

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/307115631>

Geología 2015, Alicante. Alcoy

Book · January 2015

CITATIONS
0

READS
495

110 authors, including:



Pedro Alfaro
University of Alicante
137 PUBLICATIONS 3,228 CITATIONS

SEE PROFILE



D. Benavente
University of Alicante
229 PUBLICATIONS 5,090 CITATIONS

SEE PROFILE



Andreu Bonet
University of Alicante
125 PUBLICATIONS 1,867 CITATIONS

SEE PROFILE



Miguel Cano
University of Alicante
150 PUBLICATIONS 1,024 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



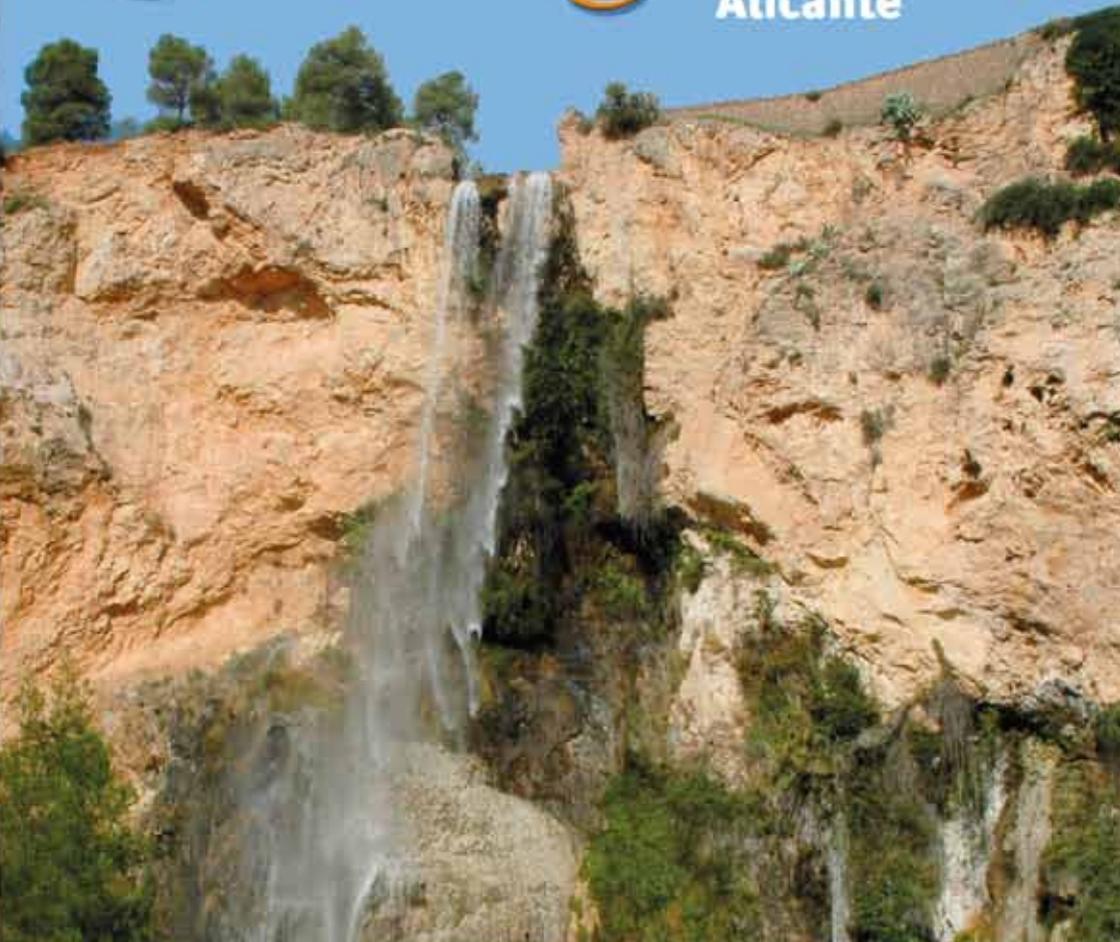
RESERVOIR: Sustainable groundwater RESources managEment by integrating earth observation deriVed monitoring and fLOw modellng Results [View project](#)



Higher education [View project](#)

geología 15

Alicante



Font Roja y El Salt-Canalons (Alcoy)
10 de mayo de 2015

Geolodía surge en el año 2005 de una iniciativa de José Luis Simón, de la Universidad de Zaragoza, y de Luis Alcalá, de la Fundación Dinópolis. El “Geolodía” es convocado desde el año 2010 por la Sociedad Geológica de España, la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra y el Instituto Geológico y Minero de España. Esta actividad pretende acercar a la sociedad tanto la Geología como la profesión de geólogo a partir de itinerarios didácticos guiados por expertos, en lugares interesantes por su entorno geológico. Además de una divulgación rigurosa, pretende sensibilizar a la población sobre la importancia y necesidad de proteger nuestro patrimonio geológico.

En 2008 llevamos a cabo el primer Geolodía en la provincia de Alicante en el Parque Natural de Serra Gelada. En Alicante ha tenido una gran acogida, con una participación total, en las siete ediciones, de casi diez mil personas.

Este año hemos elegido Alcoy, cuyo extraordinario patrimonio natural lo convierte en un lugar privilegiado para este tipo de actividades de divulgación. Para tener en cuenta los diferentes perfiles de participantes se han diseñado dos itinerarios con características diferentes. El público familiar podrá participar en una ruta corta en la Font Roja complementada

con una docena de talleres geológicos instalados en el edificio Font Roja Natura y sus alrededores. Los amantes del senderismo podrán realizar una ruta de algo más de 10 km a lo largo de los ríos Riquer, Barxell y Polop (El Salt-Racó de Sant Bonaventura-Canalons).

En ambos recorridos los asistentes disfrutarán del patrimonio natural de Alcoy y podrán conocer, entre otros aspectos, cómo y cuándo se formaron las montañas del Carrascal de la Font Roja y Mariola o la hoya de Alcoy, dónde y por qué se sitúan los principales manantiales en la comarca, cuándo se retiró por última vez el mar en la región, cómo era el lago plioceno que inundaba las zonas más bajas, por qué se producen terremotos y deslizamientos en la zona, cómo funciona El Salt o cómo se han formado Els Canalons, entre otros muchos aspectos. Además de estas explicaciones geológicas, los asistentes aprenderán cómo era y es el clima de Alcoy, las singularidades de su vegetación o sus suelos, y disfrutarán de su patrimonio etnológico visitando sus molinos, carboneras y hornos de cal.

En esta edición participaremos algo más de 100 monitores (mayoritariamente profesionales de diferentes ámbitos de la Geología y de la Ingeniería Geológica de la provincia, la mayoría de la Universidad de Alicante, la Universidad Politécnica de

figura 1 - Panorámica de serra Mariola y la cuenca de Alcoy desde la cima del Menejador.



Valencia (Campus de Alcoy) y la Universidad Miguel Hernández y, de diversos institutos de enseñanza de la provincia, de las administraciones públicas, y de empresas de hidrogeología y geotecnia). También contamos, un año más, con la entusiasta colaboración de estudiantes del grado de Geología de la Universidad de Alicante.

La organización corre a cargo del Departamento de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente de la UA, en colaboración con el Ayuntamiento de Alcoy, y el equipo de trabajo GeoAlcoi del Campus de Alcoy de la UPV. La actividad está patrocinada por el Vicerrectorado de Cultura, Deportes y Política Lingüística y la Facultad de Ciencias de la Universidad de Alicante, el Ayuntamiento de Alcoy, el Área de Medio Ambiente y el Instituto de Cultura Juan Gil-Albert de la Diputación de Alicante, la Dirección General de Medio Natural de la Consellería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente y la FECYT. Además de las instituciones nacionales y locales antes mencionadas queremos agradecer la colaboración de la Fundación Caja Mediterráneo, y su Centre Educatiu del Medi Ambient CEMA-Font Roja-Alcoi, así como la del Parc Natural de la Font Roja. Queremos resaltar la ayuda desinteresada de la Asociación Paleontológica Alcoyana

ISURUS, del MUPE de Elche, así como de las empresas GeoLAND y Laboratorio IMASA, y al Departamento UDI de Prehistoria, Arqueología e Historia Antigua de la Universidad de La Laguna. Para los talleres “La Font Roja en cinco sentidos” hemos contado con la colaboración de Herbes del Molí, Masia el Altet, Licores Sinc, Aceitunas El Serpis, Miel Moncabrer y Publiaescala.

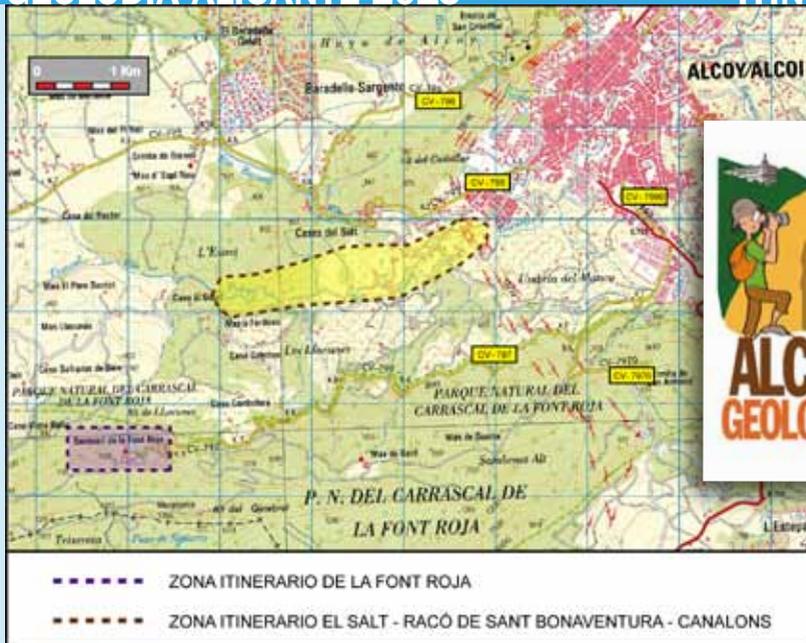
Finalmente, dedicamos unas líneas de agradecimiento al equipo humano de GeoAlcoi del Campus de Alcoy de la UPV por su entusiasmo y empuje para poner en valor el patrimonio natural de Alcoy y su comarca, coordinados para el Geolodía-Alcoy por Vicente Díez, Begoña Marco y Jordi Acosta, y a los miembros de la Asociación Paleontológica Alcoyana ISURUS, coordinados para esta ocasión por Ángel Carbonell.

Los monitores del Geolodía

Queremos dedicar unas palabras de recuerdo a nuestra compañera y amiga Georgina Blanes. Durante sus años de trabajo en Alcoy supo compaginar sus tareas de docencia, gestión e investigación, con su defensa entusiasta del patrimonio cultural y natural de Alcoy.

Tus compañeros y amigos te dedicamos este Geolodía 2015, en tu tierra, que tanto has defendido y querido.





Autores y monitores del Geología Alcoy - Alicante 2015: (por orden alfabético) Ainara Aberasturi, Jordi Acosta, Juan Carlos Aguilera, Natividad Alfaro, Pedro Alfaro, María del Carmen Almahano, José M. Andreu Rodes, José F. Baeza, Antonio Belda, David Benavente, Montserrat Bodí, Andreu Bonet, Hugo Botella, Miguel Cano, Pep Cantó, Juan Carlos Cañaveras, Ángel Carbonell, Cristian Carbonell, M^a Gloria Carbonell, José V. Carbonell, Julia Castro, Mar Cerdán, Sandra Chaves, Hugo Corbí, Jaime Cuevas, José Delgado, Vicente Díez, César Domènech, Rafael Durá, Carmen Espinosa, Josefa Espinosa, Antonio Estévez, Santiago Falcés, Raquel Fernández, M^a Ángeles Ferrándiz, Ignacio Fierro, Bertila Galván, Elena García, Gabriel García, M^a Ángeles García del Cura, Ernesto García-Sánchez, Alice Giannetti, Vicente Giner, Abraham González, José González, José V. Guardiola, Gabriel Guillem, Cristo M. Hernández, Juan A. Hernández, Pablo Hinojosa, Aleksandra Ivanova, Paula Jardón, Pedro Jaúregui, Juana Jordá, Jordi Linares, Francisco Linares, Mariano López-Arcos, Yolanda López, Lucián Macone, Samuel Mansino, Begonya Marco, José Manuel Marín, Iván Martín Rojas, Javier Martínez Martínez, M. Feliciano Martínez, Daniela Matei, Iván Medina, Miguel Mejuto, Laura Melero, María Melero, Andrea Molero, Enrique Moltó, Lucía Monllor, Florentino Monteagudo, David Montiel, Plinio Montoya, María C. Muñoz, Irene Navarro, José Navarro Pedreño, Begonya Nebot, Laura Ortega, Beatriz Olcina, Jorge Olcina, Lourdes Oliver, Luis V. Ollé, Salvador Ordóñez, Miriam Parra, Juana Parrés, Jordi Payá, Rafael Pedayú, Clara Pérez, Cristina Pérez, Luis Pérez, José A. Pina, María C. Pla Bru, Julio Ramón Pascual, Verónica Quiles, Antonio Reolid, Adrián Riquelme, Juan José Rodes, Inés Roig, Juan Romero, Sergio Rosa Cintas, Francisco J. Ruiz-Sánchez, Antonio Sánchez, Rafael Sebastián, Lluís Serra, José A. Serrano, Juan Luis Soler, Jesús M. Soria, Nuria Tarrazó, Roberto Tomás, Jordi Tormo, Alicia Vela, Joaquina Verdú, Francisco Vives y Alfonso Yébenes.

Estudiantes colaboradores: Felipe Ávila, Carlos Bonal, Alejandro Bonet, Cintia Cantó, José Tomás Clement, Rubén Collado, David Crespo, Antonio Cuenca, Toni Díaz, Judit Díez, Alberto Expósito, Gonzalo Frías, Sara Gil, Víctor Gómiz, Marta Hernández, Adriá Jordá, Tamara Kern, Melanie López, Raúl López, Jorge Marí, Alejandro Martín, Alejandro Martínez, Marta Mas, Marc Miralles, Nuria Moliner, Sergio Montero, Cristina Morales, Aída Muñoz, José Navarro, Marina Niño, Jesús Núñez, Jairo Palacios, Javier Pérez, Victoriano Pineda, Rubén Puertas, Elara Redondo, Tatiana Ronzano, Sandra Sánchez, Andrea Sempere, Ángela Sempere, Guillermo Server y Claudia Vélez.

Diseña: Enrique López Aparicio
Edita: Universidad de Alicante.
 Departamento de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente

Imprime: Diputación de Alicante
ISBN: 978-84-606-7931-8
Versión digital: dctma.ua.es

Versión digital, de acceso libre, en la página web del Departamento de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente: dctma.ua.es

UA UNIVERSITAT D'ALACANT
 Vicerektorat de Cultura, Esports i Política Lingüística
 Vicerektorat d'Estudients



figura 2 - Panorámica de Alcoy con la Serra de Mariola y el espectacular Barranc del Cint al fondo.

Enclavada entre montañas, Alcoy es conocida como la ciudad de los puentes por el destacado número de ellos para salvar su geografía abrupta. Pero bien podríamos subrayar este hecho a la inversa, y reconocerla como una ciudad entre ríos y barrancos (figura 2). Es precisamente en este territorio montañoso y quebrado donde la naturaleza nos desvela un entorno privilegiado en aspectos geológicos y biológicos. No en vano, alrededor del 80% del término municipal de Alcoy presenta algún tipo de protección medioambiental. Así lo demuestran los dos parques naturales

que forman el Carrascal de la Font Roja (figura 3) y la Serra de Mariola, que a su vez forman parte de manera conjunta de una extensión de 19.867 Ha, declaradas como Lugar de Interés Comunitario (LIC) y Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

Inmerso en esta área protegida también destaca el Paraje Natural Municipal del Racó de Sant Bonaventura - Canalons, con la presencia del río Polop como protagonista. Uno de los itinerarios propuestos en este Geolodía 2015 transcurre por este entorno debido a su enorme potencial didáctico y la riqueza

figura 3 - Panorámica de Alcoy con el Carrascal de la Font Roja y el Castellar al fondo. En primer término se observa un grupo de participantes en la primera edición de Geocalcoi (abril de 2014), que es una iniciativa de la UPV celebrada en el marco de la Semana de la Ciencia (más información en <http://geocalcoi.epsa.upv.es>).





figura 4 - Camino rural en la partida del Salt, entre campos de almendros en primavera. Al fondo, destaca la silueta y densa vegetación del Carrascal de la Font Roja y el deificio Font Roja Natura.

de sus aspectos naturales.

El término municipal de Alcoy está salpicado de numerosos resaltes rocosos, la mayoría de naturaleza calcárea, entre los que destacan el Menejador (1356 m), els Plans (1330 m), el Sotarroni (1108 m), el Barranc del Cint - les Pedreres (1057 m) o la Serreta (1050 m), entre otros (figura 4). Entre ellos, aprovechando la estructura geológica o las zonas donde afloran rocas más blandas, discurren los principales ríos como el Polop y el Barxell, que se unen para formar el Riquer, y junto al Molinar conforman el tramo de cabecera del río Serpis, a una cota inicial de unos 512 m sobre el nivel del mar.

La alternancia de rocas calcáreas, junto a otras litologías impermeables, posibilita la aparición de singulares fuentes como la del Molinar, la de Barxell, la del Xorrador o la propia Font Roja, entre muchas otras.

Antonio José Cavanilles (1797) describe el Salt:

“No es ménos apacible el espectáculo que presenta la fuente de Barchéll subiendo desde Alcoy ... y muy presto se ve caer de lo alto de una peña una cascada cristalina que va á dar al rio: vense correr las aguas por canales; óyese el murmullo de otras que precipitan á lo léjos...”

Describe la zona del salt i el Barranc del Cint:

“La cordillera de montes, bastante altos en el Salto de las aguas que acabamos de ver, sigue hácia el oriente como pegada á las faldas de Mariola, sin mas intermedio que el barranco del Cint; el qual es muy profundo, y los cortes que sus aguas hicieron en dicha cordillera, altos y en partes perpendiculares. Al mediodia del barranco hay un monte, y en él mármoles hermosos, algunos de un gris blanco con faxas y estrias, otros de color de carne con mezcla de blanco y gris, otros melados con faxas paralelas. (...)”

Describe la Font Roja:

“Ademas de las referidas fuentes hay otra llamada la Font rocha en las faldas elevadas del carrascal de Alcoy. Lo pintoresco y ameno del recinto donde nace, y la bondad superior y frescura de sus aguas son un poderoso aliciente para los vecinos de la villa. (...) verdes prados en las cercanías de la fuente, y en esta copiosis caños de agua, la mas pura y excelente del reyno, tan fresca en aquella estación que es imposible mantener en ella la mano dos minutos.”

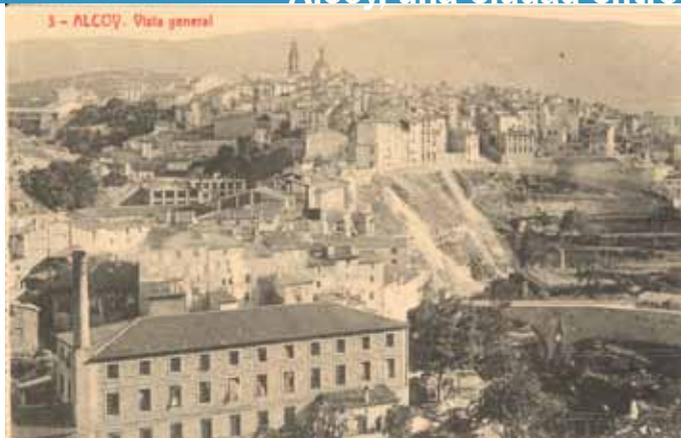


figura 5 - Postal del casco urbano de Alcoy en el año 1921, donde se observan los valles del río Riquer y el Pont de Cocontaina (a la derecha) y del Molinar (a la izquierda) que confluyen aguas abajo para formar el río Serpis. En primer plano, la fábrica de Tacos-La Cotonera, todavía en funcionamiento. Fuente: Fototeca del Fondo documental de Museu Arqueològic d'Alcoi.

El actual núcleo urbano de Alcoy tiene su origen como villa cristiana en 1256 según la Carta Poble. Existen documentos históricos del siglo XV que citan la existencia de molinos de harina y batanes asentados en la cuenca del río Molinar, que ya utilizaban la energía del agua como fuerza motriz. En los siglos siguientes, los avances en los artefactos hidráulicos y de ingeniería permitieron el desarrollo de una industria textil y papelera, vinculada originalmente a sus ríos. Así es como Alcoy llegó a ser ciudad pionera y referente industrial dentro del panorama español, en los siglos XVIII y XIX (figura 5).

La configuración de la *Foia de Alcoi* (hoya) supuso en el pasado una condición de aislamiento que dificultó las vías de comunicación. Este hecho imprime a sus habitantes un arraigo por el entorno que le rodea. Así lo demuestra la tendencia excursionista de sus gentes y la gran variedad de sendas que recorren la comarca.

Esta publicación de Geolodía-Alcoy 2015 ofrece una información básica para que los alcoyanos y visitantes disfruten

no sólo del espectacular bosque mediterráneo de la comarca, y de otras singularidades biológicas, arqueológicas y etnológicas, sino también de sus aspectos geológicos que ayudarán a entender el porqué de su relieve tan singular, cómo se han formado las cascadas petrificadas de El Salt o a qué se debe su funcionamiento intermitente, dónde y porqué se sitúan los principales manantiales, o cómo se ha formado el singular paisaje de Els Canalons.

figura 6 - En Alcoy se encuentra el joven Museu Paleontològic i de les Ciències, abierto al público en 2014, promovido por la Asociación Paleontológica Alcoyana ISURUS (creada en 2004). Este museo, apoyado por el Ayuntamiento de Alcoy, alberga una importante colección paleontológica local y comarcal, de gran interés científico y divulgativo.

http://www.paleoisurus.com/_MUSEO/



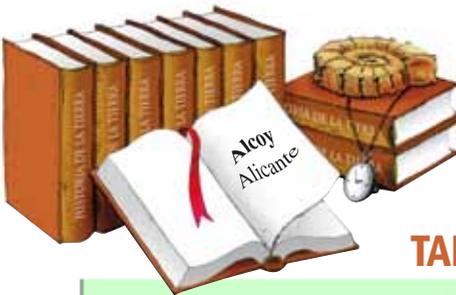
La historia geológica de Alcoy se remonta al Triásico, edad de las rocas más antiguas que se observan en esta comarca. Desde entonces y hasta la actualidad han ocurrido numerosos acontecimientos geológicos que son responsables del relieve actual de la región y de las rocas que lo conforman. A continuación describimos algunos de los más significativos:

I. ALCOY EN EL TRIÁSICO...

Hace más de 200 millones de años

Desde el Norte de Iberia drenaban grandes ríos que, al llegar a zonas más llanas, depositaban los sedimentos que arrastraban (arcillas, limos y arenas). Además, en las zonas costeras existían multitud de pequeñas lagunas costeras, en las que se depositaban distintos tipos de sales (figura 8).

figura 7 - Tabla del tiempo geológico en Alcoy.



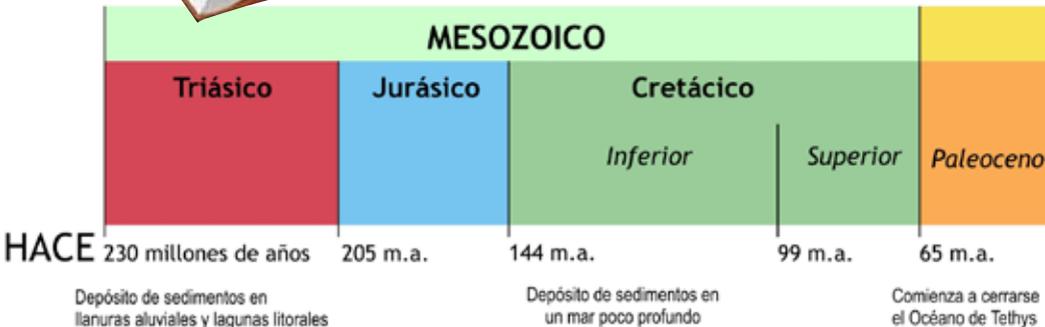
TRIÁSICO
Hace 220 m.a.

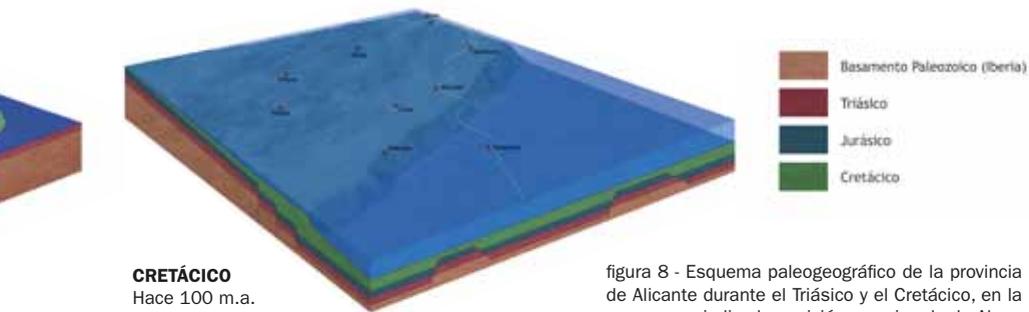
II. ALCOY Y EL OCÉANO TETHYS

Entre 200 y 30 millones de años

Al inicio del Jurásico, las aguas del Tethys, precursor del Mediterráneo, inundaron las tierras emergidas del sur de Iberia. Se formó una plataforma marina de grandes dimensiones donde se depositaron lodos carbonatados que, en ocasiones, se mezclaban con arcillas o arenas, formando calizas, dolomías, margas, etc. Así continuó la historia durante muchos millones de años, desde el Jurásico hasta finales del Paleógeno. El resultado de este proceso fue una acumulación de varios miles de metros de capas de rocas. Estas rocas carbonatadas marinas constituyen casi la totalidad de las sierras alicantinas.

TABLA DEL TIEMPO GEOLÓGICO





CRETÁCICO
Hace 100 m.a.

figura 8 - Esquema paleogeográfico de la provincia de Alicante durante el Triásico y el Cretácico, en la que se indica la posición aproximada de Alcoy.

III. LA FORMACIÓN DE LAS MONTAÑAS DE ALCOY Y SU

COMARCA Hace 20 millones de años

El acercamiento entre África y Eurasia provocó además que el continente Mesomediterráneo, situado entre ambas, fuera expulsado lateralmente hacia el oeste hasta colisionar con Iberia fracturando y plegando las rocas (ver página 17).

IV. EL ÚLTIMO VESTIGIO DE MAR EN ALCOY Hace 8 millones de años

El plegamiento progresivo de las rocas fue elevando progresivamente el relieve hasta que la zona llegó a emerger y el mar se retiró hacia el sur y hacia el este. En Alcoy, esta retirada del mar se produjo durante el Mioceno Superior (Tortonense) (ver página 38).

V. EL LAGO PLIOCENO DE ALCOY

Hace 5 millones de años

Cuando se retiró el mar, la zona más deprimida (actual Hoya de Alcoy) quedó rodeada por sierras (los mismos relieves que en la actualidad). Se formó un gran lago (ver página 24).

VI. LOS RÍOS CUATERNARIOS, EL VACIADO DE LA CUENCA

En un momento indeterminado del Plioceno Superior o del Pleistoceno la cabecera del río Serpis, que iba retrocediendo progresivamente hacia el suroeste, capturó la cuenca de Alcoy, vació el lago y comenzó a erosionar sus sedimentos. Desde entonces, el río Serpis y sus afluentes no han dejado de encajarse.



ITINERARIO DE LA FONT ROJA – PLA DE LA MINA

P Parada de autobús	2 El manantial de la Font Roja	5a El Triásico Keuper
i Información	3 Terremotos	6 Carboneras y hornos de cal
1 El clima de Alcoy	4 Nummulites y alveolinas	7 La vegetación de la Font Roja
		5b Las montañas de Alcoy



LUGAR DE ENCUENTRO E INFORMACIÓN En la plaza, junto al Centro de Visitantes, edificio Font Roja Natura.

APARCAMIENTO Junto al Polideportivo Municipal Francisco Laporta y el Cementerio. Servicio de BUS proporcionado por la organización hasta la Font Roja.

RTA Lineal. Font Roja-Pla de la Mina-Font Roja, complementada con una docena de talleres repartidos en el edificio Font Roja Natura y alrededores. El itinerario transcurre por los senderos homologados: ruta del Menejador, ruta del Barranc de l'Infern, sendero Pequeño Recorrido PR-160 y sendero Gran Recorrido GR-7.

DISTANCIA Recorrido a pie de 800 m (ida).

DURACIÓN APROXIMADA 1,5 h (incluidas las explicaciones).

NIVEL DE DIFICULTAD Bajo, camino en buen estado.

DESNIVEL ACUMULADO 50 m.

NIVEL DE SEGURIDAD Recorrido muy sencillo que transcurre por una pista forestal.



P Salida de autobuses
i Punto de encuentro

El municipio de Alcoy se caracteriza por un clima mediterráneo de interior, modificado por la altitud, que varía en el núcleo urbano entre 450 y 600 m, y en el término municipal entre 450 y los 1356 m (cima del Menejador). La extensión longitudinal de la ciudad, unos 4 km con orientación NE-SW desde la Zona Nord hasta Batoi, tiene especial incidencia en la distribución de las precipitaciones. El clima de Alcoy es un clima mediterráneo de fachada lluviosa por efecto de los relieves existentes en la zona.

La Font Roja es una de las principales barreras climáticas de la región, especialmente desde el punto de vista pluviométrico marcando una clara diferencia entre un sector húmedo al norte, con medias de lluvia anuales

superiores a 500 mm, y otros sectores secos y semiáridos más al sur con lluvias por debajo de 400 e incluso 300 mm anuales. Esta sierra marca también una clara barrera hidrográfica entre los cursos que fluyen al norte (valle del Serpis), de régimen mediterráneo irregular pero con agua durante todo el año, y los que circulan por las tierras del sur, que son propiamente barrancos y ramblas.

El régimen térmico en el municipio alcoyano es también el propio de los climas mediterráneos de interior, con temperatura media anual cercana a 15°C. Los veranos son cálidos pero no excesivamente calurosos e los inviernos fríos (por ejemplo, en el Carrascal son frecuentes las heladas y el mantenimiento de la nieve durante varias jornadas).

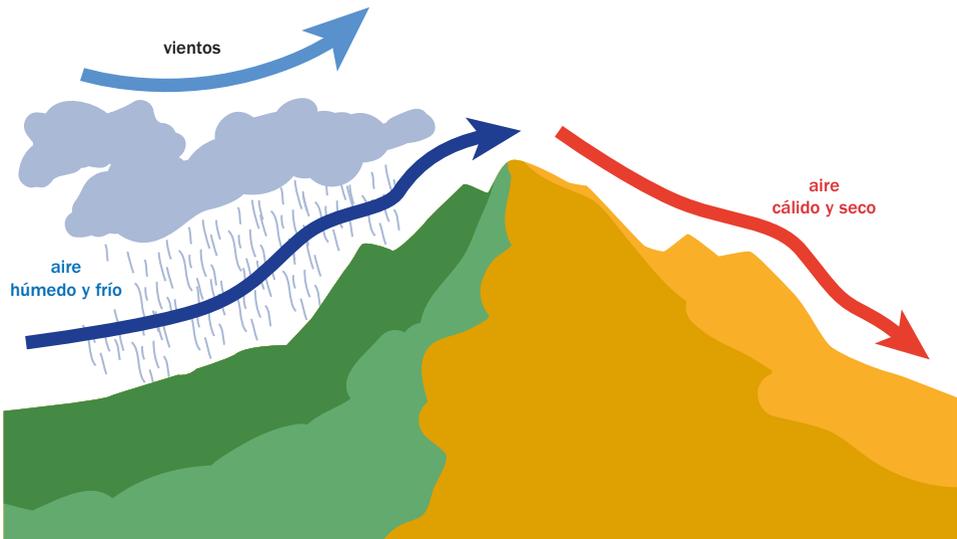


figura 9 - El Carrascal de la Font Roja, debido al efecto foëhn, presenta una clara disimétrica pluviométrica entre la vertiente norte (umbría) que es la que recibe los vientos lluviosos del noreste y donde se ha desarrollado una vegetación muy densa y de especies diversas, y la vertiente sur (solana), menos lluviosa y con una vegetación mucho menos desarrollada.

Principales elementos climáticos según la serie oficial 1961-1990. Núcleo urbano de Alcoy.

	T. Media mínimas (° C)	T. Media máximas (° C)	T. Media (° C)	T. mínimas absolutas (° C)	T. máximas absolutas (° C)	Precipitaciones (mm)
Enero	2,8	12,2	7,5	-11	25	43,8
Febrero	3,3	13,1	8,2	-9	25,5	35,9
Marzo	4,4	15,5	9,9	-5	30	45,3
Abril	6,3	17,4	11,9	-3	30,5	42,7
Mayo	9,5	21,6	15,5	2	33	49,6
Junio	13,2	26,2	19,7	6	38	29,4
Julio	16,3	30,7	23,5	5	43	11,7
Agosto	16,8	30,3	23,6	9	41,5	13,4
Septiembre	14.1	26,7	20,4	4	35	47,1
Octubre	10	20,7	15,3	-1	32	70,7
Noviembre	6	15,6	10,8	-5	30	49,1
Diciembre	3,3	12,1	7,7	-8,5	25	55,9
Año	8,83	20,17	14,5	-11	43	494,8

Fuente. Atlas Climático de la Comunidad Valenciana. Elaboración propia

¿SABÍAS QUE ...?

El comercio de la nieve fue una actividad que se desarrolló en el territorio alicantino entre los siglos XVII y XIX en el contexto climático de la Pequeña Edad de Hielo. Las sierras de Mariola y del Carrascal de la Font Roja conservan preciosos restos de pozos de nieve que tuvieron una intensa actividad en esos siglos. En los meses

fríos del año se acumulaba la nieve y se almacenaba en estos pozos para su venta en las localidades litorales durante los meses cálidos del verano. El hielo se empleaba para la conservación de alimentos, para la preparación de refrescos y como elemento terapéutico o médico. De ahí viene la tradición heladera de muchas poblaciones de la montaña alicantina.



figura 10 - Pou de Simarro (Ibì).

La Font Roja, ubicada junto al Santuario de la Virgen de los Lirios en el Parque Natural del Carrascal de la Font Roja es un pequeño manantial perteneciente al acuífero del Menejador. Este acuífero, de aproximadamente 6 km² de superficie (figura 11), forma parte de la denominada masa de agua subterránea Barrancones - Carrasqueta (conjunto de acuíferos agrupados administrativamente para gestionar el agua subterránea).

La estructura de anticlinal que encontramos en el relieve del Menejador es responsable de la geometría de este pequeño acuífero y del funcionamiento de la Font Roja. El acuífero está formado

por la serie de calizas pararecificales eocenas desarrolladas sobre las arcillas verdes también del Eoceno. El acuífero, con una geometría compleja de establecer, queda delimitado al N por una banda triásica asociada a una fractura importante y al S por el umbral hidrogeológico que origina el propio impermeable de base en núcleo del anticlinal (figura 12).

El acuífero se recarga únicamente por la infiltración de la lluvia que cae sobre las calizas permeables. Parte del agua infiltrada en la vertiente N del relieve del Menejador, termina saliendo por el manantial de la Font Roja, que actúa

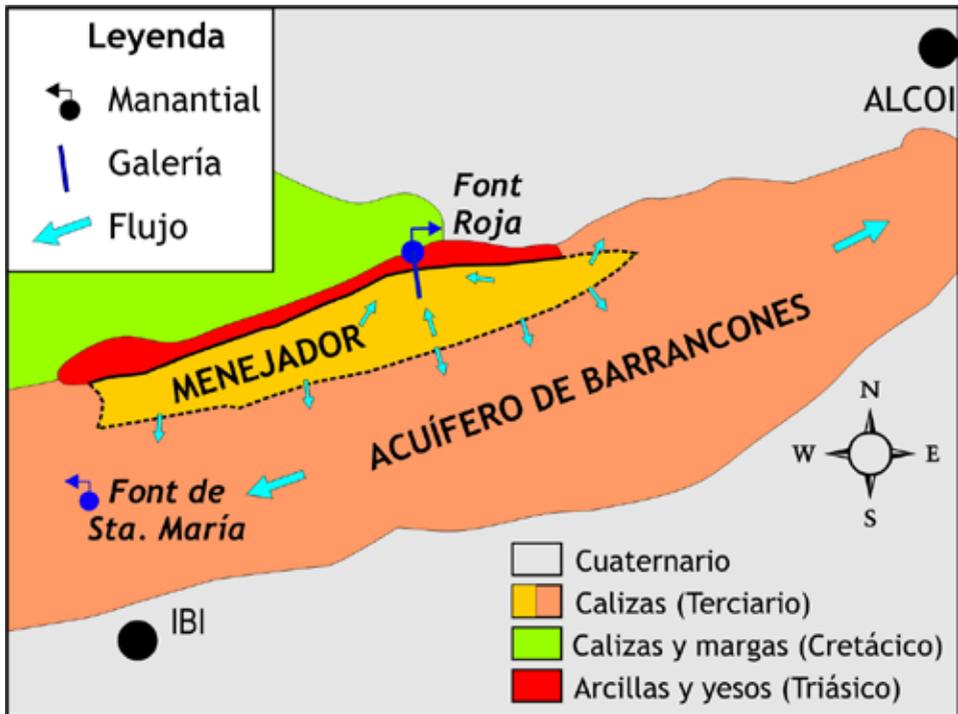


figura 11- Esquema hidrogeológico del acuífero del Menejador. Se muestra su delimitación y su relación hidráulica con el acuífero de Barrancones.

como punto de descarga (figura 11). Dada las modestas precipitaciones (400-450 mm) y escasa entidad del acuífero, la Font Roja es un manantial pequeño con caudales medios inferiores a 1 L/s.

Sus aguas son de excelente calidad y baja mineralización (menos de 350 mg/L de sales disueltas), lo que antaño suscitó la creencia de que sus aguas eran curativas.

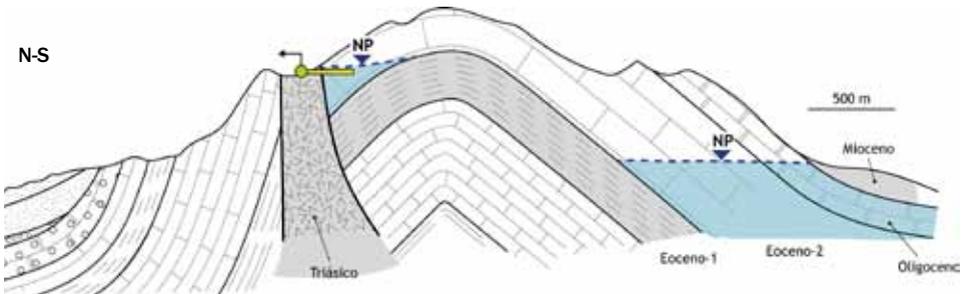


figura 12 - Corte hidrogeológico en la que se observa el umbral hidrogeológico que constituye el núcleo del anticlinal ocupado por arcillas verdes impermeables del Eoceno y que provoca la desconexión entre las calizas eocenas a ambas partes de dicha estructura.

¿SABÍAS QUE ...?

La Font Roja que vemos actualmente es el punto donde llega el agua procedente de una galería de 125 m de longitud que se adentra en el terreno hasta alcanzar las calizas del acuífero del Menejador. La entrada de esta galería se emplaza sobre los materiales arcillosos triásicos de color rojo, por lo que se dice que el nombre de este manantial viene dado por la coloración de esos terrenos. No obstante, existe otra hipótesis menos contrastada de que su nombre proviene del latín *fontis rocha*, que se traduciría como "fuente de la roca".



figura 13 - Vista de detalle de la Font Roja. El agua de este manantial se destina al santuario y para uso público de los numerosos visitantes que acuden a este paraje.

El pasado viernes 17 de abril de 2015, a las 10:58 h de la mañana, se produjo un terremoto con epicentro en la partida de La Canal, de magnitud entre 2,8 y 2,9 (fuentes: Unidad de Registro Sísmico, URS, de la Universidad de Alicante e Instituto Geográfico Nacional, IGN) proximo al Carrascal de la Font Roja. Este pequeño terremoto, ocurrido a una profundidad de varios kilómetros, fue percibido por numerosas personas de la comarca.

Los terremotos de pequeña magnitud, como el del 17 de abril, son relativamente frecuentes en la provincia de Alicante. Además, cada cierto tiempo, han acontecido terremotos de magnitud más elevada que desafortunadamente han causado cuantiosos daños materiales y víctimas mortales.

Más información sobre sismicidad en la provincia de Alicante:
 Unidad de Registro Sísmico de la UA
<http://web.ua.es/urs>

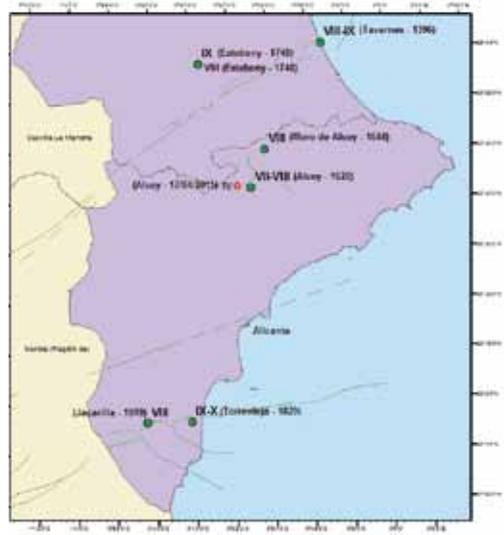


figura 14 - Terremotos más significativos ocurridos en la provincia de Alicante y sur de Valencia. Se ha señalado con un círculo rojo el epicentro del terremoto del 17/05/2015.

En el Arxiu Municipal d'Alcoy (17-XII-1620), un documento describe "... los grans i extraordinaris terremotos que en la dita vila de Alcoy se han seguit y sentit... se han assolat, derruit y destrossat casi la major part de la capella major de la iglesia de dit convent, torres y de mes edificis de aquell, de tal manera que es restat del tot inhabitable y nos poden celebrar en aquell los officios divinals..." A los numerosos daños materiales habría que añadir las 22 víctimas mortales identificadas.

Después del trágico terremoto del 2 de diciembre de 1620, el Mosen Joan Porcar detalla los hechos indicando: "... en la vila de Alcoy dos dies ans y hagut gran terretremol y que ha fet gran dany en les cases de la vila y que ha desolat gran part del monestir dels agustins y morts molts frares"



figura 15 - Plafón cerámico de San Mauro en el número 17 de la calle del mismo nombre (Alcoy). Se trata de uno de los patrones de la ciudad de Alcoy en recuerdo al terremoto acaecido el 2 de diciembre de 1620. Destaca en el dibujo, a la izquierda, el reflejo de la ciudad derruida por el seísmo.

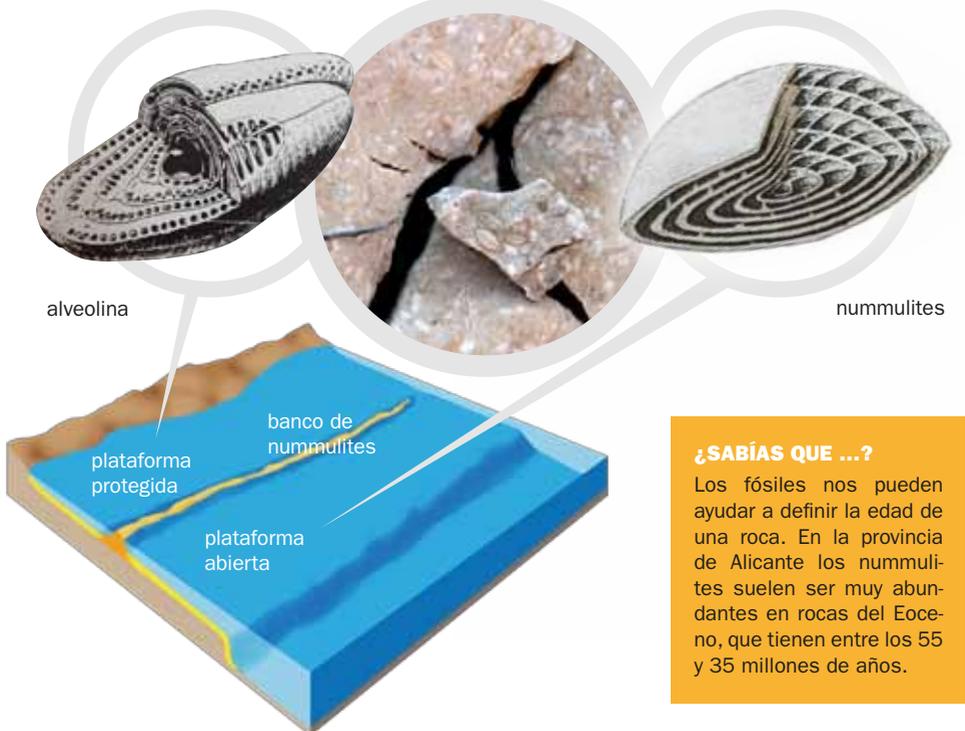
Los fósiles que observamos en esta parada son conchas de organismos marinos que pertenecen al grupo de los foraminíferos. A pesar del tamaño que algunos de ellos pueden alcanzar, los foraminíferos son organismos unicelulares. En estas rocas reconocemos básicamente dos tipos de foraminíferos: nummulites y alveolinas. Como veremos a continuación, la presencia de estos fósiles nos ayuda a definir la edad de las rocas que estamos observando y el ambiente en el que se formaron.

Los nummulites se reconocen por la típica forma lenticular de su concha. Aunque siguen viviendo hoy en día, es en el Paleógeno, y en particular en el Eoceno, cuando estos organismos alcanzaron

su máxima difusión. En la actualidad los nummulites suelen ser más abundantes en mares someros, próximos a la costa, en latitudes tropicales o subtropicales. Podemos deducir entonces que las rocas ricas en nummulites se formaron en un contexto ambiental parecido.

Las alveolinas generalmente tienen forma fusiforme (como un balón de rugby) y son de color blanco. Los alveolínidos aparecieron en el Cretácico y siguen viviendo hoy en día en medios marinos muy someros, cálidos, ligeramente hipersalinos, protegidos de las corrientes y sin aporte de sedimento detrítico como arena o arcilla. El periodo de máxima difusión de los alveolínidos es el Paleógeno.

figura 16 - Localización de los nummulites y alveolinas en un ambiente de plataforma. Estructura interna de ambos foraminíferos.



¿SABÍAS QUE ...?

Los fósiles nos pueden ayudar a definir la edad de una roca. En la provincia de Alicante los nummulites suelen ser muy abundantes en rocas del Eoceno, que tienen entre los 55 y 35 millones de años.

El Triásico Keuper (pronunciado “koiper”) ha jugado un papel determinante en la configuración geológica de nuestra provincia. Estos materiales, constituidos esencialmente por arcillas y sales, tienen un comportamiento muy dúctil, de manera que en determinadas condiciones son capaces de fluir en estado sólido (como el hielo de un glaciar). Este comportamiento tan particular ha favorecido que la cobertera sedimentaria se “despegase” del sustrato

rígido formando las estructuras geológicas que se observan en la figura 17.

En la sierra de la Font Roja, el Triásico Keuper ha aprovechado una falla para extruir en superficie a lo largo de una estrecha franja que se extiende por la ladera norte del Carrascal de la Font Roja. Este material ha tenido una influencia notable en el tipo de vegetación (ver parada 7) y, quizás, sus tonos rojizos sean el origen de la toponimia del lugar.

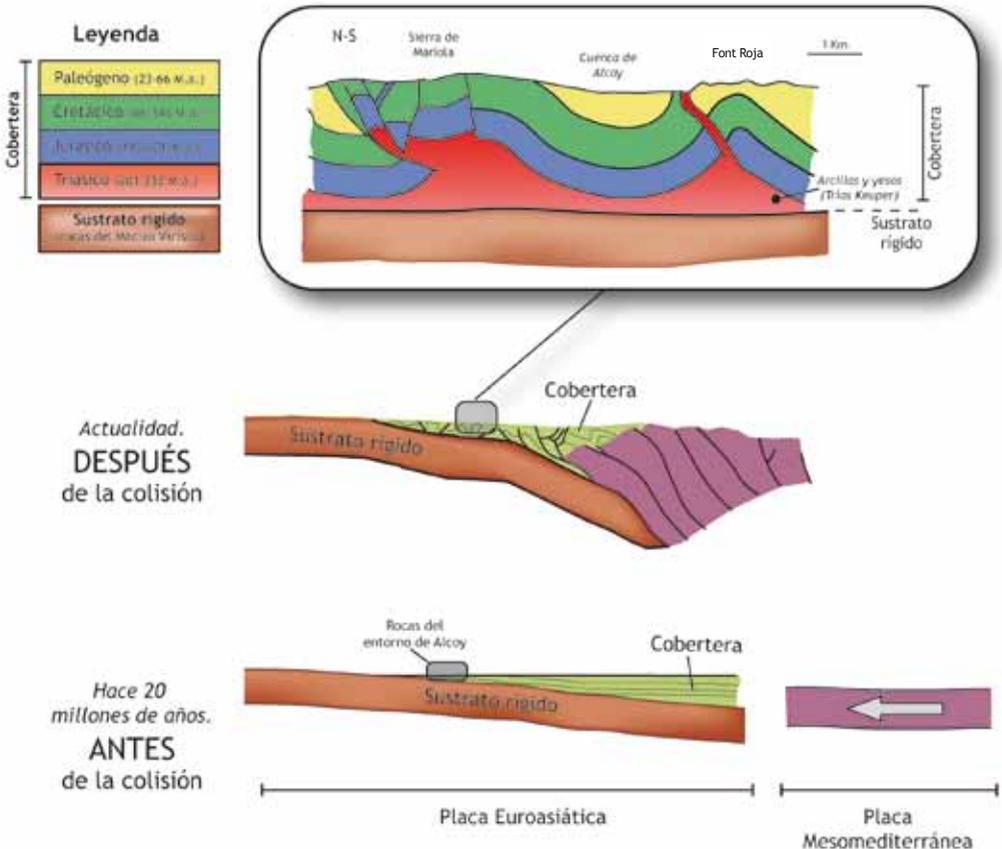


figura 17 - Durante la colisión el Triás Keuper actuó como nivel de debilidad (“despegue”), de tal modo que el sustrato rígido de la placa Euroasiática se introdujo por debajo de la placa Mesomediterránea. La cobertera sedimentaria que quedaba por encima del Triás Keuper se deformó intensamente.

La provincia de Alicante, aunque no posee cumbres demasiado elevadas (el techo es Aitana con 1.556 metros), es un territorio muy montañoso. Uno de los rasgos topográficos más destacados de nuestra provincia es la alternancia de pequeñas sierras y valles alargados en su mayoría en la dirección casi Este-Oeste (en realidad tienen una dirección media N70E).

El relieve de cualquier territorio, y no podía ser menos el de la provincia de Alicante, tiene mucho que ver con su

historia geológica. La colisión entre las placas Euroasiática y Mesomediterránea, que duró varios millones de años, deformó intensamente una cobertera de rocas sedimentarias (figura 18). Se formaron fallas y un tren de pliegues con antiformes (convexos hacia arriba) que habitualmente coinciden con sierras (Mariola, Carrascal de la Font Roja, Serrella, Aitana, etc.) y sinformes que suelen coincidir con zonas deprimidas, como la cuenca de Alcoy.

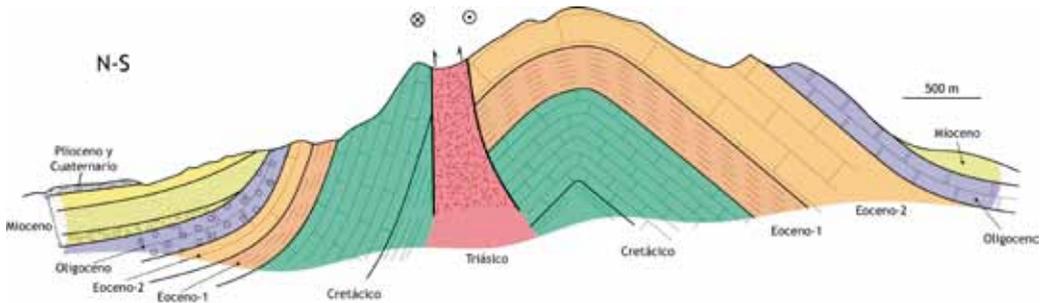


figura 18 - Corte geológico en el que se observa el pliegue antiforme, anticlinal, del Carrascal de la Font Roja.

¿SABÍAS QUE ...?

La denominación de **Triásico** o **Triás**, con que suele designarse un periodo de la historia de la Tierra (hace aproximadamente unos 210 a 250 millones de años), fue propuesta por el geólogo alemán Alberti en 1834 para un terreno que, en Alemania, presenta tres tramos (o unidades) muy bien definidos: areniscas (unidad Buntsandstein), calizas (unidad Muschelkalk) y arcillas con sales (unidad Keuper). En la Font Roja afloran las rocas del Keuper, constituidas por arcillas, con algo de yesos y algunos estratos intercalados de areniscas.



figura 19 - Afloramiento de arcillas, con intercalaciones de areniscas, en el Pla de la Mina. Probablemente, la tonalidad de estas rocas da nombre al paraje de la Font Roja.

Carboneras y **caleras** son dos experiencias artesanales y oficios tradicionales de organización doméstica para lograr carbón vegetal y cal mediante la acción del fuego. Estos oficios están documentados desde el medievo y pervivieron hasta la expansión de la electrificación, mediados del siglo XX. El testimonio de estos usos tradicionales nos brinda la posibilidad de conocer oficios olvidados y poner en valor el patrimonio etnológico de nuestro entorno.

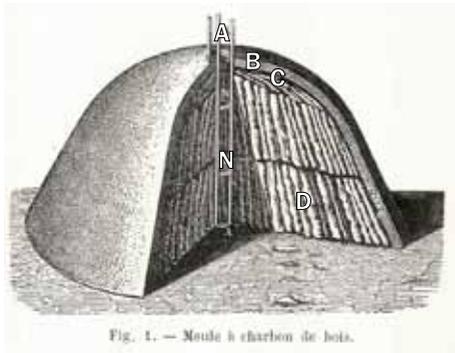


figura 20 - Grabado de carbonera.
 Manuel théorique et pratique de la métallurgie du fer, Tome 1, 1895. Adolf Ledebur.
 A: Orificio central; B: Recubrimiento de corteza vegetal y tierra; C: Ramas. D: Troncos; N: Chimenea para oxigenar.

Carbonera. El carbonero apilaba la leña de mayor grosor, habitualmente de carrasca, en posición vertical y, progresivamente, iba recubriendo con otra de menor diámetro de forma concéntrica. En el centro se dejaba un vacío para activar la entrada del oxígeno. Posteriormente, el montón era recubierto de vegetación verde favoreciendo una combustión lenta y reductora que podía durar una o dos semanas y necesitaba de la vigilancia permanente de los carbone-

ros, que dormitaban en barracas en compañía de su familia. Finalizado este proceso se clasificaba el carbón y se transportaba, con bestias de carga o con carros, hasta las carbonerías. Encontramos carboneras en la senda del *Pla de la Mina* y en el camino *Mas de Tetuán*.

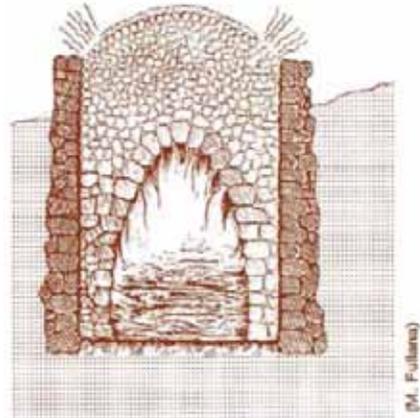


figura 21 - Dibujo de calera.
 Diccionari de l'Art i dels Oficis de la Construcció, 1980.
 Miquel Fullana.

Caleras. Es otra construcción tradicional, de forma cilíndrica construida a base de mampostería e integrada en el subsuelo, en un margen o ladera con apertura al exterior. En la cámara superior, se amontonaban las piedras calcáreas que se querían quemar y en la inferior, se colocaba la leña para calcinar la piedra a unos 1000° o 1200° C hasta transformarla en óxido cálcico. De ahí se obtenía la cal que se le podía dar diferentes usos: cemento en la obra, blanquear las fachadas y desinfectar el agua de pozos y aljibes. Existen caleras en el *Mas de Pinaret*, en el *barranc de l'Abellar*, en el *Mas del Baró* y en la zona *Cava Coloma*.

7 LOS BOSQUES DE LA FONT ROJA

La situación privilegiada de la sierra de la Font Roja y su orientación Oeste-Este favorecen el desarrollo de una vegetación densa y estratificada en su umbría. Los vientos cargados de humedad procedentes del Mediterráneo son canalizados por los valles litorales. Al subir en altura se produce la condensación, formando un mar de nubes que favorece la precipitación horizontal. Junto a estas condiciones microclimáticas, la accidentada topografía y la diversa litología propician el desarrollo de diferentes tipos de formaciones forestales y bosques compuestos por un variado número de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas. En la umbría (cara Norte), por encima de los matorrales y pastizales secos con cubierta de pino carrasco, situados en la base de la sierra y ocupando antiguos

bancales de cultivos, encontramos diferentes comunidades vegetales de carácter forestal:

- El **carrascal**, dominado por la carrasca (*Quercus rotundifolia*), enriquecido en la umbría por otros árboles como el fresno (*Fraxinus ornus*) y arbustos. Es el que ocupa una mayor extensión y debería dominar la mayor parte del territorio valenciano.
- El **robledal**, dominado por el quejigo (*Quercus faginea*), situado sobre las arcillas del Triásico Keuper, donde existe mayor disponibilidad de agua.
- El **bosque mixto**, situado sobre los canchales estabilizados, compuesto por diferentes especies caducifolias: arce (*Acer opalus subsp. granatense*), mostajo (*Sorbus aria*), tejo (*Taxus baccata*), serbal (*Sorbus torminalis*), etc.

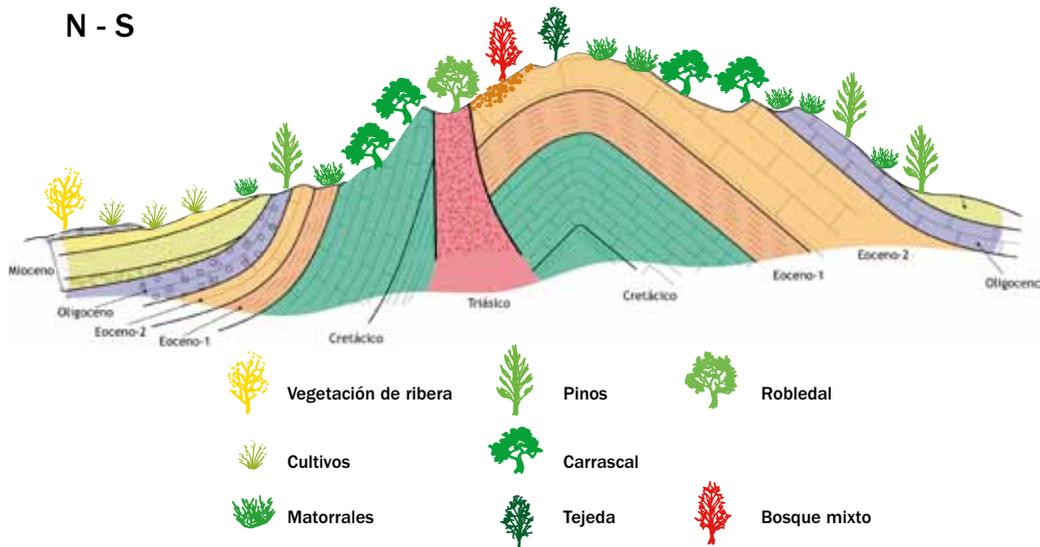


figura 22 - Perfil de las principales formaciones vegetales en el Carrascal de la Font Roja. Destaca una gran diferencia entre la vegetación de solana y de umbría.

En el itinerario de El Salt-Racó de Sant Bonaventura-Canalons se observan numerosas plantas asociadas a la presencia permanente del agua. Así, se disfrutará de la sombra de los álamos (*Populus alba*) y de los chopos (*Populus nigra*), se veremos la flexibilidad de los sauces (*Salix atrocinerea* y *S. elaeagnos*) y numerosos juncos, mentas, espadañas, carrizos, etc.

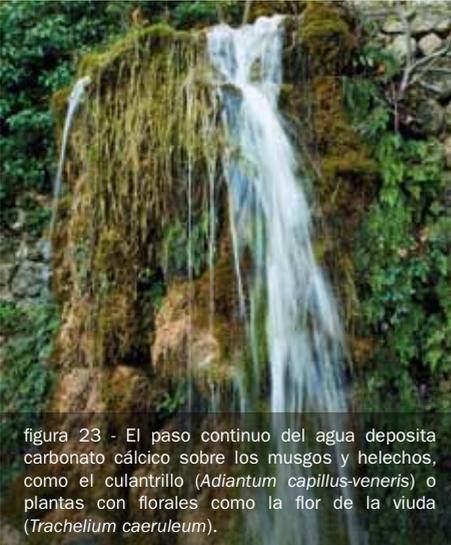


figura 23 - El paso continuo del agua deposita carbonato cálcico sobre los musgos y helechos, como el culantrillo (*Adiantum capillus-veneris*) o plantas con florales como la flor de la viuda (*Trachelium caeruleum*).

¿SABÍAS QUE ...?

En las paredes de toba se reconoce una planta de forma semiesférica con numerosas flores con pétalos blancos o rosados, conocida como **zapatitos de la Virgen** (*Sarcocapnos saetabensis*). Se trata de una especie endémica setabense (provincia Catalano-Valenciano-Provenzal), altamente especializada en colonizar voladizos o paredes verticales. Aunque muestra sus flores en la parte más externa de la planta, los pedúnculos que las soportan se revuelven hacia el interior de la planta buscando la proximidad de la pared, y así aproximar las semillas a su destino: las grietas y oquedades de la roca, donde al separarse del pedúnculo pueden caer justo dentro de ellas y germinar. Se trata de una estrategia de las plantas espeluncícolas que garantiza la supervivencia de las plántulas en las paredes verticales o techos de roca lejos de los herbívoros... ¡una nueva victoria del Reino Vegetal sobre el Animal!



¿SABÍAS QUE ...?

El Carrascal de la Font Roja es un punto caliente de Biodiversidad. La sierra alberga un tercio de la representación de la flora de toda la Comunidad Valenciana. Su situación geográfica y su historia biológica, así como su elevado grado de conservación han permitido que muchas especies vegetales y animales encuentren refugio en ella. Además, junto con otras sierras del norte de la provincia de Alicante, estuvieron aisladas durante un largo periodo de tiempo, permitiendo la aparición de varias plantas endémicas. Durante mucho tiempo han ofrecido unas condiciones de hábitat particularmente húmedo, por lo que se mantiene una buena representación de caducifolios y de fauna forestal, tanto de aves migratorias centroeuropeas como de mamíferos carnívoros.

ITINERARIO DEL SALT - RACÓ DE SANT BONAVENTURA



LUGAR DE ENCUENTRO E INFORMACIÓN Polígono Industrial de Santiago Payà, c/ Filà Gusmans.

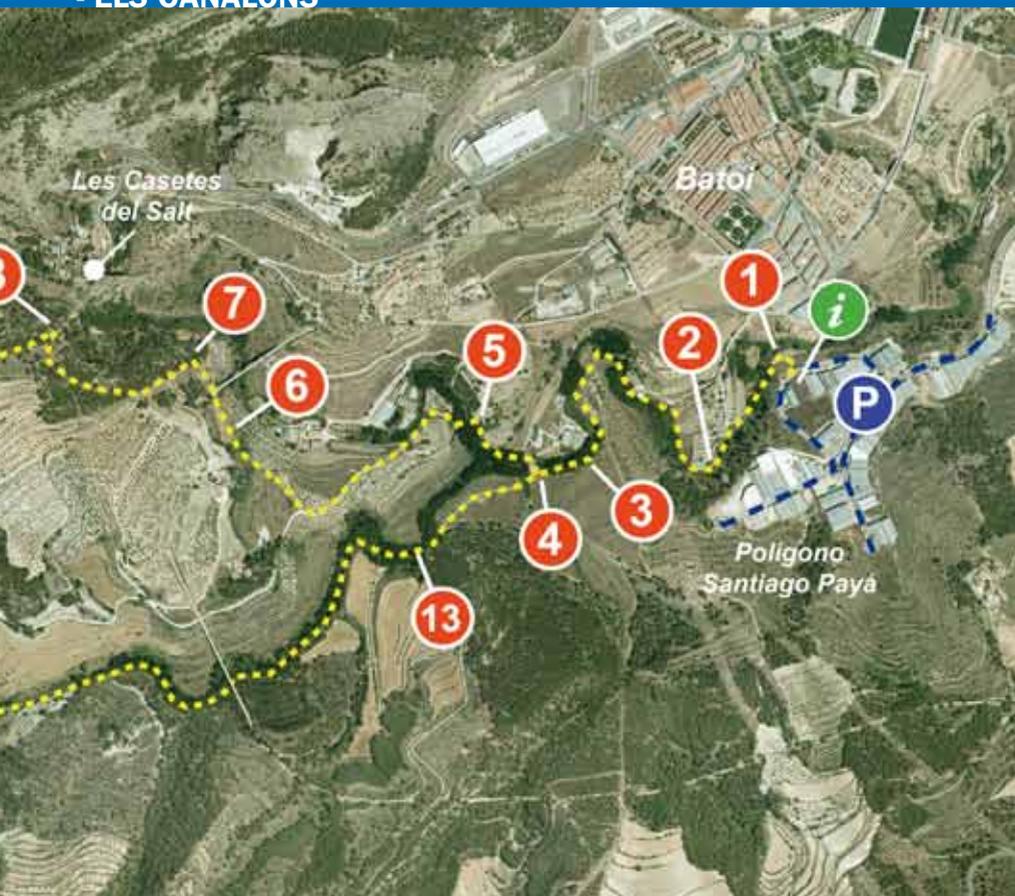
RUTA Circular. Polígono Ind. Santiago Payà-Font del Quinzet-El Salt-Racó de Sant Bonaventura-els Canalons-Font del Quinzet-Polígono Ind. Santiago Payà.

DISTANCIA Recorrido a pie de 10,6 km. El itinerario discurre por los siguientes senderos homologados: Via Verda, sendero local SL-25.5 y SL-25.7, sendero Pequeño Recorrido PR-160 y sendero Gran Recorrido GR-7.

DURACIÓN APROXIMADA 4,5 h (incluidas las explicaciones).

DESNIVEL ACUMULADO 395 m.

- ELS CANALONS



- | | | |
|----------------|--------------------|-----------|
| 7 Neandertales | 10 Molinos | 13 Suelos |
| 8 El Salt | 11 Els Canalons | |
| 9 Reptación | 12 Mar tortoniense | |

NIVEL DE DIFICULTAD Medio. El itinerario discurre por senderos en buen estado, aunque en el tramo de Els Canalons hay que sortear dos pasos de dificultad elevada (pasamanos con cadenas).

NIVEL DE SEGURIDAD Alto. Se recomienda no salirse del camino señalizado para la actividad. En el Salt se debe mantener una distancia de seguridad prudente al escarpe. En la zona de Els Canalons se requiere cierta destreza para salvar el desnivel rocoso (sólo recomendable para senderistas experimentados). Después de Els Canalons, para regresar al Racó de Sant Bonaventura el itinerario discurre por un tramo de algo más de 100 m de carretera; se ruega extremar la precaución.

Hace unos 5 millones de años, durante el Plioceno, parte de la actual cuenca del Serpis estaba ocupada por un extenso lago. Esta gran masa de agua limitaba al oeste con la Serra de Mariola, y al norte con la Serra de Benicadell. En el borde oeste de dicho lago se formaron depósitos carbonosos que hoy en día afloran en

el entorno de la antigua mina de lignitos de Alcoy. En estas rocas sedimentarias se han conservado abundantes fósiles de las faunas de vertebrados de la época. El yacimiento de la Mina es una localidad paleontológica clásica conocida desde mediados del S. XIX.

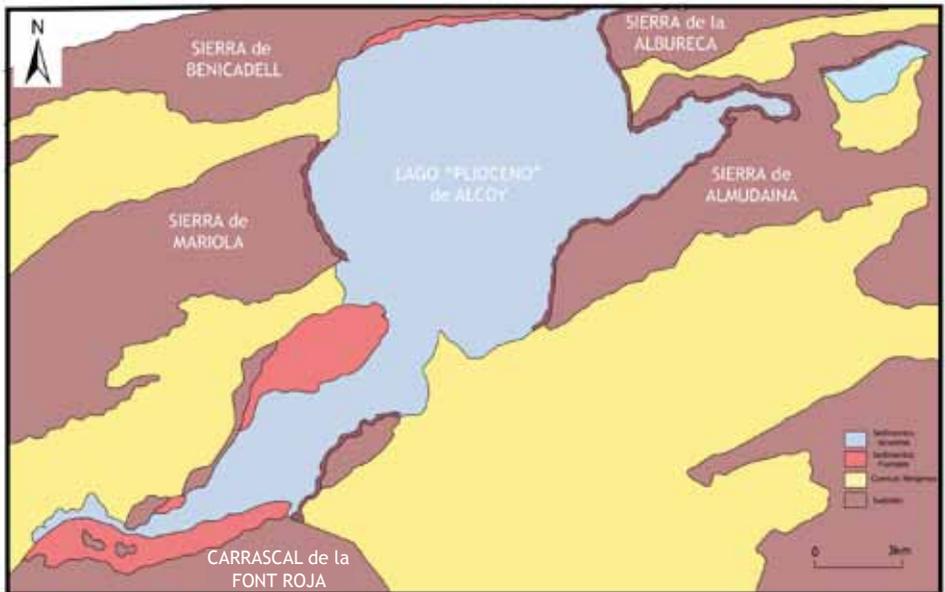
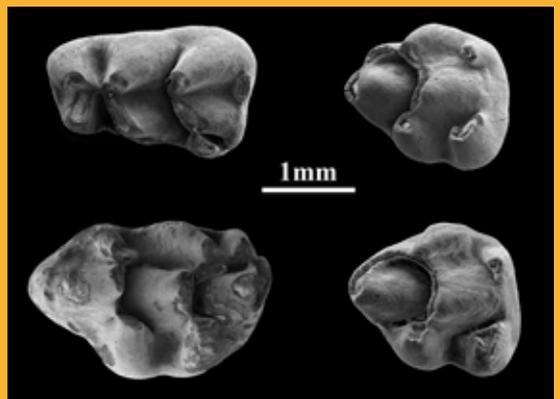


figura 24 - Paleogeografía de Alcoy y su comarca durante el Plioceno (basado en la tesis doctoral de Pierson d'Autrey).

¿SABÍAS QUE ...?

En los niveles del Barranco del Gormaget han quedado registrados algunos de los eventos de dispersión faunística más representativos del Mioceno Superior-Plioceno Inferior. Así, entre los numerosos mamíferos europeos, destaca la presencia de roedores inmigrantes africanos, como el múrdo *Paraethomys* y los gerbos.

figura 25 - Lámina con varios molares del ratón *Paraethomys*, extraídos de uno de los yacimientos del Barranco del Gormaget. Escala: 1 milímetro.



Gracias al gran número de niveles fosilíferos en el Barranco del Gormaget, se ha podido establecer una secuencia estratigráfica muy completa de la base del Plioceno en la Cuenca de Alcoy, siendo uno de los puntos con una mayor resolución para este periodo de la Península Ibérica. Este grado de detalle se ha podido conseguir gracias al descubrimiento de numerosos niveles fosilíferos con restos de microvertebrados.



figura 26 - Vista general del Barranco del Gormaget. En el centro se puede apreciar un grupo de paleontólogos muestreando uno de los yacimientos con micromamíferos de la zona.

¿SABÍAS QUE ...?

Entre los restos de grandes mamíferos recuperados en La Mina de Lignitos de Alcoy se encuentra el representante más antiguo del género *Ursus*, *U. boeckii*, ancestro del oso de las cavernas y de los osos actuales. Además, se han recuperado restos de huesos y dientes de otros grandes mamíferos, como mastodontes, súidos (cerdos), bóvidos, *Hipparion* (un caballo tridáctilo) y *Agriotherium* (un oso de gran talla).



figura 27 - Reconstrucción del caballo tridáctilo *Hipparion*.



figura 28 - Muela carnífera superior (figurada por Gervais 1859) y reconstrucción del oso *Agriotherium*.

Reconstrucciones por Óscar Sanisidro.

En la trama urbana de Alcoy se observan numerosos ejemplos de movimientos de ladera. Estos fenómenos geológicos son frecuentes porque la ciudad de Alcoy se asienta sobre:

- Un **relieve muy escarpado** debido a la erosión de los ríos (Serpis, Molinar y Riquer) y algunos barrancos (como el Cint o el Barranquet de Soler).
- **Rocas muy susceptibles a los movimientos de ladera.** Las margas “del Tap” y las arcillas continentales del Mioceno Superior y Plioceno, tienen una resistencia al corte muy baja favoreciendo estos fenómenos. Además, la existencia de terrazas de conglomerados y areniscas favorece los descalces y desprendimientos de rocas.

¿Qué favorece estas inestabilidades?

- El **agua**: La lluvia eleva el nivel freático existente en la ladera; ello incrementa el peso del terreno, genera importantes empujes y, simultáneamente, reduce su resistencia al corte, favoreciendo la ocurrencia de inestabilidades.



figura 29 - Inestabilidades de ladera que afectan al casco urbano de Alcoy: desprendimientos rocosos y deslizamientos. Los deslizamientos afectan a volúmenes de roca mucho mayores (desde centenares hasta decenas de miles de metros cúbicos) y se localizan en laderas de menor pendiente (entre 15 y 35°) que los desprendimientos (>35°).

Frecuentemente, inestabilidades al Sur y Sureste del parque de Cantagallet, a lo largo del río Molinar (Fig. 29), se reactivan por este factor. Así, durante la segunda mitad de los años 80 del siglo XX, una etapa de precipitaciones elevadas activó estos deslizamientos que afectaron a carreteras y a algunas viviendas.

- La **acción antrópica**: En algunas excavaciones crea taludes con pendientes que frecuentemente no soportan los materiales. Ello ha sucedido en algunos taludes de la autovía de circunvalación de Alcoy o en el polígono industrial de Santiago Payá.
- Los **terremotos**: Ver figura 31.

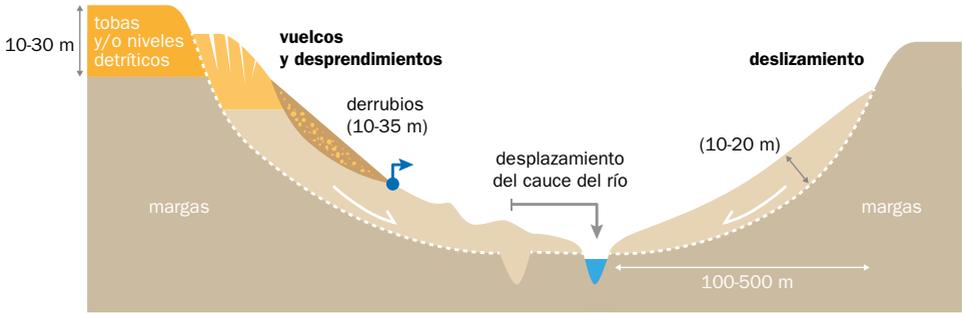


figura 30 - Tipos de movimientos de ladera (basado en IGME, 1985):
Izda. Inestabilidad en travertinos y margas.
Dcha. Deslizamiento tipo en margas del Tap.

figura 31 - Localización de las zonas afectadas por inestabilidades de ladera inducidas por el terremoto de diciembre de 1620 (M_w 5.5).



¿SABÍAS QUE ...?

Los movimientos de ladera juegan un papel muy importante en el proceso de erosión o “vaciado” de una cuenca. Trasladan el material de las laderas de los valles y barrancos a los cauces, favoreciendo la erosión y transporte posterior de los sedimentos por parte del agua de los cursos fluviales.

¿SABÍAS QUE ...?

El terremoto ocurrido en Alcoy el 2 de Diciembre de 1620 ($I_{máx}$ = VII-VIII, escala EMS-98), además de causar decenas de muertos y daños valorados en más de 200.000 ducados de la época, desencadenó (o reactivó) inestabilidades que afectaron a las márgenes de los ríos Molinar y Barxell a su paso por Alcoy. Según los datos recopilados por el IGME (1985), hubo un deslizamiento en el cerro denominado Cantagallet (actual “deslizamiento de El Molinar”) y, también, una parte de la calle Virgen María se desplomó sobre el cauce del río Riquer. Dávila (1990) también hace referencia a esta inestabilidad, y señala que una calle entera, situada entre la actual calle San Miguel y el río Molinar, cayó sobre éste (Fig. 31). A este evento se le estima una magnitud momento M_w de 5.5.

3 TERRAZAS FLUVIALES

Tal y como se ha explicado en la parada 1, durante el Plioceno la cuenca de Alcoy estaba ocupada por un lago. El agua de lluvia que recibían los relieves circundantes (sierras de Mariola, el Carrascal de la Font Roja, Els Plans o la Serreta, entre otros) drenaba hacia la parte central que topográficamente estaba más baja, donde se situaba el lago.

En algún momento del Plioceno superior o del Cuaternario (todavía no existe

una investigación detallada al respecto) el río Serpis debió capturar la cuenca de Alcoy e hizo desaparecer el lago. Desde entonces y hasta la actualidad, esta cuenca rellena de sedimentos del Mioceno y del Plioceno se está erosionando (“vaciando”) a través de los ríos Serpis, Barxell, Polop, Riquer o Molinar, y de numerosos barrancos como el de la Batalla, el del Cint o el de Serelles, entre otros.



figura 32 - Aspecto de una terraza fluvial en las proximidades de la Font del Quinzet.
Detalle de las rocas de una terraza constituidas por depósitos detríticos (gravas y arenas fundamentalmente).

¿SABÍAS QUE ...?

En los pequeños valles y barrancos del entorno de Alcoy, podemos reconocer numerosos “restos fosilizados” de estos ríos más antiguos en forma de terrazas fluviales. Cada nivel de terraza nos indica la posición del río a lo largo de su historia geológica, de manera que las situadas a mayor altitud son las que tienen una edad más antigua.

Ilustración cortesía de Javier Palacios.

La **Font del Quinzet** se encuentra próxima a la confluencia de los ríos Barxell y Polop, que juntos forman el río Riquer. El manantial surge en los depósitos detríticos (gravas, arenas y limos) de las terrazas fluviales relacionadas con el curso del río.

El agua de lluvia se infiltra en estos materiales detríticos, que son permeables, rellenando sus poros. Si encuentra algún nivel impermeable (de arcillas o margas) el agua no supera esta barrera, satura el terreno y circula lateralmente (especialmente por niveles más permea-

bles de arenas y gravas). Cuando la altura de la parte saturada (nivel freático o piezométrico) alcanza la superficie del terreno se origina un manantial, tal y como ocurre en la Font del Quinzet. En este caso se trata de un manantial drenante, ya que se sitúa a una cota más baja que la del nivel medio de saturación del acuífero (ver figura 33). Como la circulación del agua subterránea es muy lenta, la salida del agua por el manantial se mantiene continua en el tiempo, aunque en momentos de sequía prolongada podría llegar a secarse.

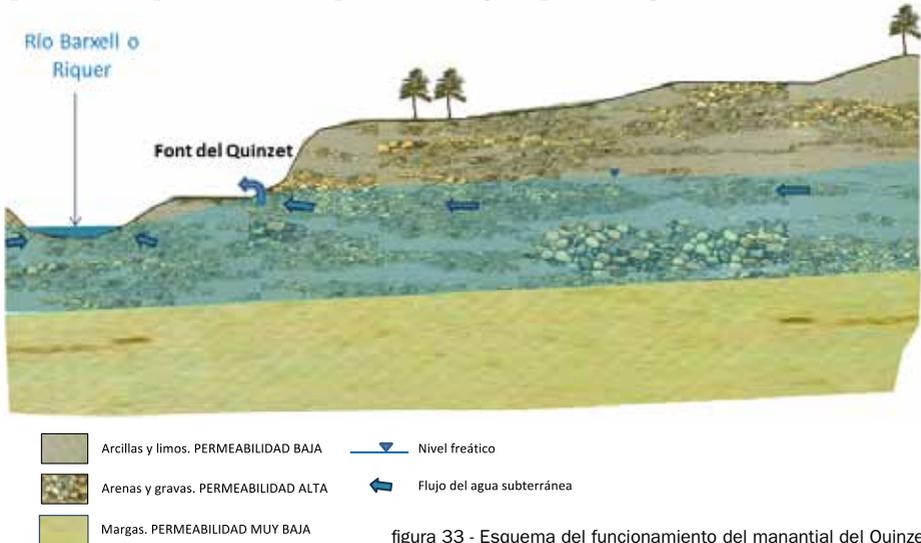


figura 33 - Esquema del funcionamiento del manantial del Quinzet.

¿SABÍAS QUE ... ?

A diferencia de los barrancos, los ríos mantienen un flujo de agua permanente a lo largo de todo el año porque parte de su agua proviene de la descarga de acuíferos. A esa parte de agua subterránea se le denomina caudal base. En momentos de sequías, cuando en las cuencas hidrológicas no hay escorrentía superficial, los ríos sólo llevan agua subterránea.

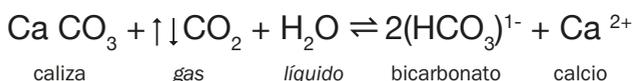
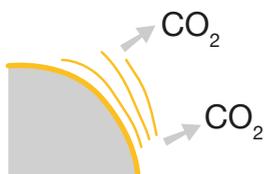


figura 34 - Detalle del manantial del Quinzet.

¿CÓMO SE FORMA UNA CALIZA TOBÁCEA, UNA TOBA?

¿POR QUÉ PRECIPITA EL CARBONATO CÁLCICO?

Cuando las aguas enriquecidas en carbonato cálcico, como las que circulan por el interior de los acuíferos kársticos, salen a la superficie pueden producirse procesos de desgasificación y pérdida de CO₂ que conllevan la precipitación de carbonatos.



Esta desgasificación se puede producir por varias causas, entre las que destacan:

- Agitación o turbulencia del agua
- Fijación de CO₂, por plantas
- Calentamiento de las aguas

Esta precipitación de carbonato da lugar a encostramientos que fosilizan hojas, tallos, fragmentos de roca... con una estructura laminar con texturas relacionadas con microorganismos, en general cianobacterias.

figura 35 - La pérdida de CO₂ favorece la precipitación de carbonato. En la zona de El Salt se debe principalmente a la agitación o turbulencia del agua porque el río tiene que salvar un fuerte desnivel , ayudado por la fijación que hacen las plantas.

Mantos, barreras, tobas en cascada y terrazas fluviales con tobas

Los depósitos tobáceos tienen diferentes morfologías: en manto, en barrera, en cascada o en terrazas o superficies de equilibrio, en relación con antiguos sistemas fluviales. En estos edificios, las tobas se intercalan con depósitos detríticos fluviales y con sedimentos de encharcamiento palustre. A veces contienen elementos más o menos redondeados

con envueltas carbonáticas que reciben el nombre de **oncolitos**. A lo largo del río Barxell, cuyas aguas son bicarbonatadas cálcicas, aparecen a diferentes alturas sobre el cauce actual, varios edificios escalonados de tobas. En este itinerario se visita el edificio más bajo (T4 en la figura) situado en las proximidades de la Font del Quinzet, y un edificio intermedio localizado en el área recreativa de la Glorieta del Salt (T3 en la figura).



figura 36 - Precipitación de carbonatos sobre musgos y otras plantas superiores, a los que encostran reproduciendo sus formas: filodios, hojas, tallos... Se trata de aguas de rezume sobre paredes calizas.

Tobas versus Travertinos

Originalmente la palabra **toba** (“tuf”) deriva del sonido de la roca al golpearla, de ahí que se haya utilizado, desde la época de la Antigua Roma, para denominar calizas poco “compactas” y rocas volcanoclásticas, principalmente cineritas con dichas características. Ambas acepciones son recogidas por la Real Academia que pone como definición principal “(del lat. *tofus*): Piedra caliza, muy porosa y ligera, formada por la cal que llevan en disolución las aguas de ciertos manantiales y que van depositándose en el suelo o sobre las plantas u

otras cosas que hallan a su paso”.

En general se reconocen como tobas aquellas calizas que presentan numerosos moldes de plantas, si bien esta denominación no es universal y algunos autores también utilizan el término travertino. En ámbitos generalistas ha existido una cierta tendencia a dar el nombre de **travertino** a los términos más cristalinos de las calizas tobáceas. Por el contrario, otros autores utilizan el término de toba para referirse a ambos tipos petrológicos. Ver:

<http://www.geomorfologia.es/publicaciones-socios/las-tobas-en-espana>

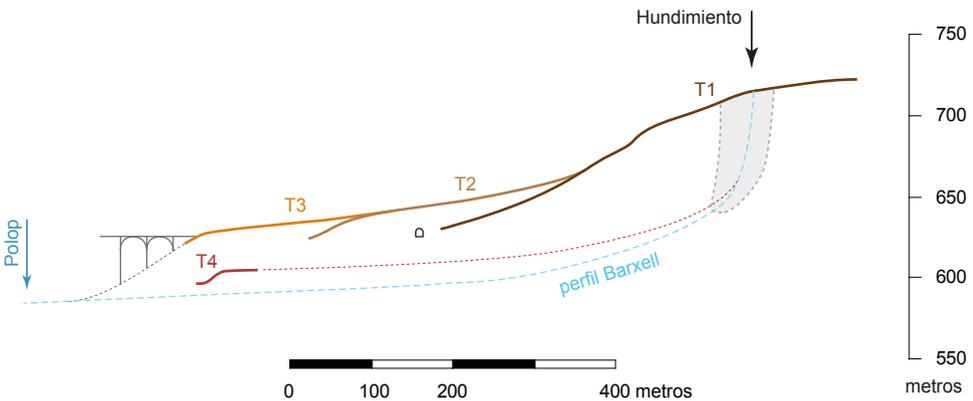


figura 37 - Esquema de los edificios de tobas en el sector de El Salt. **T1** · Edificio antiguo de tobas de cascada de musgos. **T2-3** · varios mantos de tobas con sucesivas etapas de erosión-estabilización, y disposición “sigmoideal” y numerosos contactos erosivos, que descienden hasta la cota del FC. **T4** · depósitos de musgos de “barrera tobácea” , conteniendo depósitos palustres aguas arriba. Constituyen un nivel de encharcamiento. **H** · Hundimiento- colapso de las tobas de cascada antiguas. En la zona hay mas depósitos de tobas, que hacen de El Salt un punto de gran interés.

¿SABÍAS A QUÉ VELOCIDAD CRECE UN EDIFICIO TOBÁCEO?

Las velocidades de depósito de la mayoría de sedimentos, especialmente en cuencas marinas, son inferiores al milímetro al año (mm/año). Incluso en algunas zonas marinas muy alejadas de la costa se registran velocidades de 0,001 mm/año. Sin embargo, las velocidades de formación de calizas tobáceas (tobas) se consideran MUY ALTAS desde un punto de vista geológico. En nuestro país se han llegado a estimar velocidades en torno a 40 mm/año en tobas del Monasterio de Piedra (Zaragoza), Checa (Valencia), la Alcarria o el Alto Tajo (Guadalajara). Estas elevadas velocidades permiten que estos procesos geológicos, y sus consiguientes transformaciones del paisaje, sean perceptibles a nivel de la vida de un individuo.



figura 38 - Imponente edificio tobáceo en la zona de El Salt. En el detalle se observa la estructura laminar, de desarrollo vertical, y los huecos característicos de las tobas.

Las tobas como material de construcción

Las tobas o calizas tobáceas han sido utilizadas en construcción formando parte del patrimonio arquitectónico desde la Antigua Grecia, como pone de manifiesto su presencia en enclaves tan importantes como Paestum (ciudad

greco-romana, con templos del siglo VI antes de Cristo, ubicada en el sur de Italia o Magna Grecia) o el templo de Segesta en Sicilia, entre otros.

En la Península Ibérica encontramos tobas en Santa Cristina de Lena (Asturias, siglo IX), en la iglesia de Santa María de Lebeña (Cantabria, siglo X), en iglesias románicas del Valle del Boí y, en mayor proporción, en la muralla y monasterio de San Salvador de Oña (Burgos, siglos XI-XIV), o en la Torre de los Serranos de Valencia.



figura 39 - En los alrededores de El Salt existen varias canteras cuyas rocas de toba han sido utilizadas en algunas construcciones rurales, o edificios urbanos de Alcoy. En la fotografía se observa un muro construido con calizas tobáceas, que está apoyado sobre una barrera natural de toba con facies "en cascada" (T4 en la figura 37, próxima a la Font del Quinzet).

EL YACIMIENTO PALEOLÍTICO DE EL SALT, UNA VENTANA ABIERTA AL MUNDO NEANDERTAL

El yacimiento Paleolítico de El Salt y su entorno es uno de los enclaves arqueológicos más importantes del Mediterráneo Occidental sobre neandertales. Este rincón protegido por un imponente cantil, integrado en una formación de toba (páginas 30-32), alberga un depósito arqueosedimentario resultado de la actividad natural y humana a lo largo de miles de años. Las dataciones indican que las ocupaciones más antiguas documentadas hasta el momento se remontan hasta hace unos 60.000 años.

A partir de entonces la población neandertal, articulada en grupos no muy numerosos eligió este enclave para instalarse, atraídos por un biotopo rico y diverso, con formaciones lacustres y lagunares y abundantes recursos litológicos.



figura 40 - Reconstrucción del rostro de un individuo Neandertal. Fuente: Fabio Fogliazza. Museo de la Evolución Humana - Atapuerca.

Las excavaciones arqueológicas del yacimiento han permitido sacar a la luz los restos de campamentos organizados en torno a hogueras. Alrededor de estas se acumulan múltiples evidencias de sus actividades cinegéticas, de la producción de herramientas líticas en sílex, así como de las actividades culinarias, sobre todo con la ingesta de carne (principalmente ciervo, caballo y cabra montés).

Esta situación se prolonga hasta hace unos 45.000 años, cuando se detecta un recrudescimiento de las condiciones ambientales, las temperaturas parecen enfriarse y se documentan indicios de aridificación. Todos los datos apuntan a un despoblamiento de la zona hace unos 43.000 años, tendrán que pasar algunos milenios aún para que los primeros representantes de la humanidad moderna hagan acto de presencia por estas tierras.



figura 41 - Imagen del proceso de excavación. En primer término, se observa la intervención sobre los restos de una hoguera muy bien conservada.

¿SABÍAS QUÉ... ?

El grado de conservación del yacimiento es tan sorprendente que incluso se ha preservado la materia orgánica en condiciones ideales. Han sido documentados biomarcadores de heces fecales humanas y un resto microscópico de coprolito humano, los más antiguos encontrados hasta el momento. Estos hallazgos permiten caracterizar la naturaleza omnívora de la dieta Neandertal.

¿CÓMO FUNCIONA EL SALT?

Los alcoyanos disfrutan cada cierto tiempo del espectáculo que el río Barxell ofrece en El Salt en forma de cascada (portada del folleto y logotipo de Geología Alcoy 2015). ¿A qué se debe este funcionamiento intermitente?

Lo habitual en la zona es que el agua de escorrentía superficial sólo sea capaz de mantener un caudal bajo que, en El Salt, genera una fina lámina de agua que podemos observar casi todo el año. Sin embargo, cuando tienen lugar episodios de precipitaciones cuantiosas se produce un incremento significativo de escorrentía superficial sobre la cuenca que provoca un aumento de caudal del río Barxell y activa la espectacular cascada.

¿QUÉ ES UNA CUENCA HIDROGRÁFICA?

Una cuenca hidrográfica es una superficie geográfica en la que parte del agua de la lluvia caída sobre ella es dirigida por la red de drenaje hacia un único punto. En el caso de la cuenca del Barxell esta superficie se extiende desde la Serra de Mariola y concentra el flujo hasta El Salt, justo antes de unirse al río Polop (figura 42).

¿SABÍAS QUÉ... ?

En la cabecera del río Barxell (en las proximidades de la Urbanización El Sergent) se encuentra un manantial del mismo nombre, que está captado y regulado para el abastecimiento de Alcoy y, por tanto, desde entonces ya no descarga agua en el río. Con anterioridad, en régimen natural, el agua procedente del manantial de Barxell también aportaba agua al río y a la cascada del Salt.

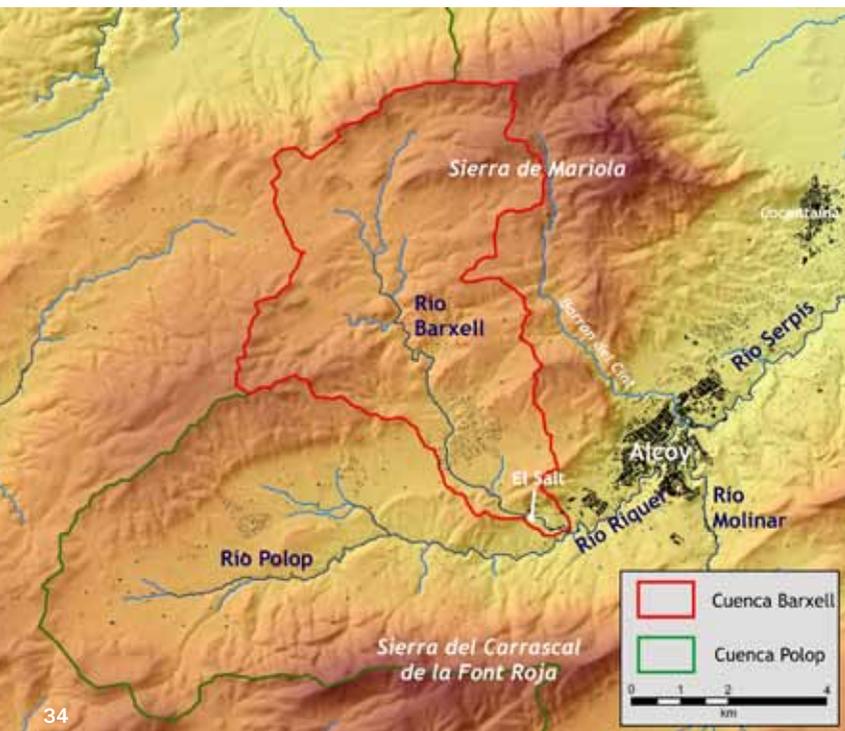


figura 42 - Cuenca hidrográfica del río Barxell con su red de drenaje. La red fluvial, que tiene su origen en la Serra de Mariola, concentra todo el flujo en la zona de El Salt.

La reptación es un fenómeno gravitacional que consiste en el movimiento gradual y lento, prácticamente imperceptible, de la zona más superficial de una ladera. Esta zona superficial, generalmente de poco espesor, está formada por suelos edáficos y materiales alterados, denominado regolito. El movimiento del regolito sobre la roca inalterada provoca deformaciones continuas en el tiempo que se manifiestan en forma de inclinación de árboles, o de elementos antrópicos como vallas, muros o postes, situados sobre las laderas afectadas.

En el Racó de Sant Bonaventura, en uno de los miradores junto a los saltos de agua del río Polop, se observa una capa superficial de alteración sobre estratos verticales del Cretácico. En el regolito se

reconoce un tránsito gradual de alteración que disminuye hacia el interior hasta alcanzar la roca madre inalterada. La capa superficial meteorizada ha sufrido un proceso lento de arrastre a favor de pendiente formando en los estratos calizos un “pliegue gancho”, que nada tiene que ver con los pliegues de origen tectónico.

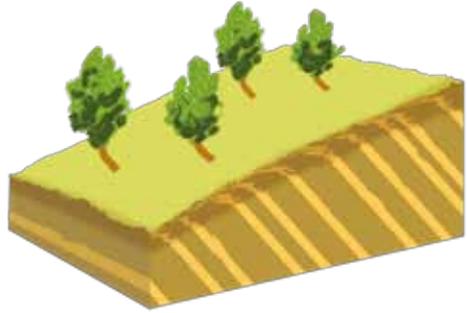


figura 43 - Esquema que muestra el proceso de reptación y formación de “pliegues gancho”.

figura 44 - Panorámica del pliegue gancho del Racó de Sant Bonaventura. La línea discontinua de color naranja indica la estratificación y la inclinación en la capa alterada. Con una línea blanca de puntos se ha indicado el límite entre el regolito y la roca madre inalterada.

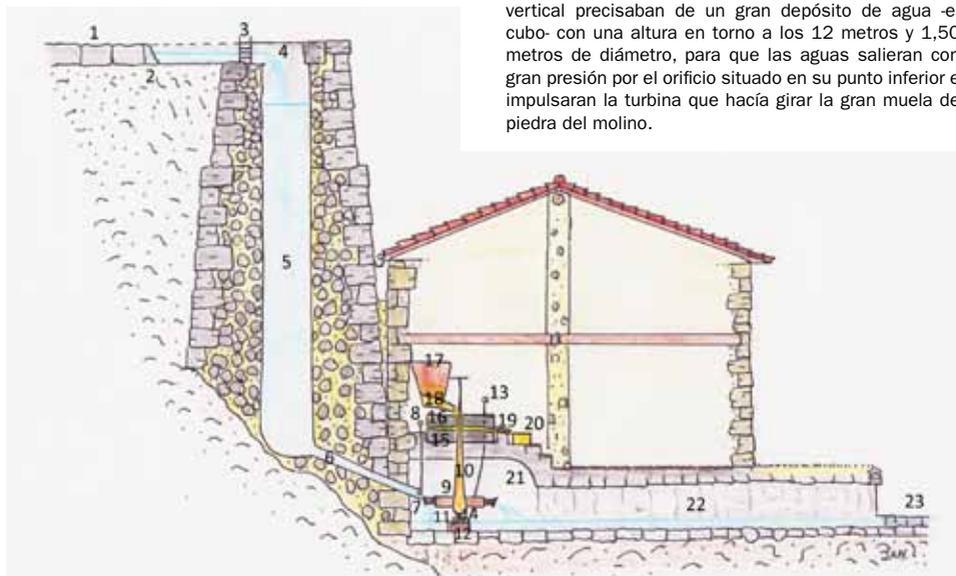


El valle del río Polop se estrecha en el paraje de Els Canalons debido a la presencia de rocas resistentes a la erosión (conglomerados muy cementados) que encajonan su cauce, de ahí la denominación de l'Estret. Superado este nivel, la cota del curso fluvial desciende unos 30 metros en un recorrido de 292 metros, formando una cascada en el Racó de Sant Bonaventura. Para aprovechar el recurso energético de las aguas se construyó un azud o presa que permitía su desvío a un primer molino harinero, El Molí de Dalt o Molí Vell de Corbí. Las aguas

que movían las aspas del Molí de Dalt eran reutilizadas para impulsar la turbina del Molí de Baix. Después retornaban al río Polop a través de un minado, una conducción que discurría por el subsuelo desde el molino al cauce.



figura 45 - Los molinos harineros de turbina de eje vertical precisaban de un gran depósito de agua -el cubo- con una altura en torno a los 12 metros y 1,50 metros de diámetro, para que las aguas salieran con gran presión por el orificio situado en su punto inferior e impulsarían la turbina que hacía girar la gran muela de piedra del molino.



Esquema del Molí de Dalt o Molí Vell de Corbí

1, Acequia. 2, Acueducto. 3, Reja. 4, Boca. 5, Cubo. 6, Canalejo. 7, Botana. 8, Gancho. 9, Rodezno. 10, Árbol. 11, Dado. 12, Banco. 13, Alzador. 14, Punto. 15, Muela fija. 16, Muela corredera. 17, Tolva. 18, Canaleta. 19, Entacabado. 20, Harinar. 21, Cárcamo. 22, Minado. 23, Acequia de desagüe. Ilustración cortesía de Jordi Acosta.

figura 46 - Los dos molinos del Racó de Bonaventura se construyeron en el siglo XIX, datando el más reciente de ellos de la década de 1850. La ubicación de los dos molinos aprovechaba al máximo la diferencia de cotas del curso del Polop a su paso por una única propiedad. La suma de las alturas de los depósitos de cada uno de los dos molinos, y la diferencia de cotas mínima necesaria para el discurrir de las aguas desde la presa que las captaba hasta su retorno al cauce del Polop, se ajusta con exactitud al desnivel del lugar en una planificación racionalizada y eficiente. En la fotografía se observa el cubo adosado al Molí de Dalt y, al fondo, el Mas del Racó de Sant Bonaventura.

Entre los pliegues anticlinales de la Serra de Mariola y del Carrascal de la Font Roja se encuentra el pliegue sinclinal del Barranc del Cint. Este pliegue tiene un flanco sur que forma una gran cresta rocosa que se extiende entre el Barranc del Cint y Els Canalons, sobre la que se sitúa el Preventori o la ermita de Sant Cristòfol.

La cresta rocosa está constituida por una serie de estratos inclinados (verticales en muchos lugares) de rocas del Cretácico Superior, Paleoceno, Oligoceno y Mioceno, algunos muy resistentes. Tanto el río Polop como el Barxell, cuando se dirigen hacia el Este se encuentran con este obstáculo rocoso que deben sortear. El río Barxell lo hace con un gran salto de agua, el Salt, mientras que el Polop excava y

modela un pequeño cañón, l'Estret, donde destacan los singulares Canalons, y posteriormente forma otro salto de agua de aproximadamente treinta metros de desnivel en las cascadas del Racó de Sant Bonaventura.

¿SABÍAS QUÉ... ?

Una de las singularidades del sector de Els Canalons son los numerosos **tafoni** excavados en conglomerados y areniscas. Son cavidades o huecos redondeados de tamaño variable tallados por la acción de la humedad y/o el viento (corrosión de las partículas en suspensión). Este proceso se desarrolla sobre paredes rocosas de elevada pendiente. Los tafoni de mayores dimensiones, o abrigos, han sido aprovechados como refugio por el ser humano desde Prehistoria. No es casual que sus paredes fueran el lienzo elegido para las pinturas rupestres de esta época. En este sentido destacan ejemplos como els Abrics de la Sarga, en Alcoy, o los del Pla de Petracos, en Castell de Castells.

figura 47 - Els Canalons se forman a partir de estratos verticales de conglomerados (más resistentes) y areniscas y conglomerados de cantos más pequeños (menos resistentes), de edad Oligoceno y Mioceno. El efecto erosivo deja en resalte las capas más resistentes, que destacan sobre el paisaje.



El último vestigio de mar en Alcoy

Hace aproximadamente 10 millones de años, en el Tortoniano Inferior (Mioceno), la región de Alcoy estaba cubierta por un mar templado poco profundo, que se abría al Mediterráneo. En él se depositaban sedimentos de tamaño arena o ligeramente mayores, en los que proliferaron comunidades fundamentalmente bentónicas, compuestas por diversos organismos

(bivalvos, crinoides, grandes foraminíferos, equinodermos,...). Con el paso del tiempo, por el efecto de la compactación y de la cementación, estos sedimentos se transformaron en roca, en una calcarenita amarillenta que puede reconocerse en esta parada del Mas del Gelat y en el entorno del Castell de Barxell. Este conjunto de rocas constituye el último vestigio del mar en la zona.

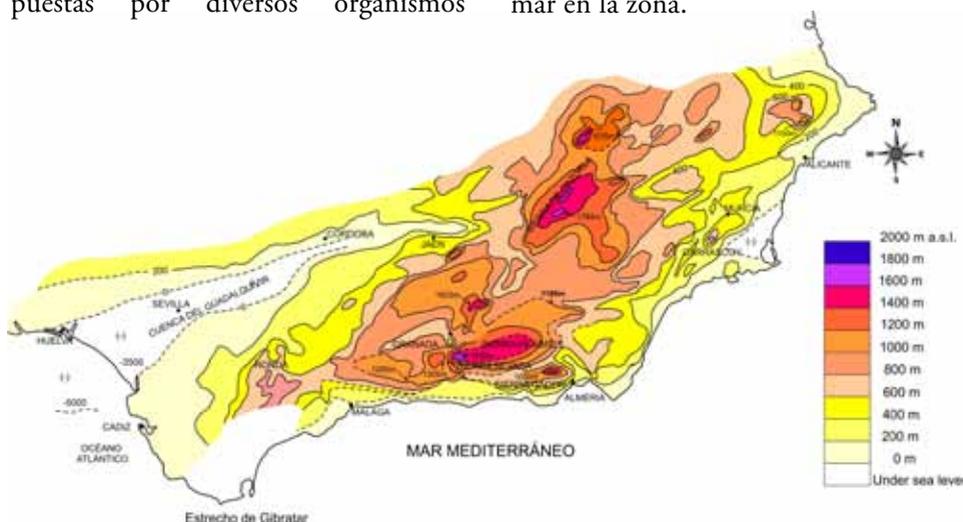


figura 48 - En el Tortoniano Inferior el relieve de la Cordillera Bética era muy diferente al actual, y amplios sectores de Alicante, Murcia y Andalucía estaban inundados por el mar. Los investigadores han utilizado estas rocas como marcador para calcular la elevación del relieve en los últimos diez millones de años. Las rocas marinas del entorno del Mas del Gelat nos ayudan a estimar cuánto se ha elevado el relieve de Alcoy y su comarca desde entonces.

¿SABÍAS QUÉ... ?

En estos mismos materiales se suelen encontrar, en varios lugares de la provincia de Alicante, grandes dientes de tiburones. Entre ellos destacan los del *Carcharocles megalodon*. Se trata del tiburón de mayor tamaño conocido, cuya longitud superaría los 16 m. Ten en cuenta que el actual tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) alcanza una longitud máxima de 6 m. Gracias al registro fósil se ha podido saber que las áreas costeras templadas, como la Cuenca de Alcoy durante el Tortoniano eran las preferidas por *C. megalodon* como áreas de cría.



figura 49 - Diente de tiburón (*Carcharocles megalodon*) de la comarca de Alcoy. Museu ISURUS.



Año internacional de los suelos. Naciones Unidas y FAO 2015

A veces, no nos damos cuenta de la importancia real que el suelo tiene para la vida. El suelo es el elemento que pone en contacto a los seres vivos con el agua, la atmósfera y la litosfera. Es esencial para la vida del hombre. Baste las palabras de D. José Graziano da Silva, Director General de la FAO, para entenderlo: “Necesitamos suelos saludables para lograr nuestros objetivos de seguridad alimentaria y nutrición, para combatir el cambio climático y asegurar un desarrollo sostenible en general. Pueden contar con el compromiso y la

participación activa de la FAO en este esfuerzo”. Por eso este año debemos recordar que:

- Unos suelos sanos son la base para la producción de alimentos saludables.
- Los suelos son el fundamento para la vegetación que se cultiva o gestiona para producir alimentos, fibras, combustibles o productos medicinales.
- Los suelos sostienen la biodiversidad del planeta y albergan una cuarta parte de la misma.
- Los suelos ayudan a combatir y adaptarse al cambio climático por su papel clave en el ciclo del carbono.
- Los suelos almacenan y filtran agua mejorando nuestra resiliencia ante inundaciones y sequías.
- Los suelos son un recurso no renovable, su conservación es esencial para la seguridad alimentaria y un futuro sostenible.



figura 50 - En este entorno de la montaña del norte de la provincia, Alcoy muestra una diversidad de suelos con distintos usos del territorio y beneficios asociados a su gestión desde muy antiguo.

*Las piedras colocadas sobre piedras
y encima de ese muro primitivo
algún olivo blanco.*

*No sé por qué será que ciertas cosas
que apenas dicen nada,
que bien analizadas no son cosas
dignas de nada,
causan sobre mi ánimo un influxo
de inextinguible paz (...)*

Refinamiento del campo

Juan Gil-Albert

Poeta y escritor (1904-94)

organizan:

UA

UNIVERSITAT D'ALICANT
Viceectorat de Cultura, Esports i Política Lingüística
Viceectorat d'Estudians

UA

UNIVERSITAT D'ALICANT
Facultat de Ciències
Departament Ciències de la Terra i del Medi ambient



Ajuntament d'Alcoi



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CÀMPUS D'ALCOI



CEMA



Coja Mediterráneo
FUNDACIÓN



convocan:



Instituto Geológico
y Minero de España

patrocinan:



FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA



DIPUTACIÓN
DE ALICANTE



colaboran:



publiescala