

**LA NECESIDAD DE INTEGRACIÓN DE LA GEOLOGÍA EN EL
PATRIMONIO CULTURAL. APLICACIÓN A LA GEODIVERSIDAD DEL
ESTRECHO DE LA ENCARNACIÓN (CARAVACA, MURCIA).**

*The need of integration of the Geology in the cultural heritage. Application to the
geodiversity of the Strait of the Incarnation (Caravaca, Murcia).*

A. del Ramo Jiménez y F. Guillén Mondéjar.

(Publicado en: Documentos del XII Simposio sobre Enseñanza de la Geología. ISBN: 84-86980-08-9. Edres. Pedro Alfaro, José M. Andreu, Juan Carlos Cañaveras y Alfonso Yébenes. Instituto Ciencias de Educación de Univ. Alicante. Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra. Pp. 86-90. Alicante, 2004)

Grupo de investigación de Geología. Dpto. de Química Agrícola, Geología y Edafología. Facultad de Químicas. Universidad de Murcia. Campus de Espinardo. 30100-Murcia. Email: mondejar@um.es y arj@um.es.

RESUMEN:

La mayoría de los lugares naturales de interés didáctico y turístico también poseen una dilatada historia geológica que ha sido clave para el desarrollo de su contenido cultural. Por tanto la geodiversidad presente en ellos, también forma parte del Patrimonio Cultural y como tal debe ser utilizada y protegida. Este trabajo persigue demostrar esta premisa, hacer ver que la geología también es cultura. Para ello, se pone como ejemplo el Estrecho de la Encarnación en Caravaca (Murcia), un paraje natural muy conocido en la Región de Murcia por sus yacimientos arqueológicos, su flora y fauna, pero que además presenta un importante patrimonio geológico, desarrollado a lo largo de más de 200 millones de años, que ha condicionado la vida en este bello entorno.

ABSTRACT

The majority of the natural places of tourist and didactic interest also possess a dilated geological history that has been key for the development of its cultural content.

Therefore the geodiversity present in them, also forms part of the Cultural Heritage and as such should be utilized and protected. This work pursues to show this premise, to cause to see that the geology is also culture. For it, it is put like example the Strait of the Incarnation in Caravaca (Murcia), a natural spot very acquaintance in the Region of Murcia by its archaeological sites, its flora and fauna, but that besides presents an important geological heritage, developed along more than 200 million years, that has conditioned the life in this beautiful environment.

Palabras clave: *Geología, Patrimonio Cultural, Estrecho de la Encarnación, Murcia.*

Keywords: *Geology, Cultural Heritage, Strait of the Incarnation, Murcia.*

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se pretende difundir a la comunidad científica, educativa y a la sociedad en general, que es necesario una utilización global de todos los recursos culturales que un paraje natural posee. El Estrecho de la Encarnación tiene interés en sí mismo por sus aspectos geológicos, pero no es intención describir aquí su geología con detalle, sino mostrar que el Patrimonio es un todo, que la sociedad actual debe reconocer y valorar íntegramente, y que términos como geodiversidad, georrecursos culturales, patrimonio geológico, geoconservación y turismo geocientífico deben formar parte del acervo cultural de un pueblo.

Si esta cultura científica y natural estuviese integrada en la sociedad no se cometerían errores tan bochornosos como el ocurrido en el informe de la Comisión de Educación, Cultura y Deporte del Senado, Ponencia sobre la situación de las enseñanzas científicas en la educación secundaria, publicada por en el Boletín Oficial de las Cortes Generales del 22 de mayo de 2003. Aquí se habla de muchas ciencias: matemáticas,

física, química e incluso biología, pero sin embargo, y como era de esperar, en ninguna parte se hace un análisis igual de profundo de la otra quinta ciencia clásica la Geología. Bueno, en la página 32, dentro del apartado Enseñanza de la Biología, algo se dice de la paleontología, los museos de Historia Natural, de Dinopolis, Atapuerca, asociaciones, aficionados y coleccionistas de fósiles que colaboran con científicos en visitas guiadas, pero como digo esto se engloba como parte de la Biología. También, al final del documento, en las páginas 92 y 93, en un ANEXO (anexo IV: Comentarios generales sobre las ciencias naturales), se hace una reflexión muy breve, pero acertada, de la situación de las Ciencias Naturales, incluyendo la Geología. Al ver este informe nos hacemos una serie de reflexiones: ¿La Geología es una ciencia?, ¿La Geología es cultura?. Los expertos que han participado en este informe (miembros de la Real Sociedad Española de Física, de Química, de Matemáticas, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, entre otros), ¿estarán muy satisfechos con el mismo al ver que se les ha olvidado, o no han podido incluir por la urgencia de acabar la ponencia (no hay que ser mal pensado), una ciencia hermana?. Quizás es que eso de los minerales, las rocas, los suelos, los fósiles, el relieve, los terremotos, volcanes, cambios climáticos, extinciones masivas, petróleo, carbón, Pangea, Thetis, geodiversidad, patrimonio geológico, aguas subterráneas, meteoritos..., son cosas demasiado específicas para nuestros hijos y no entra dentro de la cultura científica. Otra reflexión, no creo que sea por la falta de personas ilustres a las que acudir; también hay en España importantes sociedades de esta olvidada ciencia: Sociedad Geológica de España, Sociedad Española de Mineralogía, Sociedad para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, Real Sociedad de Historia Natural, entre otras, y por supuesto muchos geólogos que están trabajando en enseñanza secundaria que saben mucho, por no decir más que nadie, de la delicada situación de Geología. Por cierto, con eso de que la cosa está compartida con la

biología, también existen excelentes profesionales de la Biología que defienden a capa y espada su otra media asignatura o su optativa, la Geología.

Afortunadamente ya existen comunidades españolas, de entre las que destacan Aragón, Cataluña y recientemente Andalucía, que han desarrollado el concepto de Patrimonio Cultural. Incluso con legislaciones específicas (del Ramo Jiménez y Guillén Mondéjar, 2004), dentro del cual incluyen el Patrimonio Histórico y Etnográfico y el Patrimonio Natural, del que el Patrimonio Geológico es una parte más y de igual importancia que el Biológico.

Un ejemplo claro de la conjunción de estos aspectos se podría llevar a cabo en Caravaca, población que posee un rico Patrimonio Cultural y lugares de interés geológico excepcionales. Podríamos citar: la Capa Negra, de importancia internacional; las fuentes del Marques y Archivel; el Río Argos (Arana *et al.*, 1999; Sandoval *et al.*, 2004) y el Estrecho de la Encarnación. Este último, en conjunto posee un elevado interés cultural, ya que se pueden aprovechar sus aspectos geológicos, biológicos e históricos con fines educativos y turísticos.

Esta iniciativa cultural integradora que aquí se defiende, sin duda es una tarea de los educadores en general y de los comunicadores de la geología en particular. Tomando como una obligación aplicar nuestras propias convicciones, ya hemos utilizado este entorno natural y arqueológico en nuestras tareas divulgativas. Hemos usado el Estrecho de la Encarnación y su entorno en excursiones geológicas de cursos sobre el patrimonio geológico de Murcia enfocados a la sociedad en general; en cursos sobre la naturaleza biológica y geológica dedicado a profesores de enseñanza

secundaria; y desde hace varios años, es una zona de campo para alumnos de la licenciatura de Biología de la Universidad de Murcia, en la asignatura optativa de Cartografía y Fotointerpretación Geológica. En todas las salidas geológicas que hacemos a la zona hacemos ver a nuestros alumnos la importancia cultural del entorno incluidos, claro está, los aspectos arqueológicos y biológicos.

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA

El Estrecho de la Encarnación se encuentra localizado al norte de la pedanía de la Encarnación. Unos 9 km al sur de Caravaca de la Cruz (fig. 1). Se accede a él por la carretera que va de Caravaca a Lorca, donde a unos 8 km de Caravaca o a unos 2 Km del cruce de Barranda, aparece a la izquierda una carretera (señalizada como La Encarnación), que nos lleva al estrecho, una vez en él, existen varias rutas de senderismo parcialmente señalizadas.

Desde el punto de vista geológico el Estrecho de la Encarnación está en el extremo sur-occidental de la Sierra de Quipar y geológicamente, dentro del dominio del Subbético externo y muy próximo al contacto mecánico entre éste y el Subbético medio. Este contacto es la denominada Zona de Falla de Crevillente, que es una zona de fallas transcurrentes (de desgarre) dextrosas, que va desde Alicante a Cádiz y que durante el Mioceno medio, desplazó hacia el suroeste los materiales situados en su bloque meridional, unos 80 km.

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS Y ARQUEOLÓGICAS

Este estrecho y los relieves próximos, Villares y Villaricos, son conocidos por su peculiar paisaje, fauna y flora. Egea Fernández en 1999, en la monografía Caminos hacia el interior de la Región de Murcia, 34 rutas de interés botánico y paisajístico, describe un recorrido por la zona donde se hace una descripción detallada sobre su flora, a la que se remite al lector para mayor información.

Pero sobre todo, el lugar se conoce por la existencia de diversos yacimientos arqueológicos que clasifican a este lugar como uno de los conjuntos históricos más importantes de la Región de Murcia. Aquí se agrupan asentamientos humanos que abarcan desde el Paleolítico hasta nuestros días. El complejo comprende los siguientes yacimientos.

- Cueva Negra: del Paleolítico medio, con restos del hombre del Neandertal (entre 40.000 y 100.000 años).
- La Placica de Armas: poblado argárico del Bronce tardío-final (1800-1200 a. J.C.). El poblado está rodeado en todo su perímetro por una doble muralla y se sitúa sobre la cuesta calcarenítica de la margen derecha del río.
- Los Villares: poblado ibérico con vestigios de murallas, situado también en la margen derecha del río.
- Los Villaricos: poblado, cantera y necrópolis romana, con restos comprendidos entre el siglo III a J.C. y los siglos IV-V d. J.C. En su amplia superficie se conservan restos de construcciones alineaciones de calles y casas.
- Ermita de la Encarnación: aquí se localizan los restos de dos templos romanos de origen jónico que sustituyen, en el inicio del siglo II a J.C.,

a las edificaciones más frágiles y perecederas de un santuario ibérico anterior. Este yacimiento arqueológico constituye el santuario romano más antiguo de todo el Mediterráneo occidental. Sobre uno de los templos se construyó, en el siglo XV, una ermita cristiana que ha llegado a nuestro días.

- Portazgo de la Cueva del Rey Moro: es un lienzo de tapia medieval que se interpreta como un lugar donde se pagaban determinados derechos para pasar por el desfiladero.

GEODIVERSIDAD Y PATRIMONIO GEOLÓGICO

La Geología de esta zona, si bien no posee el interés internacional de otros lugares de la Región de Murcia, como los enclaves de rocas ultrapotásicas o la Capa Negra de Caravaca, sí presenta una geodiversidad digna de consideración.

Aquí aparecen litologías sedimentarias diversas como: calizas, margocalizas, margas, calcarenitas, travertinos, materiales detríticos, caliches y calizas lacustres, etc., de edades comprendidas entre el Jurásico y el Cuaternario, que se formaron en medios sedimentarios marinos, de transición y continentales (fig. 1).

Las estructuras sedimentarias también son variadas y abundantes, entre las que destacan diversos tipos de las laminaciones en materiales calcareníticos del Terciario y numerosas discordancias.

Son abundantes los restos fósiles de cefalópodos en rocas formadas en ambientes pelágicos del Jurásico y del Cretácico y de moluscos (ostreidos y pectínidos, entre otros), equinodermos, crustáceos e icnofósiles (bioturbaciones, perforaciones, etc.) en sedimentos litorales neógenos.

La tectónica de la zona también ha dejado su huella con numerosas fracturas, así como, pliegues y cabalgamientos que condicionarían los procesos erosivos que han modelado el relieve, dando morfologías muy didácticas y de gran belleza, como el propio estrecho con sus paredes salpicadas de *taffonis* cuevas (foto 1), o los lapiaces de las calizas jurásicas.

La variabilidad litológica unida al resto de agentes físicos y biológicos ha propiciado la existencia de distintas unidades taxonómicas de suelos: fluvisoles en los sedimentos cuaternarios del Río Quipar; regosoles en las margas terciarias y cretácicas, calcisoles en los sedimentos detríticos plio-cuaternarios; leptosoles en las calcarenitas terciarias y calizas jurásicas y luvisoles en las arcillas de descalcificación de las calizas jurásicas.

La geología ambiental desde el punto de vista patrimonial, también está presente en la zona. Además de fenómenos de desprendimientos, las calcarenitas terciarias constituyen un acuífero en forma de sinforme muy abierto cuyo núcleo está constituido por los sedimentos plio-cuaternarios impermeables. Por sus dimensiones, es un ejemplo muy didáctico para explicar las partes de un acuífero y sus modos de explotación. Desde este punto de vista el patrimonio minero es también importante, ya que existen en la zona canteras romanas que han explotado estas calcarenitas para realizar el templo aquí presente.

HISTORIA GEOLÓGICA

Este lugar es un ejemplo claro de que la historia de un paraje queda incompleta si no se incluye la evolución geológica de la zona, que ha sido la que ha condicionado la actividad biológica (del Ramo Jiménez *et al.*, 2003) y los asentamientos humanos. También la contemplación y explicación de los distintos lugares de interés geológico, deben tener como último fin el entendimiento e interpretación de la historia geológica. En este caso, la historia del Estrecho de la Encarnación no empezó con la llegada del hombre neanderthal, sino hace más de 200 M.a.

Hace más de 210 M.a., durante el Triásico, la zona estaba emergida y reinaba un clima subdesértico, seco y caluroso. A comienzos del Jurásico (Lías) los terrenos son ocupados por el mar y se origina una plataforma carbonatada relativamente somera donde precipitan fangos carbonatados que posteriormente darían lugar a las dolomías y calizas, bajo un clima semejante al que existe en las Bahamas, que propició el desarrollo de colonias de crinoides y la formación de oolitos.

A partir de esta época la plataforma carbonatada se desintegra en una serie de surcos y umbrales, pasando la zona que nos ocupa a formar parte de uno de estos umbrales, donde sobre su superficie se depositaron fangos calcáreos micríticos y precipitaron óxidos de hierro junto con conchas de cefalópodos. La poca profundidad y la lejanía del continente, condicionaron una tasa de sedimentación baja, que junto con la existencia de condiciones muy aeróbicas (aguas muy oxigenadas), favoreció la presencia de infinidad de organismos bentónicos que removieron intensamente el sedimento,

propiciando un alto grado de porosidad que conllevó a la formación de la estructura nodulosa de las calizas nodulosas rojas.

Esta nueva situación continuaría hasta principios del Cretácico en que el umbral tiende a desaparecer, y sobre él, en condiciones de sedimentación más profundas y anóxicas tienden a sedimentar fangos arcillosos más o menos carbonatados, junto con conchas de cefalópodos, caparazones de radiolarios y espículas de esponjas silíceas. Los fangos dieron lugar a una alternancia de margocalizas y margas condicionadas por cambios climáticos (climas más y menos cálidos, respectivamente), mientras que las condiciones anóxicas favorecieron la formación de nódulos de pirita, y de la piritización de las conchas de ammonites.

La falta de sedimentos del Terciario inferior y medio no permite conocer lo que ocurrió en la zona hasta hace unos 10 M.a., ¿Estuvo emergida y por ello no existen sedimentos de esta época?, ¿Se habrán erosionado?,.....

Lo que sí podemos saber es que hace unos 10 M.a., esta zona formaba parte del Estrecho Norbético, originando una subcuenca marina limitada por los relieves subbéticos al norte y este y por el accidente de Crevillente al sur. La interpretación paleogeográfica de la zona, nos informa que ésta podría formar parte de una bahía delimitada por los relieves de las sierras de las Cabras y Quípar al noreste, la del Gavilán al norte y la de la Serrata al noroeste y al sur por el accidente de Crevillente. El límite entre las zonas emergidas y sumergidas aparece marcado por una superficie de erosión en las calizas jurásicas, en la que aparecen multitud de perforaciones, llevadas a cabo por lamelibranquios litófagos.

A finales del Tortonense, esta subcuenca marina quedó aislada y pasó a ser ocupada por un mar interior, sometido a un fuerte proceso de evaporación por la acción del clima árido reinante, que junto con los aportes de sales procedentes de la erosión de los materiales triásicos aflorantes al sur, condujeron a la precipitación de evaporitas en la laguna, durante el Messiniense.

Posteriormente, la laguna se fue colmatando de sedimentos procedentes de la erosión de los relieves circundantes y en su parte más deprimida se originó una laguna de agua dulce, posiblemente favorecida por el carácter endorreico de la zona y por la existencia de un clima más húmedo, donde precipitaron calizas lacustres. Mientras que hacia los bordes se desarrollaban diversos sistemas de glaciares y abanicos aluviales, donde subsuperficialmente se desarrollaron costras calizas.

Condicionados por la geología y cambios climáticos durante el Cuaternario reciente se genera la geomorfología, flora y suelos que actualmente se observan. La historia continúa con el ser humano que al menos cincuenta mil años, aparece en estos parajes dejando los importantes restos arqueológicos ya comentados.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

En este apartado hacemos una serie de recomendaciones encaminadas a conseguir el objetivo que se ha pretendido mostrar en este trabajo, que la Geología también es cultura.

Son numerosos los espacios naturales, estén protegidos o no, que presentan numerosas facetas, a veces etnológicas y arqueológicas, que deben ser englobadas en su conjunto en las actividades de conservación, uso y divulgación del lugar. No se debe olvidar nunca los aspectos geológicos, ya que forman parte del sustento de todos los demás. Por otra parte, cuando se oferta un paquete turístico cultural de tipo histórico-artístico, dicho paquete debería estar enriquecido con la historia geológica de los materiales que se utilizaron para la construcción de los monumentos y otros bienes muebles y del entorno geológico de la zona. Por ejemplo, en el teatro romano de Cartagena (Murcia) se han usado rocas que se formaron hace 300 millones de años en el Mediterráneo y que la Orogenia Alpina las desplazó más 1000 kms hasta su posición actual, de donde fueron extraídas por los romanos. En el Complejo arqueológico de la Encarnación aquí descrito, la información turística y didáctica sería mucho más completa si se explicase el origen marino de las rocas utilizadas para las diversas construcciones allí existentes, e incluso se añadiera la historia geológica del relieve donde se asientan este complejo, ya que las rocas guardan una historia anterior a la memoria del hombre; la historia de nuestro planeta y de la vida.

Sin embargo, la realidad es que la mayor parte de los itinerarios medioambientales existentes transcurren por zonas de elevado interés geológico, pero desgraciadamente estas rutas se centran en los aspectos bióticos, arqueológicos y/o etnológicos y, como mucho, en el modelado del paisaje, dejando en un segundo plano u olvidándose sistemáticamente del resto de aspectos geológicos.

La culpa de esta situación ha sido porque los profesionales de la Geología han estado mucho más dedicados a la investigación pura o a la explotación de los recursos

geológicos que a la divulgación, conservación y protección del Patrimonio Geológico y la Geodiversidad. A lo largo de la última década se ha producido una inflexión en esta tendencia aunque, desafortunadamente, no ha llegado aún este mensaje al público en general por culpa de una mala divulgación y educación geoconservacionista. Es necesario humanizar la Geología utilizando las potentes herramientas para la comunicación que actualmente existen, pero la adecuada transmisión de la Geología y de sus valores patrimoniales pasa por la formación de los geólogos como verdaderos divulgadores. Pero, sin duda, el que los científicos se dediquen más a divulgar sus conocimientos a la sociedad se conseguiría si todos estos esfuerzos de socialización de la ciencia se viesen recompensados profesional y académicamente. No como ocurre en la actualidad, que únicamente se valora la producción científica publicada en revistas de impacto.

Por último se concluye con la recomendación 3.16 de la V Reunión Nacional de la Comisión de Patrimonio Geológico de la Sociedad Geológica de España, celebrada en Molina de Segura (Murcia) en el 2001, que dice así: Se debe ir hacia una integración de las legislaciones y políticas de protección del Medio Natural (bienes geológicos y biológicos) y del Patrimonio Histórico, englobándolos ambos en lo que se denomina **Patrimonio Cultural**. Para ello, es necesario la coordinación entre las distintas administraciones y profesionales implicados en la ordenación del territorio, turismo, Medio Ambiente y la cultura.

BIBLIOGRAFÍA

Arana Castillo, R.; Rodríguez Estrella, T.; Mancheño Jiménez, M.A.; Guillén Mondéjar, F.; Ortiz Silla, R.; Fernández Tapia, M^a.T. y del Ramo Jiménez, A. (1999). *El Patrimonio Geológico de la Región de Murcia*. Fundación Séneca. 399 pp. Murcia.

Baena, J.; García, B.; Saavedra, J.L.; Quintero, I. y Argüelles, A. (1973). *Mapa Geológico de España 1:50.000, hoja n° 910 (Caravaca)*. IGME, Madrid.

Comisión de Educación, Cultura y Deporte del Senado (2003). Informe de la Ponencia sobre la situación de las enseñanzas científicas en la educación secundaria *Boletín Oficial de las Cortes Generales*. <http://www.senado.es/legis7/public/bocg.html>. Serie 1, n°. 660.

Del Ramo Jiménez y Guillén Mondéjar, F. (2004). Legislación y Patrimonio Geológico. En: *El Patrimonio Geológico: Cultura, Turismo y Medio Ambiente* (F. Guillén Mondéjar y A. del Ramo Jiménez, eds.). Dpto. de Geología, Univ. de Murcia, 400 pp. Murcia.

Del Ramo Jiménez, A.; Guillén Mondéjar, F. y Coy Gómez, E. (2003). La Geodiversidad: un componente esencial en las estrategias para la conservación del medio natural. Su relación con la Biodiversidad. En: *Patrimonio geológico y minero y desarrollo regional* (I. Rábano, I. Manteca y C. García, eds.). IGME, Madrid. 97-106.

Egea Fernández, J. M^a. (1999). Caminos hacia el interior. Región de Murcia. 34 rutas de interés botánico y paisajístico. Integral (Sociedad para el desarrollo rural). Bullas (Murcia).

Del Ramo Jiménez y Guillén Mondéjar, F. (2004). Legislación y Patrimonio Geológico. En: *El Patrimonio Geológico: Cultura, Turismo y Medio Ambiente* (F. Guillén Mondéjar y A. del Ramo Jiménez, eds.). Dpto. de Geología, Univ. de Murcia, 365-368.

Sandoval, J.; Company, M. y Tavera, J.M. (2004). La sección del Río Argos-1 (Caravaca, Murcia), posible estratotipo global del límite Hauteriviense-Barremiense.

En: *El Patrimonio Geológico: Cultura, Turismo y Medio Ambiente* (F. Guillén Mondéjar y A. del Ramo Jiménez, eds.). Dpto. de Geología, Univ. de Murcia, 275-282.

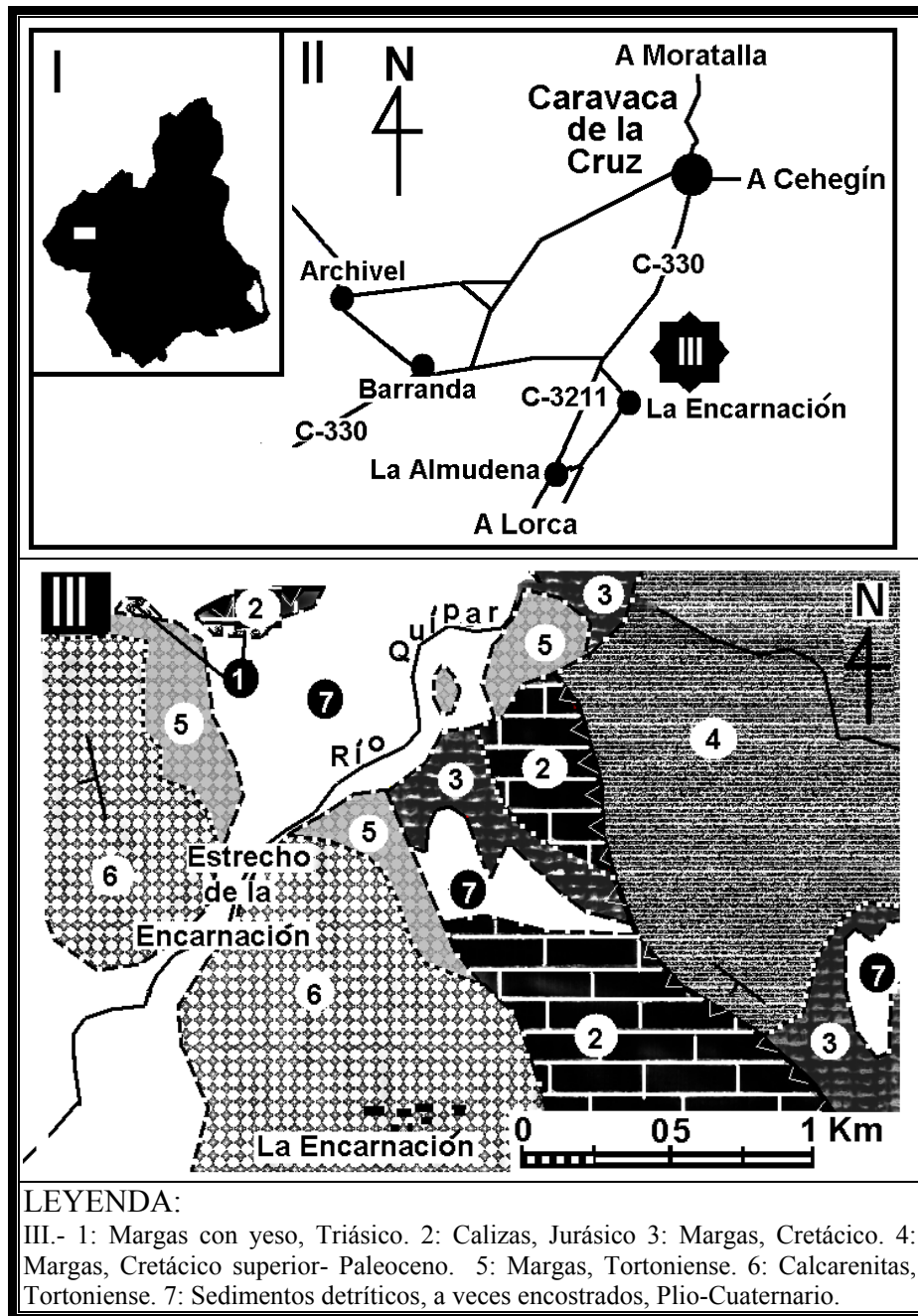


Fig. 1.- Situación geográfica y esquema geológico sintético (modificado de Baena *et al.*, 1973).



Foto 1.- El Estrecho de la Encarnación, producido por el encajamiento del Río Quípar en calcarenitas marinas del Tortonense. Al fondo, las fracturas que han condicionado las surgencias de agua y las cuevas que serían ocupadas por el ser humano. También se observan los suelos de cultivo sobre una terraza fluvial.