

Características geológicas del Geoparque de las Villuercas

JUAN GIL MONTES

1. LOCALIZACIÓN

Desde el punto de vista geográfico la región de Las Villuercas constituye en su conjunto un sistema montañoso aislado situado al sureste de la provincia de Cáceres, limitado al norte por el río Tajo y al sur por el río Guadiana, al este y al oeste por las extensas penillanuras de La Jara y de Trujillo respectivamente.

El risco culminante de este sistema montañoso se denomina “La Villuerca” (1601 m.), cuyo orónimo ha dado nombre a toda la comarca geográfica y desde donde se divisa una amplia panorámica con el célebre Monasterio de Guadalupe en sus inmediaciones.

La agreste comarca de Las Villuercas¹, también llamada Montes o Sierras de Guadalupe, es una de las regiones naturales de Extremadura que se nos presenta como un núcleo orográfico rodeado de antiguas penillanuras, y constituido por una serie de sierras y valles paralelamente alineados, con dirección noroeste-sureste, plegado durante el movimiento orogénico Hercínico, arrasado por la erosión a lo largo de las eras Mesozoica y Cenozoica, y rejuvenecido por fracturación, con ascenso y descenso de bloques, durante el movimiento orogénico Alpino.

¹ Desde el punto de vista político-administrativo esta comarca ha sido denominada recientemente: Villuercas, Ibores, Jara, que en su conjunto se corresponde con la misma formación geológica que aquí se describe.



La Villuerca.

Finalmente, el encajamiento de la red fluvial actual en este territorio, intensamente plegado y fracturado, ha configurado la principal característica geomorfológica de la región, que suele denominarse “relieve apalachiano o apalachense”, por analogía con las formas del relieve peniplanizado que se encuentran en los Montes Apalaches de Norteamérica y que tienen como base también una antigua cordillera hercínica.

Geológicamente la región de Las Villuercas se encuentra situada en la Zona Centroibérica del Macizo Ibérico o Hespérico, que ocupa de forma irregular el territorio más noroccidental de la Península Ibérica, constituido esencialmente por las rocas pertenecientes a los periodos **Ediacárico**, **Cámbrico**, **Ordovícico** y **Silúrico** (de -650, a -400, millones de años), sobre los cuales existen materiales terciarios y cuaternarios de cobertera (de -23, a -1.8, M. a.) localizados fundamentalmente en las depresiones tectónicas marginales del Tajo y del Guadiana.

2. GEOLOGÍA HISTÓRICA

Los materiales proterozoicos y paleozoicos del Geoparque “Villuercas, Ibores, Jara”, se han depositado y estructurado a lo largo de las siguientes etapas y periodos geológicos:

Cadomiense (Neoproterozoico - Cámbrico Inferior), **Prehercínica** (Cámbrico –Ordovícico-Silúrico-Devónico Inferior) y **Hercínico** (Devónico Superior-Carbonífero Superior), este último periodo representado únicamente por intrusiones ígneas de rocas graníticas.

Los materiales del Neoproterozoico Superior o Ediacáricos ocupan la mayor extensión y están constituidos por dos grandes unidades, el **Grupo Domo-Extremeño** y el **Grupo Ibor**, separadas por una discordancia y plegadas durante la Orogenia Cadomiense.

El **Grupo Domo-Extremeño** incluye rocas como las grauvacas, lutitas o pizarras y conglomerados y se ha interpretado como un *flysch* relacionado con la Orogenia Cadomiense. Discordante sobre estos materiales se dispone el **Grupo Ibor**, constituido por una sucesión detrítico-carbonatada depositada en medios de plataforma marina que comienza con areniscas, a las que suceden potentes series pizarrosas con intercalaciones carbonatadas. Los últimos pulsos de la Orogenia Cadomiense provocaron el plegamiento y la emersión del área de Las Villuercas durante el **Cámbrico Inferior**.

El mar cubre nuevamente la zona y sobre los anteriores materiales, en discordancia erosiva fosilizando el paleorrelieve cadomiense, se deposita una serie arenoso-pelítica de tonos rojizos con importantes variaciones laterales de espesor y caracterizada por un alto contenido en *Skolithos* (pistas de gusanos marinos). Su edad es problemática y las características sedimentológicas indican que gran parte de estos materiales son de origen continental con algunos intervalos intermareales (niveles con *Skolithos*).

Sobre los anteriores depósitos o bien directamente sobre los materiales del **Ediacárico-Cámbrico** se disponen series areniscosas y cuarcíticas (*Cuarcita Armoricana*) que por su resistencia a la erosión configuran los relieves más elevados y abruptos de las Sierras de Las Villuercas. Estos materiales areniscosos y cuarcíticos pertenecen al **Ordovícico Inferior** y dan paso a una serie lutítica (Pizarras de Navatrasierra) que representa el máximo de la transgresión ordovícica (invasión de la zona por las aguas marinas).

Sobre la unidad anterior se disponen alternancias de areniscas, cuarcitas y lutitas (pizarras) que reflejan periodos de somerización de la cuenca y una tendencia general regresiva (con retirada del mar) culminando con el depósito de la **Formación Gualija** que incluye grauvacas y lutitas arenosas con fragmentos rocosos de contorno muy irregular. Esta unidad ha sido comparada con otras similares que aparecen en el SW de Europa y N de África de origen glacio-marino, relacionadas con el casquete polar del **Ordovícico Superior** situado en Gondwana.

Sobre los materiales anteriores, en el Sinclinal de Guadarranque, se deposita el **Silúrico** en una nueva secuencia transgresiva (subida del nivel del mar), cuya base se corresponde con un tramo cuarcítico de poca potencia al que sucede, una unidad formada por lutitas (pizarras) con abundantes graptolites que evidencian un medio marino relativamente distal.

Durante el **Carbonífero** tuvo lugar el plegamiento orogénico Hercínico que afectó a la región creando numerosos sinclinales y anticlinales, de tal forma que a partir de entonces la zona permaneció emergida, pues no se han encontrado los materiales sedimentarios correspondientes a los periodos **Devónico** y **Carbonífero**, ni tampoco materiales del **Mesozoico** (de -250 a -65 m.a.), etapa tranquila durante la cual la región ya plegada queda sometida a los procesos erosivos externos.

En la era **Cenozoica** o Terciaria (-65 a -2 m.a.), al final del periodo Oligoceno y durante la fase Sávica de la Orogenia Alpina, se producen la fosa del Tajo-Tiétar al norte de Las Villuercas y la fosa del Guadiana al sur, permaneciendo entre ambas el macizo tectónico de estas sierras intensamente fracturado. Ambas fosas se rellenan de sedimentos detríticos continentales de facies lagunar durante el **Mioceno** (-23 m.a.), hasta quedar colmatadas a finales de la era Terciaria con los materiales **Pliocenos** de las Rañas (-5 m.a.), originados en un periodo erosivo intenso bajo condiciones tropicales de evidente aridez. Sobre todos estos materiales durante el **Cuaternario** (-1.8 m.a.) antiguo se produce finalmente el encajamiento la red hidrográfica actual, de acuerdo con las directrices hercínicas y alpinas, obteniéndose las formas de relieve que hoy conocemos.

3. PALEONTOLOGÍA

El área de las Villuercas incluye importantes yacimientos paleontológicos que podemos considerar únicos a nivel Europeo por registrar uno de los principales eventos en la evolución de la vida, el origen y radiación de los primeros animales.

Los niveles carbonatados del **Grupo Ibor** incluyen abundantes ejemplares del genero *Cloudina* un fósil característico del Ediacárico terminal (aprox. 548 a 542 m.a.) que se describió por primera vez en Namibia en la década de los 60. Los yacimientos a nivel mundial son escasos siendo los del Grupo Ibor los únicos que aparecen en Europa y junto con los de China los más importantes por su abundancia, excepcional preservación y diversidad. En el Grupo Ibor se han encontrado las especies *C. hartmannae*, *C. riemkeae* y se ha descrito una nueva especie *Cloudina carinata*, Cortijo et al. 2010.



Yacimiento de cloudinas.

Cloudina representa el primer animal que generó un exoesqueleto mineralizado y es el precursor de la biomineralización generalizada que se produjo dentro de los animales en la base del Cámbrico y que les permitió colonizar nuevos niveles tróficos, en el gran evento conocido como “**Explosión Biótica del Cámbrico**”. Los niveles lutíticos del Grupo Ibor también incluyen numerosos yacimientos de fósiles carbonosos que se han relacionado con algas macroscópicas *Vendotaenia antiqua*, muy abundantes en el **Ediacárico-Cámbrico Inferior**, y animales quitinosos de origen incierto pertenecientes al género *Sabellidites* más frecuentes en el Cámbrico Inferior.

Al carácter excepcional de los yacimientos del **Ediacárico** hay que sumar la gran riqueza fosilífera de los materiales del **Ordovícico**, que 40 m.a después de la “**Radiación Cámbrica**” registran la “**Gran Radiación Ordovícica**” que supuso el relleno de los niveles tróficos de los ecosistemas marinos bentónicos y pelágicos alcanzando una diversidad dentro de los invertebrados que se mantuvo estable hasta la gran extinción Pérmica. Los sedimentos ordovícicos incluyen niveles muy fosilíferos destacando por su abundancia trilobites, braquiópodos, briozoos, equinodermos, moluscos (bivalvos, gasterópodos y cefalópodos) y graptolites.

Los icnofósiles que representan las huellas de la actividad de los metazoos (galerías de alimentación, morada, desplazamiento...etc.) tienen una amplia representación y alcanzan una gran espectacularidad en los niveles areniscos y cuarcíticos de la base del Ordovícico destacando las huellas de desplazamiento de trilobites (*Crucianas*) y galerías de morada (*Skolithos* y *Daedalus*) que presentan en muchas localidades una preservación excepcional.

4. ESTRATIGRAFÍA Y PETROLOGÍA

La descripción por orden cronológico de las distintas unidades estratigráficas sedimentarias es el siguiente:

4.1. Materiales del EDIACÁRICO

Son rocas de naturaleza sedimentaria detrítica, que aparecen al este y al oeste del gran sinclinorio paleozoico de Las Villuercas, formando parte de las extensas y monótonas penillanuras del Anticlinal de Valdelacasa y del gran anticlinorio o Domo Centro-Extremeño. También encontramos estos materiales en los núcleos arrasados del Anticlinal del Ibor-Guadalupe y del Anticlinal del Almonte-Navezuelas, donde han quedado al descubierto las rocas más antiguas de nuestra región por efecto de los procesos erosivos.

Estas rocas del Ediacárico son fundamentalmente **lutitas (pizarras)** y **grauvacas** de aspecto masivo, pero también afloran **areniscas, calizas dolomíticas y conglomerados** cuarcíticos en capas de poca potencia fundamentalmente en el llamado **Grupo Ibor** que se encuentra discordante sobre los materiales más inferiores del Grupo Domo-Extremeño.

4.2. Materiales del PALEOZOICO

En la comarca de Las Villuercas afloran rocas sedimentarias paleozoicas pertenecientes a los siguientes periodos geológicos:

CÁMBRICO

Por encima de los materiales del Ediacárico y en los niveles más altos, se incluyen icnofósiles probablemente Cámbricos. Sobre las rocas Neoproterozoicas del Grupo Domo-Extremeño se sitúan, en los dos flancos del Anticlinal del Ibor-Guadalupe, una serie de intercalaciones carbonatadas ó niveles de **calizas dolomíticas** muy recristalizadas que no mantienen constantemente su potencia, pasando a **calcoesquitos** lateralmente y acuñándose hasta desaparecer. Morfológicamente se distinguen en superficie por tener más resistencia a



Calizas dolomíticas del Grupo Ibor.

la erosión originando resaltes topográficos que facilitan su reconocimiento. En las proximidades de Castañar de Ibor se han cartografiado hasta tres niveles de calizas dolomíticas distintos del Grupo Ibor.

ORDOVÍCICO

Las rocas de este periodo están ampliamente distribuidas en la comarca de Las Villuercas. Litológicamente forman un conjunto de materiales detríticos: **cuarcitas, areniscas y lutitas (pizarras)**, fácilmente identificables a escala regional dada su uniformidad y gran extensión en esta comarca. Presentan abundantes fósiles característicos de invertebrados marinos y pistas de reptación bien conservadas (*Crucianas*) lo que permite buenas dataciones cronológicas.

Comienza el Ordovícico con unas capas de transición y una serie cuarcítica muy característica en todo el Macizo Ibérico o Hespérico, no solo por su litología específica, sino también por ser el principal elemento constructor del relieve de estas sierras rectilíneas. Esta serie está formada por las denominadas “**cuarcitas armoricanas**”, de tonos grises, blancos y a veces rojizos, estructura masiva, estratificación en bancos de 0'5 - 5 m. muy homogéneos en la vertical y de gran continuidad lateral, originando en conjunto grandes resaltes topográficos (de 800-1.600 m.de altura) y gran cantidad de derrubios de ladera (pedreras).

La potencia de las “cuarcitas armoricanas” en su conjunto oscila entre los 100 y los 300 metros. Es frecuente encontrar en ellas diversas especies de *Crucianas* y galerías de habitación y alimentación formadas por algunos organismos (*Skolithos* y *Daedalus*), icnofósiles que permiten la datación de éstas rocas como del Ordovícico Inferior (Arenigiense).

Las “cuarcitas armoricanas” pasan gradualmente, mediante un tramo de transición (capas Pochico), a un potente conjunto de 300 - 500 metros de **lutitas o pizarras oscuras** en cuya base aparecen trilobites “*Calymene*” (*Neseuretus tristani*).

Las lutitas con *Calymene* pasan gradualmente a unas **areniscas micáceas** de color beige, hasta formar un conjunto de **areniscas y cuarcitas pardas** que originan el segundo resalte morfológico importante en la zona, después de las “cuarcitas armoricanas”. Su potencia es variable entre 50 - 200 metros y se les ha denominado “**Cuarcitas de la Cierva**” en el ámbito del Sinclinal del Guadarranque.

Por último, sobre las rocas anteriores aparecen unas “**lutitas intermedias**”, enmarcadas entre dos resaltes cuarcíticos, del Ordovícico Superior. En el Guadarranque su potencia oscila entre los 100-200 metros, se trata de lutitas micáceas y arcillosas de color gris-verdoso con aspecto “astilloso” dada su esquistosidad muy marcada.

SILÚRICO

Las rocas de este periodo presentan su más extenso afloramiento en el núcleo del Sinclinal del Guadarranque, también en el Sinclinal de Santa Lucia, aunque aquí aparecen muy comprimidas dada la estrechez de este pliegue.

En la base se sitúa un nivel cuarcítico (**Cuarcitas de Criadero**) característico que origina en el relieve unas crestas muy acusadas formando el tercer resalte morfológico de las estructuras sinclinales de estas Sierras. Su potencia es de unos 10 metros, y por encima se desarrolla una potente formación (300 m.) constituida por **lutitas negras con Graptolites** y, a continuación, alternancias de **lutitas, cuarcitas y areniscas** con las que finaliza el Paleozoico de Las Villuercas. (Ver mapa geológico y su columna estratigráfica).

4.3. Materiales de COBERTERA

Son formaciones sedimentarias de los periodos Mioceno, Plioceno y Cuaternario, depositadas en las depresiones marginales del macizo orográfico de Las Villuercas, discordantes sobre los materiales paleozoicos y ediacáricos.

Materiales Terciarios

Recubriendo las rocas anteriormente descritas se disponen en discordancia un conjunto de depósitos horizontales de materiales detríticos de orígenes fluvio-torrencial, no compactados ni cementados, que son conocidos en esta comarca con el nombre de “Rañas”. La potencia de esta formación es muy variable, de 5 a 10 m., llegando en algunos casos a sobrepasar los 20 metros en las grandes depresiones.

Se trata de unas formaciones conglomeráticas muy típicas, se les ha atribuido una ambigua edad Pliocena, o Pliocuaternaria, y siempre relacionadas con el área fuente de los acusados relieves cuarcíticos. Están constituidas por cantos redondeados de cuarcitas, areniscas y a veces lutitas, englobados en una matriz arcillo-arenosa de color rojizo-amarillenta. Ejemplos: “Mesas de las Rañas”, al sur de Cañamero y Alía, “La Rañuela”, “Raña de las Mesillas” y “El Planchón” al norte de Castañar de Ibor, “Las Rañas” de Robledollano, Deleitosa y Retamosa.

En las grandes depresiones tectónicas, debajo de los conglomerados de Las Rañas, se localiza un nivel de considerable potencia de arcillas margosas de colores rojizo-amarillentos, que corresponderían al período Mioceno.

Materiales Cuaternarios

Son los materiales más modernos de Las Villuercas, los cuales se encuadran dentro de los siguientes tipos según su origen y disposición superficial:

Coluviones y Pedreras:

Los primeros son conglomerados arcillosos de tonos rojizos y amarillentos con numerosos fragmentos angulosos de cuarzos, cuarcitas y areniscas, acumulados en las laderas de las sierras y en los rellanos de los valles.

Las Pedreras o “*Casqueras*” son depósitos de grandes bloques cuarcíticos angulosos sin matriz alguna, que se localizan próximos a las crestas cuarcíticas de las que proceden por meteorización mecánica en un clima periglacial, o bien, en las depresiones o vaguadas de las laderas por donde circulan torrencias que los remueven a favor de la pendiente. Destacan ampliamente sobre las vertientes de las sierras, bajo los crestones cuarcíticos culminantes, muy visibles por la carencia casi absoluta de vegetación.

Depósitos fluviales:

Corresponden a los aluviones de cantos rodados de cuarzos, cuarcitas, areniscas y pizarras silíceas acumulados en las vegas de los principales ríos: Guadarranque, Guadalupejo, Ruecas, Almonte, Ibor y Gualija. Tienen poca potencia y escasa extensión lateral dado el profundo encajamiento de la red fluvial en sus tramos de cabecera.

Rañizos:

Materiales fanglomeráticos de escasa potencia, semejantes a las Rañas, de las que proceden por su destrucción y arrastre posterior, como consecuencia de la acción remontante de los torrentes y ríos de la comarca. Se trata de depósitos de origen fluvio-torrencial, constituidos por cantos de cuarcitas y areniscas redondeados y matriz arcillo-arenosa.

5. ROCAS ÍGNEAS

Englobamos en este apartado las rocas intrusivas (Plutónicas y Filonianas) de origen magmático que se encuentran emplazadas entre las rocas sedimentarias precámbricas y paleozoicas ya descritas.

a) Rocas Plutónicas

Son fundamentalmente **rocas graníticas** ácidas que ocupan una gran superficie en la zona más septentrional de la subcomarca de La Jara, en las márgenes del río Tajo, distinguiéndose allí tres afloramientos principales, a los que hay que añadir el pequeño afloramiento meridional de Logrosán:

- Batolito de Villar del Pedroso.
- Batolito de Valdeverdeja - Puente del Arzobispo.
- Batolito de Valdelacasa - Peraleda de San Román
- Batolito del Cerro de San Cristóbal (Logrosán)

Hemos observado una cierta heterogeneidad petrográfica en los granitos de todos estos yacimientos plutónicos. En ocasiones, afloran **Pegmatitas** de cristales gruesos conjuntamente con **Porfiroides** de cristales orientados, también hay **Aplitas** o microgranitos turmaliníferos y **Granitos** de cristales medios con abundante biotita.

b) Rocas Filonianas

Las rocas filonianas son bastante abundantes en esta comarca, aparecen relacionadas siempre con líneas de fracturas y emplazadas dentro de las masas graníticas, o bien, en el interior de las formaciones precámbricas y paleozoicas. Las rocas filonianas observadas podemos clasificarlas en cuatro grupos: Filones de Aplitas, Pegmatitas, Cuarzos, y Diabasas.

Las **Aplitas** constituyen filones o diques y masas irregulares englobadas en los batolitos graníticos, a las que se distingue por el menor tamaño de sus cristales de cuarzo, feldspatos y mica blanca, pudiendo ser clasificadas como granitos de grano fino y pobres en elementos ferromagnesianos.

Los filones de Aplitas más importantes se localizan en Valdelacasa de Tajo, donde se levantan como grandes paredones sobre el suelo, habiendo resistido bien a la erosión dada la gran dureza de sus minerales integrantes: Ej. El dique de Aplitas en Los Sacristanes, a orillas del río Tajo.

Las **Pegmatitas** se encuentran más diseminadas y son menos abundantes que las anteriores. También se localizan en la zona filoniana de Valdelacasa, uno de estos yacimientos, próximo al Molino de Tani, tiene 5 m. de potencia.

Los filones de **Cuarzo** son los más abundantes tanto en la referida zona filoniana del NE de Las Villuercas como en otras zonas de nuestra comarca. Se disponen por lo general verticales o subverticales, con dirección variable, presentando los más pequeños el aspecto de una red blanca que se extiende entre las pizarras oscuras.

Los filones de **Diabasas** son difíciles de observar en la superficie pues se alteran originando rocas arcillosas de color rojizo entre las pizarras y grauwas. Se reconocen por presentar una “disyunción en bolos” de mediano tamaño, muy duros, pesados, y separados unos de otros por masas terrosas rojizo-amarillentas.

6. TECTÓNICA

6.1. Estructuras de plegamiento

La Orogenia Hercínica es la responsable de las principales estructuras que existen en el área estudiada, las cuales se caracterizan fundamentalmente por presentar una marcada orientación dominante hercínica o armoricana, NNW-SSE. Se distinguen de Este a Oeste las siguientes macroestructuras de plegamiento:

Anticlinorio de Valdelacasa, representado por materiales pizarrosos del Precámbrico Superior y numerosos batolitos graníticos en Villar del Pedroso, Valdelacasa de Tajo, Garvín, etc. Este anticlinorio se encuentra totalmente desmantelado por los procesos erosivos originando penillanuras, cuyos únicos relieves se han producido por el encajamiento de la red fluvial subsidiaria del Tajo y por la erosión diferencial entre materiales de distintas resistencias.

Sinclinal del Guadarranque-Gualija, se extiende desde la fosa terciaria del Tajo hasta la cuenca manchega. Es una estructura grande y bastante sencilla, con un desarrollo longitudinal de más de 100 km. y una anchura media de unos 10 kilómetros.



Cancheras de la Trucha.

El flanco noreste está bastante verticalizado y en algunos tramos ligeramente invertido. El flanco suroeste por el contrario, es mucho más tendido por lo que el afloramiento es más amplio, en la zona de Navalvillar y Castañar de Ibor. (Canchos del Ataque).

Anticlinal del Ibor-Guadalupe, ocupa la zona central de Las Villuercas donde afloran una serie carbonatada y pizarrosa, en el “Grupo Ibor” del periodo Ediacárico. Su longitud es de unos 60 Km. y la anchura varia de unos 15 km., desde la Calera a Guadalupe, hasta 5 Km. en la zona de Castañar de Ibor.

Sinclinal del Rio Viejas, constituido por algunas secuencias de cuarcitas y pizarras ordovícicas plegadas estrechamente, con una anchura de unos 2 km. y una amplitud de unos 20 km., cuyas cumbres alcanzan en el Risco de “La Villuerca” los 1.601 m. de altitud, la mayor de toda esta comarca montañosa.

Anticlinal del Almonte-Navezuelas, Constituye una estrecha estructura de unos 25 km. de largo que no permite su subdivisión por la uniformidad de los materiales ediacáricos del núcleo. Del mismo modo que el Anticlinal del Ibor - Guadalupe, este anticlinal arrasado en su zona superior presenta un “*relieve invertido*” surcado por el Rio Almonte que circula paralelo a su eje hasta el pueblo de Roturas.

Sinclinal de Santa Lucia-Rio Ruecas, igual que en el Sinclinal del Guadarranque las “*cuarcitas armoricanas*” se encuentran bien expuestas en las cumbres de las sierras con alturas entre los 800 m. y los 1.600 m. En el flanco SW de este sinclinal el espesor medio de las “cuarcitas armoricanas” oscila entre los 200 - 300 metros, las cuales se pliegan formando un estrecho anticlinal (Risco de las Cuevas) y un pequeño sinclinal en la Sierra del Pimpollar.

Anticlinorio Domo Centro-Extremeño, representado por los materiales ediacáricos del Neoproterozoico y algunos batolitos graníticos como los de Logrosán, Santa Cruz y Trujillo, situados estos últimos al oeste de Las Villuercas. Esta mega-estructura tiene unos 75 km., totalmente arrasada constituyendo una extensa y monótona penillanura que enlaza hacia el suroeste con el sinclinatorio hercínico de las Sierras de San Pedro.

6.2. Estructuras de Fracturación

Estas sierras están interrumpidas en varios tramos por fallas longitudinales, por fallas transversales y por fallas diagonales, que producen grandes desplazamientos laterales así como la curvatura paulatina del rumbo general de las estructuras hacia el NW. A partir de la cartografía geológica realizada podemos establecer los siguientes sistemas de fracturas principales:

- 1°. Un sistema de fallas de dirección NNE-SSW.
- 2°. Un segundo sistema de fracturas de dirección NW-SE, paralelas a los planos axiales de los pliegues (N 140°- 150°).
- 3°. Un tercer sistema E-N que afecta a las rocas cuarcíticas exclusivamente y se desdibujan en los tramos pizarrosos.

A estos sistemas añadiremos por su importancia otros dos accidentes tectónicos:

- La falla inversa de Cañamero-Berzocana-Solana con dirección de empuje hacia el NE.
- La falla inversa, de dirección N -70°E, que ha originado el hundimiento del bloque sur de Las Villuercas en una edad muy reciente (Neotectónica alpina) puesto que condiciona la deposición de las Rañas sobre su labio hundido.

7. GEOMORFOLOGÍA

Las distintas formas de modelado del relieve más características de esta comarca son el resultado de la erosión diferencial sobre los diferentes tipos de materiales rocosos y de los efectos tectónicos o estructurales.

Distinguimos tres tipos de relieves en Las Villuercas:

- Las Penillanuras circundantes.
- Las Sierras cuarcíticas
- Los Valles interiores.

Las Penillanuras circundantes

Constituida por rocas de edad precámbrica, se extiende en dos zonas que se sitúan a ambos lados del sinclinatorio paleozoico de las Villuercas:

En la zona oeste la penillanura forma parte del gran Anticlinorio Centro Extremeño, es decir, los terrenos que constituyen los términos municipales de Logrosán, Garciaz, Aldeacentenera y parte de los términos de Cañamero, Berzocana, Solana, Cabañas y Deleitosa.

En la zona este, la penillanura forma el llamado Anticlinal de Valdelacasa, donde se incluyen los términos municipales jareños de Valdelacasa de Tajo, Garvín, Peraleda de San Román, Villar del Pedroso y Carrascalejo.

Los materiales que constituyen las penillanuras circundantes son fundamentalmente lutitas (pizarras) y grauvacas precámbricas y algunos batolitos graníticos, totalmente arrasados que dan lugar a una llanura peniplanizada en la cual los únicos relieves que destacan son los producidos por el encajamiento de la red fluvial y a la erosión diferencial.

Las Sierras cuarcíticas

Como ya hemos mencionado anteriormente, el elemento principal del relieve lo constituyen las “*cuarcitas armoricanas*” del periodo Ordovícico, que originan alineaciones montañosas o “sierras” de dirección NW-SE, caracterizadas por la fuerte inclinación de sus laderas y por la terminación en “cresta”, o “risco”, de los niveles cuarcíticos que las culminan. Claramente se observa un condicionante litológico-estructural en la morfología resultante: lutitas (pizarras) fácilmente erosionables en los valles y cuarcitas duras en las cumbres.

En conclusión, todas estas Sierras son los restos de antiguas estructuras de plegamiento hercínicas muy afectadas por la erosión, conservadas gracias a los materiales duros (cuarcitas y areniscas) y desniveladas por las últimas fases orogénicas alpinas, que han alterado el primitivo relieve apalachense heredado de morfogénesis mesozoicas y terciarias.

Los Valles interiores

Los materiales mas blandos, de naturaleza esencialmente lutítica o pizarrosa, constituyen entre las alineaciones cuarcíticas estrechos y alargados

valles producto del encajamiento de la red fluvial. Hacia la vertiente del Tajo se orientan los valles de los ríos Gualija, Ibor con su afluente el Viejas, el Descuernacabras y el Almonte con la Garganta de Santa Lucía. Hacia la vertiente del Guadiana se abren los valles del Guadarranque, Guadalupejo y Ruecas.

8. MINERÍA

Los yacimientos mineros más importantes del Geoparque de Las Villuercas se localizan en las cercanías del municipio de Logrosán, los cuales están relacionados genéticamente con las fases pegmatítica e hidrotermal de la intrusión plutónica denominada batolito del “Cerro de San Cristóbal”, constituida por granitos hercínicos en forma de cúpula, con numerosos filones de Cuarzo, ricos en Casiterita y en Fosforita, emplazados en las fracturas de las rocas cristalinas graníticas y en las rocas metamórficas circundantes.

Los yacimientos de **Casiterita** (Bióxido de estaño) de Logrosán fueron explotados desde la más remota antigüedad hasta tiempos muy recientes. Se han encontrado en la cima del Cerro de San Cristóbal zanjas, galerías y utensilios mineros de la Edad del Bronce relacionados con el mítico reino de Tartessos.



Cerro de San Cristóbal.

El principal yacimiento de **Fosforita** (Fluorapatito) se encuentra a lo largo del Filón Costanaza de unos 5 kilómetros de recorrido, 162 m. de profundidad y 2 m. de potencia media, explotado desde principios del siglo pasado hasta el año 1956 para la elaboración de abonos superfosfatos.

Existen también otros yacimientos mineros pero de menor importancia en otros municipios de la comarca, algunos de ellos explotados desde la época romana, pero han tenido escasa continuidad mediante labores mineras modernas. Entre estos municipios destacamos los siguientes yacimientos minerales: Berzocana y Aldeacentenera (Grupo Minero San Roque) con yacimientos de **Blenda (Esfalerita)**, **Pirita**, **Calcopirita** y **Galena**, Peraleda de San Román con yacimientos de **Pirita** y **Calcopirita**, y la Cuenca del río Ibor con yacimientos carbonatados de **Siderita**, **Oligisto**, **Goethita** y **Limonita**.

En esta última zona se encuentra la cueva kárstica de Castañar de Ibor, declarada Monumento de la Naturaleza por parte de la Junta de Extremadura, gruta de gran desarrollo longitudinal con espeleotemas de gran belleza y fragilidad, entre los cuales destacan las finas cristalizaciones de **Aragonito** de un excepcional interés científico y que son la imagen visual o logotipo del Geoparque de Las Villuercas.