiente donde se forman suelen contener abundancia de otros sedimentos.





Un ejemplo típico son las rocas que hay en el Alto del Niño, en este caso de colores rojos (que desde lejos asemejan rodenos, pero de cerca se aprecian las diferencias), y que podemos observar muy bien en los cortes de las trincheras. Estas calizas son del Triásico Medio, formando capas sucesivas sobre los estratos inferiores, que son capas de arcillas y areniscas anteriores, del Triásico Inferior, y que corresponden a las que se pueden encontrar en las cercanas zonas del Pozo y del Rodeno.

Detalle de las calizas oquerosas, Alto del Niño, Viver

2.

Las areniscas son un tipo de roca sedimentaria de carácter detrítico, que significa que está formada por partículas compactadas y consolidadas procedentes de la rotura de otras rocas, entre las que predomina la arena, que es a su vez mayoritariamente granos de sílice (óxido de silicio, SiO_2).

Afloramientos de rodenos, en la partida del Rodeno, en Viver



Las que más podemos encontrar en Viver son unas areniscas bastante compactas de color rojo (conocidas técnicamente como areniscas ferruginosas del Buntsandstien, con abundancia de óxidos de hierro), aunque en toda la comarca son conocidas con el nombre de “rodenos” y al cual nos referiremos en adelante (rodeno significa literalmente que tira a color rojo).

Decir que no todas las areniscas de Viver son de color rojo, pues existen algunas pequeñas zonas donde tienen colores más blancos, así como algunos puntos donde son bastante blancas y de carácter poco compacto, disgregándose con facilidad; estas rocas arenosas que se presentan en lugares como el Arenal, Morredondo, el Tosco, los Cabillos y la Rocha de Aguas Blancas han sido usadas para extraer arena destinada a la construcción y para usos domésticos. La zona de Viver donde más abundan y predominan los “rodenos” es justo la zona conocida como el Rodeno, situada a los pies de los Montes de

Ragudo, si bien es frecuente encontrar afloramientos de areniscas mezcladas con otras rocas por todo el término. Aparte de los usos ya comentados, esta piedra ha sido utilizada tradicionalmente en la construcción de muros de casetas y bancales de piedra, así como para enlosar suelos y cubiertas. Otro uso tradicional ha sido como piedra para afilar herramientas.

Hay unas rocas conocidas como calcarenitas o calizas arenosas, que son resultantes de mezclas en variable proporción de areniscas y carbonatos, donde todavía se manifiestan las propiedades de ambos materiales originales. Aunque pueden presentar un aspecto compactado, suelen ser blandas y deshacerse con facilidad, debido a que apenas tengan material cementante o este haya sido disuelto posteriormente. Algunas de las arenas que encontramos en taludes y zonas de Viver pueden considerarse dentro de este grupo.

3.

Las arcillas son también un tipo de roca sedimentaria, que pueden encontrarse en forma compacta, aunque lo más frecuente es verlas en forma de tierras disgregadas o parcialmente compactadas. Su característica técnica es que están formadas por partículas muy pequeñas de diverso origen, siendo ricas en feldespatos. Las más frecuentes por aquí son de color rojo, pero las hay de otros colores, por ejemplo blancas y muy puras como el caolín. En Viver las encontraremos abundantemente, en general mezcladas con otros materiales, aunque en ocasiones se observan afloramientos casi puros, como pueden verse en algunos taludes de las carreteras, por ejemplo por el Alto de la Zorrera, entre Viver y Teresa. Los usos tradicionales de la arcilla han sido en la construcción y cerámica.

Encontraremos pequeñas minas de arcilla en las zonas de los Infantes y Puntalico. En Viver no han abundado estos usos, aunque hay una partida cuyo topónimo denota claramente su antiguo uso, la Tejería.

El tamaño del grano en una roca detrítica determina sus características. Así pues, el tamaño del grano la arcilla es muy pequeño, el del limo es algo menos pequeño, en la arena el grano es todavía pequeño, pero ya visible), y luego están las gravillas, las gravas y el cascajo, con granos medianos y grandes. En referencia a los suelos agrarios formados por rocas de origen detrítico, suele diferenciarse entre suelos arcillosos, suelos limosos y suelos arenosos, teniendo diferentes propiedades respecto al drenaje, compactación y calidad para las plantas.





Talud donde se combinan diferentes rocas como arcillas y margas. Santa Cruz, Viver

4.

Las margas son también un tipo de roca sedimentaria, muy abundante en los Sistemas Ibérico y Bético, con formas, colores y composición muy variables, pues son el resultado de la combinación de calizas con arcillas en distintas proporciones. Tienen pues propiedades en parte de las rocas calizas, y en parte de las arcillosas. No son de gran dureza, y sufren en consecuencia fuertes efectos erosivos. Son buenas para los suelos agrícolas (cuando se disgregan), pero no para otros usos, ya que su variable composición no permite extraer fácilmente determinados materiales. Aunque en los usos, como dice el dicho, “toda piedra hace pared”. En Viver son abundantes y variables, generalmente combinadas o alternándose con otros tipos de rocas.

5.

Los conglomerados son rocas sedimentarias resultantes de la compactación de diversos materiales, muchos de ellos de tamaño grueso, como gravas y cascajos, uniéndose con algún cemento cálcico o silíceo. Los hay más sólidos y otros que se disgregan fácilmente. Muy abundantes en las cuencas fluviales, donde se forman por la acumulación de materiales arrastrados por el agua. En Viver encontraremos conglomerados por distintas zonas, pero especialmente en el valle del Río Palancia y de algunos barrancos como el de Zalón. Su uso principal, antiguamente utilizado en Viver, ha sido la extracción de gravas para la construcción.





*Suelos arcillosos y con conglomerados,
zona del Hochino, Viver*



Suelos yesíferos en los Aljezares, Viver

6.

El yeso o aljez es también una roca sedimentaria pero de tipo salino, formada por sulfato cálcico hidratado ($\text{CaSO}_4\text{H}_2\text{O}$). El principal mineral de origen es la anhidrita, formada por sulfato cálcico (CaSO_4). Aunque a veces se presenta en afloramientos bastante puros, es frecuente encontrarlo asociado con arcillas, margas y diversas rocas calcáreas. En ocasiones pueden verse bien sus formas cristalinas, características por su poca consistencia y poderse rayar hasta con la uña. En Viver hay algunas zonas dispersas, sin llegar siquiera a abundar. El mejor ejemplo lo encontramos en la partida de los Aljezares, como bien indica su topónimo, que linda con Benafer, donde además hay los restos de una cantera. Estos afloramientos son los niveles del “Keuper”, que tanto nombran los geólogos. El cercano pueblo de Torás contiene mucha abundancia de yesos. Su uso principal ha sido la extracción de yeso para la construcción.

Estos son los tipos de rocas que podemos encontrar principalmente en Viver, si bien, como ya se ha dicho, lo normal y más frecuente es que nos encontremos zonas donde se dan combinaciones y alternancias mayoritariamente de calizas, margas, arcillas y areniscas, en variable proporción. Esto sucede en gran parte del término; basta con detenerse a observar cualquiera de los taludes de las carreteras y caminos. A esta generalización habría que añadir los rincones donde además aparezcan con frecuencia conglomerados y yesos. Y por supuesto, como ya se ha comentado, mención especial requieren los puntos donde abundan o predominan las “toscas”.

Otros tipos de rocas, que no encontraremos por Viver, son las rocas ígneas como por ejemplo el granito o basalto. Aunque en realidad debemos hacer una pequeña excepción con las ofitas, que se comentarán un poco más adelante. Tampoco encontraremos por Viver rocas metamórficas como por ejemplo las pizarras, las cuarcitas, los esquistos o el mármol.

Añadir además una referencia, que habitualmente lleva a confusión: es la diferencia entre calcita y cuarcita. La calcita, ya se ha comentado, es el mineral principal de las calizas, formado por carbonato cálcico. En cambio, el cuarzo es un mineral formado por sílice, siendo muy abundante en la Tierra. El cuarzo es el mineral principal de las rocas como la cuarcita y el granito. Así pues, calcita y cuarcita son minerales bien diferentes, aunque el parecido en las palabras pueda llevar a confusión. Una distinción bien simple es la prueba del rayado: mientras que los cristales de yeso los podemos rayar con nuestras uñas, para rayar los cristales de calcita necesitamos por ejemplo una navaja; en cambio, los cristales de cuarcita no los rayaremos ni con una navaja.

Cabe por último mencionar dos rocas de carácter singular, que podemos encontrar por algunos rincones de Viver.



Detalle de nódulo de sílex en la roca caliza, Barranco del Regajo, Viver

7.

Sílex. Es un tipo peculiar de roca silíceica de origen orgánico. También llamado pederrenal, por su uso para producir chispas, ha sido muy utilizado para hacer herramientas y como piedras cortantes en los trillos, debido a su dureza y sus afilados bordes al romperse. Se hallan en forma de concreciones o nódulos, en el interior de los estratos, principalmente en calizas jurásicas y cretácicas. En Viver se pueden encontrar bastantes en la parte final del Barranco del Regajo, que llega al Río Palancia desde Torás.

El sílex se forma bien por fosilización de restos de organismos con estructuras silíceicas (como diatomeas y esponjas, entre otros), por lo que pueden contener restos de fósiles, o bien por procesos químicos (silicificación), que afectan a rocas y sedimentos.

8.

Ofitas. Es el único tipo de roca no sedimentaria que podemos encontrar en Viver, Los importantes afloramientos se encuentran en Torás, pero justo en los lindes de términos se pueden observar algunos de ellos. Son un tipo de roca magmática, de carácter intrusivo. Se forman a partir de líneas de magma que subieron por chimeneas y nunca llegaron a aflorar como un volcán, solidificándose en el interior de la tierra. Pasado mucho tiempo, y con todos los cambios geológicos, algunas de estas líneas se llegan a asomar puntualmente a la superficie. Estos afloramientos de ofitas se encuentran entre los materiales del Keuper (Triásico superior).



Ofita, cogida en la linde de términos entre Torás y Viver

9.

Limonita. Es un tipo de roca característico por su alto contenido de hierro, en forma de diversos minerales de óxidos de hierro. Encontraremos estas rocas, de colores rojos y ocre en una pequeña mina, en la partida del Cerro Negro, en la que se hizo un intento de extracción de mineral de hierro, pero que se abandonó por su falta de rentabilidad.



Limonitas en la mina del Cerro Negro, Viver

10.

Piritoedros. Son pequeñas piedras que asemejan piritas, frecuentes en las zonas de arcillas, margas y yesos del Keuper. En realidad se trata de pirita (cristales cúbicos de sulfuro de hierro), formada por agregados de diferentes cristales. Estos piritoedros, de caras pentagonales, también se les considera como piritas alteradas o pseudomorfos. Dichos cristales se formarían cuando estos metales, disueltos en fluidos hidrotermales de alta temperatura, alcanzan su punto de fusión



ALGUNOS FENÓMENOS GEOLÓGICOS DE INTERÉS

Aportamos unas notas sobre cinco fenómenos geológicos que hemos observado o recogido de otras fuentes, y que nos parecen tienen cierta relevancia o interés particular.

El primero de ellos es una zona donde podemos observar plegamientos y estratificaciones de las rocas calizas. Siempre interesantes, tanto por sus aspectos geológicos, como por su belleza en sí mismos, tienen en nuestro caso la singularidad de presentarse en uno de los rincones bonitos y escondidos de Viver. Nos referimos al propio Río Palancia, y a su afluente, el Barranco del Regajo que le llega desde Torás. Tanto en el tramo final del Regajo como por toda la zona de la Revuelta de la Sartén del Río, encontraremos curiosos plegamientos sobre rocas muy estratificadas. Asimismo comentar que en el tramo mencionado del Barranco del Regajo hay una abundancia de rocas calcáreas con abundantes nódulos de sílex y concreciones. Cualquiera persona que le guste deleitarse con la observación, disfrutará seguro con estas extrañas y caprichosas formas.



Plegamientos en el Barranco del Regajo, Viver

El segundo muestra otro lugar donde ver e interpretar diferentes niveles de estratos de distintos materiales y épocas. Nos referimos a la partida de las Cambras, más concretamente en las destacadas paredes conocidas como las Peñas Royas y ese entorno. En diversos lugares podremos observar en los niveles inferiores rocas rojizas, que corresponden a niveles de arcillas y areniscas del Triásico Inferior, y que son las rocas más antiguas que encontramos en esta zona de Viver, y que abundan en toda la partida conocida como el Rodeno.

Por encima de este nivel asoman en algunos puntos calizas del Triásico Medio, que aquí se presentan laminadas. Este tipo de rocas abunda especialmente en el monte de enfrente, el Alto del Niño. También se aprecian algunos ligeros afloramientos de arcillas del Keuper o Triásico Superior. Y por encima de estas capas encontramos unos niveles de rocas calcáreas de tipo tosca, que son desde un punto de vista geológico muy recientes, y corresponden a finales del Terciario o ya al Cuaternario. Estas son las rocas más visibles, por sus elevadas paredes, y sus colores y formas llamativos.

El asentamiento de las toscas sobre las arcillas-areniscas no mantienen las mismas direcciones, y provocan lo que los geólogos llaman una discordancia angular, aspecto que puede apreciarse en la línea de contacto entre ambos materiales.



Capas de estratos diferentes en la Cantera del Vado, en la partida de las Cambras, Viver



Nacimiento de agua en los Ojos del Prao

El tercer detalle observado es algo que nos parece curioso y fácilmente interpretable. Resulta que tanto los Montes de Ragudo como los contiguos de Cerdaña, ambos separados por el cauce que abrió el Barranco Hurón, son parte de una gran falla conocida como la Falla Requena - Mora del Ebre, que se extiende entre estos dos lejanos pueblos (uno en la provincia de Valencia y otro en la de Tarragona). El gran escalón, hoy desvirtuado en parte por los procesos erosivos, entre los llanos del altiplano de Barracas-Pina y los llanos de Ragudo y Caudiel, de unos 300 metros de desnivel, es debido a la nombrada falla.

Y un cuarto hecho destacable son las pequeñas dolinas o agujeros de los Ojos del Prao, que han sido ampliamente tratados en los diferentes volúmenes del Catálogo de Patrimonio de Viver. Estos “ojos”, que son pequeños hundimientos de origen natural, permiten ver el agua antes de que aflore al propio barranco por la surgencia final.

RESUMEN DE LAS ERAS GEOLÓGICAS

Puesto que al tratar aspectos geológicos es inevitable hablar de las épocas de origen de las rocas, aportamos unas breves y simples referencias de las Eras Geológicas, básicamente con la intención de situar mejor al lector en el transcurso del tiempo a escala geológica. Nuestro planeta tiene mucho más tiempo, pero apenas se dispone de información previa a la Era Primaria, por el tiempo transcurrido, las alteraciones sufridas, y otros motivos.

El Paleozóico o también Era Antigua o Primaria, contempla los siguiente periodos: Cámbrico, Ordovícico, Silúrico, Devónico, Carbonífero y Pérmico. Para situarlos en el tiempo, digamos que el Cámbrico se inicia hace más de 500 millones de años, y que el Pérmico finaliza hace unos 250 millones de años. En todo ese tiempo hubo proliferaciones de la vida, si bien era bastante distinta a la que hoy conocemos. No encontramos en Viver rocas atribuibles a esa época.

El Mesozóico, o también Era Secundaria, contempla los periodos Triásico (que a su vez incluye el Buntsandstien o Inferior, el Muschelkalk o Medio y el Keuper o Superior), el Jurásico (que a su vez incluye el Lias o Inferior, el Dogger o Medio y el Malm o Superior), y el Cretácico (que incluye el Eocretácico y el Neocretácico).

Si los situamos en el tiempo, el Triásico abarca desde hace 250 millones de años hasta el inicio del Jurásico hace unos 200 millones de años. A su vez el Cretácico se inicia hace unos 145 millones de años, finalizando hace unos 65 millones de años. Una de las formas de vida que predominó en ese tiempo fue la de los dinosaurios, en el Jurásico y en el Cretácico.

Muchas de las rocas que encontramos en Viver son de esta amplia época. Por ejemplo las calizas de Ragudo son del Jurásico. Una franja que cruza el término desde Bejís y Torás hasta Caudiel y que contiene arcillas, yesos y dolomías arcillosas, pertenece al Keuper (Triásico Superior). Las zonas de *rodenos* son areniscas del Buntsandstien (Triásico Inferior). Pero otras zonas donde se alternan diversas calizas, calizas arcillosas y arcillas, son del

Muschelkalk (Triásico Medio). Y otros sectores con alternancia de arcillas, arenitas, margas y calizas, están a caballo entre el Cretácico y Jurásico superior. Todo esto se detalla mejor en la copia del mapa del IGME que adjuntamos.

El Cenozóico, o Era Terciaria, incluye los periodos Paleoceno, Eoceno, Oligoceno, Mioceno y Plioceno. Comenzó hace unos 65 millones de años y acabó hace algo menos de 3 millones de años. A nivel de vida, durante el Terciario se desarrolló el modelo de vida que hoy conocemos, con proliferación de los mamíferos y aves, así como un gran desarrollo de los insectos, y en especial de los insectos sociales como abejas y hormigas. También supone el desarrollo de las plantas con flores que hoy nos parecen tan normales.

Por último, el Cuaternario o Era Reciente tiene dos periodos, el Pleistoceno, que comenzó hace unos 3 millones de años, y el Holoceno, que dura hasta la actualidad. En el Cuaternario ya están presentes los homínidos en el planeta. Y desde hace solo unos 70.000 años es cuando el *Homo sapiens* comienza a hacer valer su presencia en la Tierra. El resto ya es Historia.

En cuanto a las rocas, muchas de las calizas lacustres y toscas son del Plioceno y del Pleistoceno. Las zonas donde abundan los conglomerados junto a otras rocas se pueden considerar ya del Cuaternario.

Las diferentes eras geológicas vienen determinadas por cambios importantes en el planeta, debidos bien a cataclismos propios derivados de la tectónica de placas (vulcanismo, terremotos, etc), o bien debidos a factores externos como el choque de meteoritos, todos los cuales causaron drásticos cambios en la vida. Dado que en la actualidad se está produciendo otro importante cambio en la vida, esta vez a causa del ser humano, los científicos han dado en llamar al momento actual el Antropoceno.

MAPA GEOLÓGICO DE VIVER

Los mapas geológicos son el resultado de un importante trabajo que se desarrolló en España durante la década de los 70, 80 y 90 del pasado siglo.

Presentan, a través de sus variados colores, los tipos de formaciones litológicas de cada zona, además de otros detalles como cortes del terreno y fallas, yendo acompañados de sus respectivas y extensas memorias. Aquéllos y éstas pueden consultarse y descargarse en el enlace:

[Link](#)

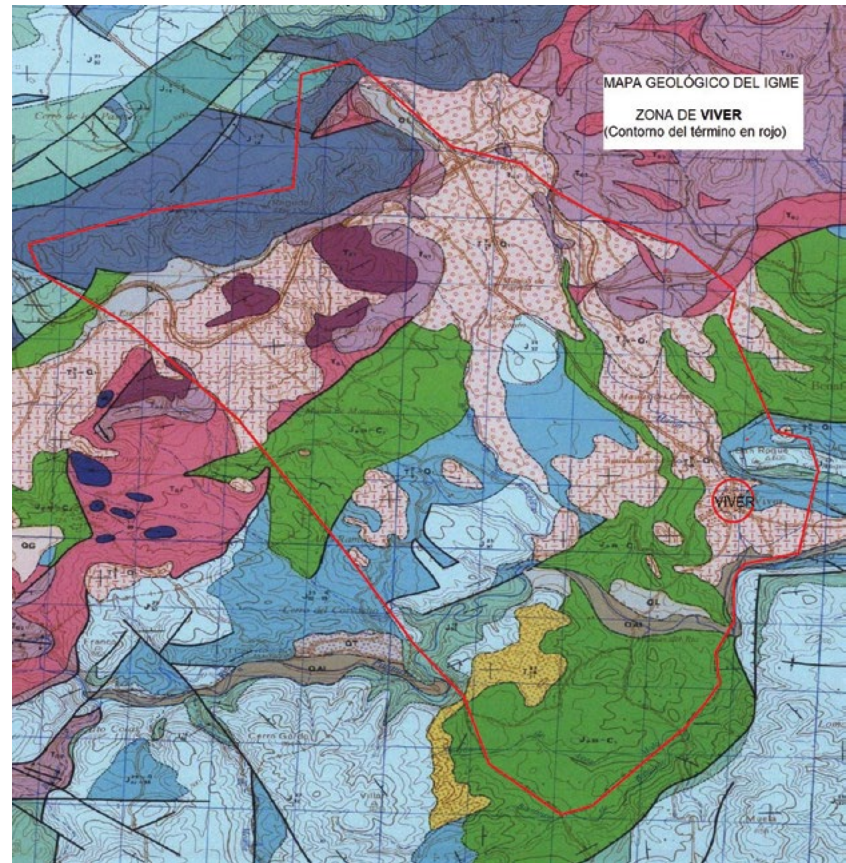
Adjuntamos una copia del mapa correspondiente a Viver, donde hemos reseñado algunos puntos de referencia y el contorno del término, ya que el mapa no se hace por términos municipales. La información está sacada de la hoja nº 639, a escala 1:50.000, cuyo título es “Jérica”. Le sigue la leyenda de interpretación del mapa.

A modo de resumen, podemos destacar algunas zonas del mapa. Aunque lo primero que observamos es que en Viver abundan los afloramientos litológicos donde predominan las combinaciones y alternancias de rocas.

Las rayas negras de trazo grueso que vemos en el mapa corresponden a líneas de fallas y rupturas del terreno.

En cuanto a los colores observamos los morados, correspondientes a las areniscas y arcillas del Triásico Inferior, buen ejemplo es toda la partida del Rodeno, cuyo nombre ya lo señala. Estas rocas se formaron a partir de los grandes depósitos continentales de arenas que se produjeron en aquella época.

Cerca de las zonas anteriores tenemos afloramientos, en un color morado pálido o lila, correspondientes a calizas y dolomías del Triásico Medio, como por ejemplo el Alto del Niño.



Hay unas franjas de color rosa, cuyos colores vemos en mayor abundancia en los términos de Torás y de Benafer, que corresponden a materiales del Keuper o Triásico Superior, donde predominan yesos y arcillas. Una zona típica en Viver sería la partida de los Aljezares, como su propio nombre indica.

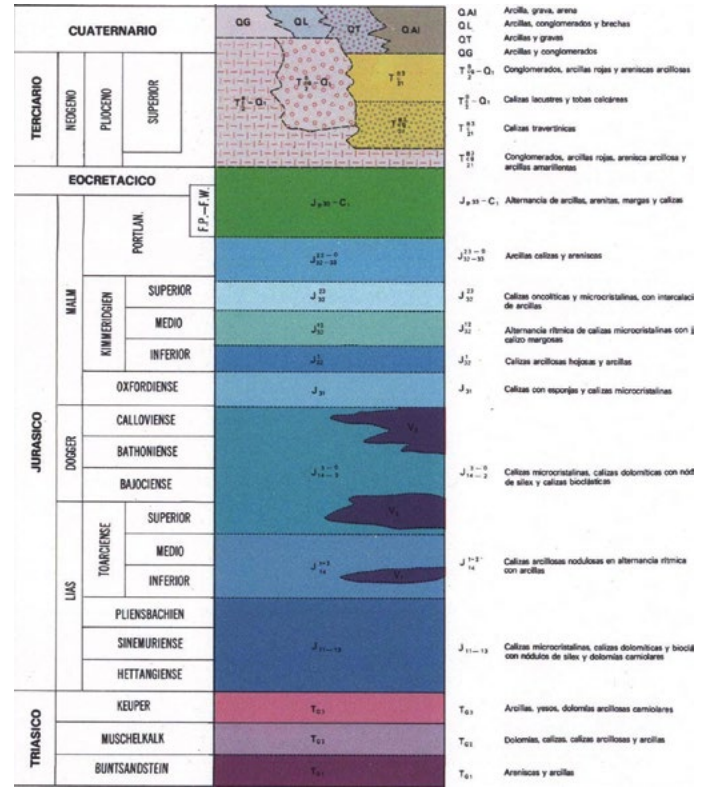
En diferentes tonos azules tenemos los materiales calizos correspondientes a diferentes momentos del periodo Jurásico, que abarcan distintas zonas como los Montes de Ragudo, las partidas de la Zorrera y del Sabinar, el monte de San Roque, y también la partida del Carril.

En color verde y ocupando amplias zonas de las partidas de Benabal, Morredondo y Zalón, tenemos materiales del periodo Cretácico, donde se dan alternancias de arcillas, arenitas, margas y calizas.

Por último, en un color gris-liláceo, pero con diferentes rayados de fondo, tenemos los materiales más recientes del Terciario y Cuaternario, entre los que destacan las zonas de tobas calcáreas o toscas, como toda la cuenca del Barranco Hurón y la partida de las Cambras.

También hay zonas donde encontramos alternancia de conglomerados, arcillas rojas y are-

niscas arcillosas, como por ejemplo en Ragudo y otras partes centrales del término. Y asimismo hay otras zonas con alternancia de gravas, conglomerados, arcillas y arenas, típicas de lechos fluviales como la cuenca del Río Palancia.





Este tipo de suelos, donde afloran rocas calcáreas, abunda en varias zonas de Viver, y del Alto Palancia, asignando la palabra como topónimo a diversas partidas

Terreno de clapiza, por el Sabinar.

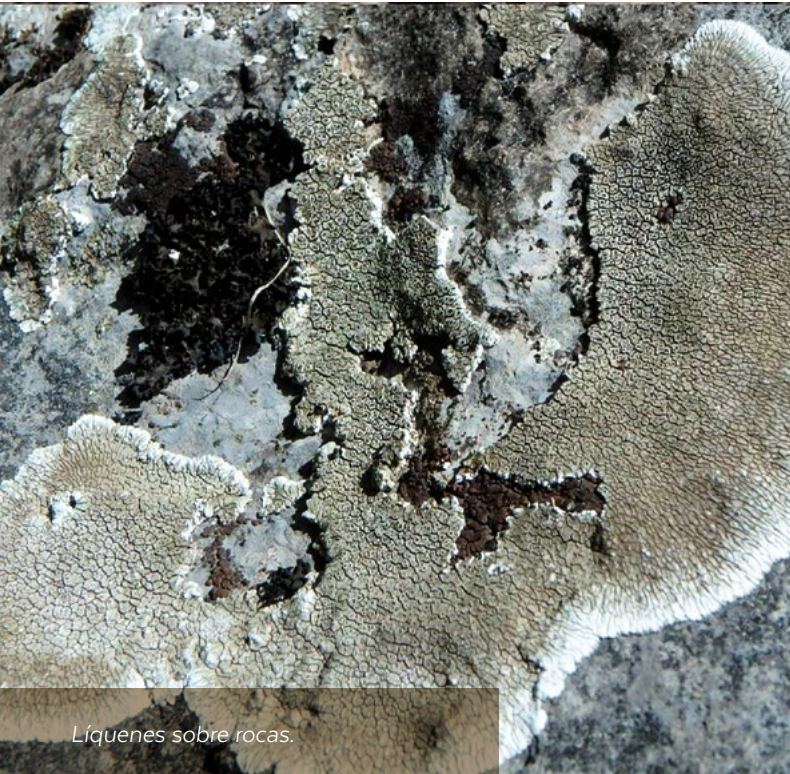




Mineral de calcita, una de las cristalizaciones del carbonato cálcico



Concreción formada por la impronta de una piña sobre toscas, situada en un punto de la Vía Verde



Líquenes sobre rocas.

Estos extraños organismos, formados por la combinación de dos o más seres vivos -hongos, algas y bacterias-, pero con entidad propia, son muy abundantes en la superficie de la Tierra, y extremadamente resistentes. Son uno de los principales causantes de la meteorización o descomposición física y química de las rocas, constituyendo uno de los procesos de incorporación de material mineral en los ciclos metabólicos de los seres vivos.

Estas bellas formaciones, y otras diferentes que podemos encontrar en las cuevas, resultan del proceso de precipitación del carbonato cálcico que hay disuelto en el agua, debido a la acción de disolución que ésta ejerce en las rocas calcáreas; siendo por tanto un ciclo constante de erosión, disolución, precipitación, etc. La tosca, como ya se ha dicho, a diferencia de las formaciones de las cavidades, que son bastante “puras” en carbonato, contiene muchos restos de materiales orgánicos.



Estalacticas y excéntricas en una cavidad.

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES CONSULTADAS

- **Clasificación de las rocas.** Instituto de Geociencias (CSIC-UCM). [Link](#)
- **Documento para el desarrollo de un sistema de clasificación de los sistemas naturales terrestres presentes en la ley 5/2007, de 3 de abril, de la red de parques nacionales.** Sistemas naturales terrestres: definición, caracterización y clasificación. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Año 2013. [Link](#)
- **Escala de tiempo geológica (2015)**, International Commission on Stratigraphy, International Union of Geological Sciences (IUGS).
- **Guía interactiva de Minerales y Rocas.** Escuela de Ingeniería Forestal y del Medio Natural. U.P.M. [Link](#)
- **Litología, aprovechamiento de rocas industriales y riesgo de deslizamiento en la comunidad Valenciana.** Colección: “Cartografía temática”, número 5. Generalitat Valenciana. Año 1998.
- **Los sistemas de regadíos en el Alto Palancia.** Capítulo II, Geología. Hermsilla Pla, José. Año 2005.
- **Mapa Geológico del Instituto Geológico y Minero de España (IGME).** Hoja nº 639 (Jérica). Escala 1:50.000. Año 1977. [Link](#)
- **Revista Lapiaz, monográfico nº 8. L'Alcúdia de Crespins subterrànea. Artículo de Notas Geológicas, páginas 20 a 28.** Autor: Policarp Garay. Edita: Federación de Espeleología de la Comunidad Valenciana (FECV). Año 2014.
- **Rocas y Minerales.** Walter Schumann. Editorial Omega. Año 1994.
- **Wikipedia, la Enciclopedia Libre.** [Link](#)