

# El evento de Azuara

# Fascinantes afloramientos geológicos y rocas

Porqué el evento de Azuara es tan importante desde el punto de vista geológico?



El Tago, al sur de Almonacid de la Cuba: Parte norte del anillo de la estructura de impacto de Azuara. Foto: Katschorek



Sierra de Palomera: parte del levantamiento central de la cadena en la cuenca de impacto de Rubielos de la Cerdá.

La megabrecha de la estructura de impacto de Azuara.



Paisaje sin vegetación y en montículos de la megabrecha sita entre Belchite y Almonacid de la Cuba.



Clasto de brecha polimíctica dentro de la megabrecha.

Eyecta y deformaciones de alta presión y corta duración temporal

A diferencia de las estructuras de impacto localizadas en otros planetas y lunas donde los mantos de eyecta son extensos y además se hallan bien preservados, en la Tierra tan sólo unas pocas estructuras presentan eyecta preservados. Esta circunstancia se explica por el hecho de que en nuestro planeta cualquier sedimento expuesto a la acción atmosférica (lluvia, viento, hielo...), sufre una erosión más o menos intensa que lo puede hacer desaparecer con cierta facilidad.

Los eyecta producidos durante el evento de Azuara sufrieron de hecho el mismo proceso erosivo, pero a diferencia de otras estructuras de impacto, dos extensos depósitos quedaron preservados: el eyecta de la Fm. Pelarda y el de Puerto Minguéz. Esta inusual preservación puede ser explicada porque durante el gigantesco impacto múltiple las rocas fueron excavadas y eyectadas desde más de un cráter y, de este modo, se acumularon localmente dando lugar a depósitos de gran espesor que han sobrevivido a la erosión.

La Formación Pelarda puede ser observada más o menos bien a lo largo de la carretera que une Fontría y Olalla. Con todo, el mejor afloramiento, el que permite realizar una historia sobre su origen y datar su edad, se halla en los alrededores de Salcedillo. Los eyecta de Puerto Minguéz pueden apreciarse de un modo nítido a lo largo de la nueva carretera que une Caminreal y Montalbán (RN 211). En ambos casos, existen acumulaciones de clastos de roca dura en una matriz arenosa-margosa poco cementada. Esta circunstancia ha permitido la aparición de deformaciones muy características en dichos clastos, típicas de deformación por impacto y atribuibles a altas presiones que actúan en un corto intervalo de tiempo. Dichas deformaciones, descritas por vez primera en los eyecta de la estructura de impacto de Ries (Alemania), son más abundantes e impresionantes en los eyecta del evento de Azuara.



Deformación de alta presión y corto espacio temporal en el eyecta de la Fm. Pelarda.



Deformación de alta presión y corto espacio temporal en el eyecta de Puerto Minguéz.

La brecha basal suevítica: una llave importante sobre el evento de impacto de Azuara

Las brechas juegan un importante papel en las estructuras de impacto. Suelen estar formadas por fragmentos angulares de roca inmersos en una masa cementada (la matriz de la brecha), pudiendo generarse por diversos procesos geológicos. Así, pueden originarse durante el impacto mediante la fuerte fragmentación de la roca inducida por el choque y la rarefacción por la excavación, por la eyección y emplazamiento de los eyecta, por la mezcla de diversos tipos de rocas del objetivo durante el estadio de excavación del proceso de craterización, así como por la inyección de materiales en el suelo y paredes del cráter. Las brechas de impacto se dividen en brechas monomíticas (una sola litología) y polimíticas (más de una litología), en brechas con una matriz formada por fundido o con una matriz clástica (matriz formada por fragmentos de roca), y en brechas con o sin efectos de choque.



Brecha suevítica polimítica chocada procedente de la estructura de impacto de Rochechouart (Francia).

Un importante grupo de brechas de impacto polimíticas halladas en algunas estructuras de impacto son las brechas suevíticas o simplemente suevitas. Este tipo de brechas contiene fragmentos de roca chocados y particulas de fundido de choque, inmersos en una matriz clástica. En el evento de Azuara se formaron diversos tipos de brechas de impacto, de entre los cuales las denominadas brechas basales suevíticas llaman especialmente la atención.

120 km

Locations marked on the map: Jaulín, Belchite, Cucalón, Villafranca del Campo, Camañas, Villarquemado, Celadas, Fuendetodos, Herrera de los Navarros, Olalla, Aguatón, Visiedo, El Pobo, Rudilla, Corbalán, Lechago, Escorihuela, Teruel/Valdecebro.



El nombre de "brecha basal" hace referencia a la circunstancia de que esta peculiar brecha se halla dispuesta de un modo regular sobre la base del Terciario superior no deformado por la tectónica. Por lo general sobreyace en discordancia sobre las rocas plegadas, siendo el contacto neto y no existiendo ningún proceso de formación de suelos ni de retrabajado que la efecte. En su interior pueden observarse clastos angulares (en algunas ocasiones subredondeados) y diminutos fragmentos de rocas del Mesozoico y del Paleozoico que se hallan inmersos en una matriz extremadamente dura y que a menudo exhibe una distintiva textura fluidal. A menudo, los clastos de caliza y de dolomía muestran una textura esquelética y vesicular. Las causas más probables de las mismas son la decarbonización por alta temperatura, la formación de fundido carbonatado y la subsecuente recombinación. Más de un 10% de la matriz está formado por una fase amorfa de sílice (SiO<sub>2</sub>), la cual es atribuible a vidrio finamente disperso. En unos pocos casos, las particulas de vidrio pueden observarse bajo el microscopio óptico. Efectos de metamorfismo de choque pueden observarse frecuentemente en los minerales de los fragmentos silicatados. Los abundantes colores rojizos de la brecha basal pueden ser explicados como debidos a las altas temperaturas de formación y deposición de estas rocas. Es un hecho bien conocido que las calizas expuestas al fuego adquieren una tonalidad rojiza. Esto es debido a la presencia de pequeñas cantidades de minerales de hierro que se oxidan en este proceso, dando lugar a la aparición de hematitas rojizas (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) finamente dispersa. En la parte más hacia el sur del área de impacto, los fragmentos del Bunsandstein y del material de la matriz, contribuyen al color rojizo de la brecha basal.

Es remarcable la presencia ubicua de estas brechas basales suevíticas y su uniforme disposición estratigráfica desde la parte norte de la estructura de Azuara hasta la parte sur de la cuenca alargada de Rubielos de la Cerdá, a lo largo de más de 120 km de distancia. Su formación no puede ser explicada más que por un único proceso geológico y, dado los rasgos de alta presión y temperatura que en ella hallamos, únicamente por un evento de impacto, esto es mediante el evento de impacto múltiple de Azuara.

Diques de brechas: estructuras y rocas peculiares.



Jaulín



Belchite



Virgen de Herrera



Loscos/Plenas



Almonacid de la Cuba



Blesa



Monforte de Moyuela



Rudilla



Olalla



Lechago



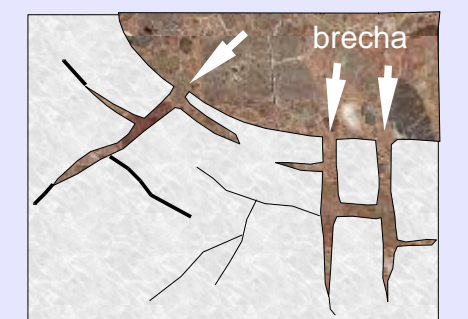
Corbalán



Escorihuela



Teruel/Valdecebro



Emplazamiento de los diques de brecha de impacto.

La mayor parte de los diques se forman, a tenor de los conocimientos actuales, durante el estadio de excavación. En este estadio, el material rocoso fragmentado a altas presiones se inyecta en las fisuras que se han abierto tanto en el suelo como en las paredes del reciente cráter de excavación.



Bañón/Corbatón

Típico del carst: la disolución del carbonato da lugar a paredes y clastos bien redondeados. Los fragmentos angulosos han sido producidos por las máquinas de excavación al construir la carretera.

Carst e impacto: la diferencia.

Típico dique de brecha de impacto: La fragmentación e inmediato emplazamiento del dique y de los fragmentos conlleva el sea la morfología sea angulosa y sin rasgos de disolución.



Fuendetodos

La geología vista como nunca antes



En el borde de la cuenca de impacto, entre Escorihuela y el Pobo/Cedrillas.

Los constructores de carreteras son buenos amigos de los geólogos impactistas. Sin su trabajo, la mayoría de los impresionantes afloramientos del evento de Azuara no serían visibles y los diferentes tipos de rocas de impacto no habrían sido descubiertas. En la última década, han sido expuestos por este procedimiento kilómetros y kilómetros de nuevos afloramientos. Podemos destacar, entre otros, los afloramientos expuestos por la carretera en Puerto Minué, entre Navarrete y Borrachina, entre Fuendetodos y Azuara, entre Lécera y Muniesa, entre Fuendetodos y Jaulín.....etc.

No tan solo los cortes de las carreteras sino que también las canteras explotadas para extraer áridos para la construcción de estas vías, han permitido observar nuevos afloramientos de gran interés geológico. Aquí podemos citar las canteras "temporales" (dado que se destruyen con bastante rapidez...) entre Navarrete y Barrachina, las grandes canteras de Corbalán, San Blas, Villafranca del Campo, las cercanas a Muel, ...etc.

Recientemente, la nueva carretera construida a través de la cuenca de Rubielos de la Cerdá, en el alto entre Alfambra/Escorihuela y el Pobo/Cedrillas, ha puesto al descubierto un interesante afloramiento de más de 1,5 Km de longitud. Este afloramiento permite apreciar no tan sólo las gigantescas e inimaginables fuerzas que actuaron durante la excavación y modificación por impacto, generando extensas megabrechas en los materiales del Bunsandstein y del Muschelkalk, sino que además permite ver deformaciones a gran escala de rocas que hasta el presente eran desconocidas para los geólogos. A estas últimas estructuras las vamos a denominar deformaciones de parada y arranque.



Navarrete - Barrachina



Escorihuela -El Pobo/Cedrillas



Navarrete - Barrachina



Escorihuela -El Pobo/Cedrillas



Navarrete - Barrachina



Torre los Negros



Escorihuela

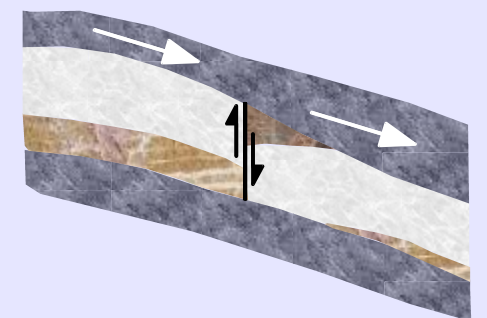


Salcedillo

Deformación por parada y arranque

La deformación por parada y arranque ligada a impacto se caracteriza por una múltiple y rápida secuencia de erosión, sedimentación, plegamiento, fallamiento y flujo dentro de una limitada unidad rocosa.

Este proceso extremadamente peculiar no es explicable por fuerzas geológicas "normales" y debe enmarcarse dentro de las fuerzas implicadas en la fase de excavación y modificación. En esta fase, los movimientos se producen bajo campos de intensos esfuerzos que actúan de modo continuo a lo largo de la misma aunque con intensidad variable en poco espacio de tiempo; cabe añadir, además, que estos esfuerzos son probablemente soportados por la acción del agua y de los volátiles producidos por choque.



...tampoco hallado en los manuales al uso sobre geología estructural (tectónica)...

Al noroeste de Teruel, cerca de Caudé: megabrecha compuesta por calizas del Muschelkalk drásticamente fracturadas y deformadas. Puede observarse una superficie singular, aislada y extensamente pulida en medio de la megabrecha.

