

ALCOI COTES ALTES 2: UN NUEVO YACIMIENTO CON MICROMAMÍFEROS FÓSILES DEL PLIOCENO DE LA CUENCA DE ALCOI

Samuel MANSINO, Francisco Javier RUIZ SÁNCHEZ y Plinio MONTOYA

Departament de Geologia (Àrea de Paleontologia), Universitat de València,
Dr. Moliner 50, 46100 Burjassot.

E-mail: samuelmp83@hotmail.com

RESUMEN: en los depósitos del sector de la Mina de Alcoi se ha localizado un nuevo yacimiento que ha cedido restos de micromamíferos fósiles de edad Plioceno. El yacimiento ACA-2 se localiza en la parte superior de la secuencia de depósitos donde se encuentra ubicado el yacimiento clásico de macromamíferos de Alcoi Mina. La lista faunística preliminar establecida para ACA-2 incluye los siguientes taxones: *Apodemus atavus*, *Stephanomys* cf. *donezani*, *Castillomys* cf. *crusafonti*, *Mimomys* sp.1, *Mimomys* sp.2 y *Eliomys* sp. Los últimos trabajos desarrollados sobre el material de macromamíferos de Alcoi Mina datan estas faunas como pliocenas. La posición estratigráfica de ACA-2 permite establecer un límite superior de edad para las faunas de Alcoi Mina.

INTRODUCCIÓN

Los representantes de la clase Mammalia considerados como micromamíferos son los roedores (Orden Rodentia), las liebres, conejos y picas (Orden Lagomorpha), los insectívoros (Orden Insectivora) y los murciélagos (Orden Chiroptera). Actualmente se trata de los mamíferos más abundantes, tienen una amplia distribución y presentan requerimientos ecológicos muy variados. Durante el Terciario se comprueba que los micromamíferos presentaban índices de abundancia comparables a los actuales.

Los representantes del Orden Rodentia constituyen, aproximadamente, el 40% de las especies de mamíferos actuales (unas 2000), agrupadas en 370 géneros y más de 30 familias. Una de las claves de su éxito evolutivo radica en su particular dentición, ya que sus incisivos crecen continuamente a lo largo de la vida del individuo y sólo tienen esmalte en la parte anterior, de modo que el desgaste de la dentina, situada detrás, produce la formación de un borde afilado y cortante en el diente. Los incisivos están separados de los dientes yugales por un espacio denominado diastema, que ocupa el lugar en el que deberían estar los caninos y segundos y terceros incisivos. Puede haber o no premolares, pero siempre tienen doce molares. El desarrollo de los músculos maseteros hace que los movimientos de su mandíbula sean fuertes y su

masticación muy efectiva, lo que les permite roer madera, frutos secos y plantas fibrosas.

El origen del Orden Rodentia debe buscarse en el Paleoceno de Norteamérica y Eurasia, hace unos 60 millones de años, encontrándose las primeras formas europeas en el Eoceno inferior. Durante el Eoceno y Oligoceno se produjo una radiación muy rápida, y ya en el Mioceno se conocen más de una treintena de familias, la mayoría con representantes actuales.

El estudio de las faunas de micromamíferos fósiles ha tenido en las últimas décadas una gran importancia en Paleontología, ya que su gran abundancia, amplia área de distribución y rápida evolución permiten su uso para el establecimiento de escalas bioestratigráficas en el Terciario y Cuaternario. Además, los requerimientos ecológicos muy precisos de algunos roedores e insectívoros los convierten en herramientas muy importantes a la hora de realizar reconstrucciones paleoclimáticas y paleoecológicas en los medios continentales.

Entre mediados del siglo XIX y finales del XX han sido reconocidos en el área del barranco del Gormaget y Mina de Alcoi varios yacimientos que contienen una interesante variedad de restos fósiles de micro y macromamíferos (Gervais, 1853, Crusafont & Villalta, 1955; Thaler *et al.*, 1965; Adrover, 1969; Alberdi, 1974; Mazo, 1977; Gromolard, 1980;

Guerin, 1980; Morales, 1984; Esteban Aenlle y Lacomba, 1988; Freudenthal *et al.*, 1998; López Martínez, 1989; Van der Made & Belinchón, 1991; Santisteban *et al.*, 1997; Montoya *et al.*, 2006).

Desde el año 2005, y en el marco geográfico del área del Gormaig (términos municipales de Alcoi y Cocentaina), se viene desarrollando por parte del Área de Paleontología de la Universitat de València un importante esfuerzo investigador sobre las faunas de micromamíferos fósiles. La investigación desarrollada se ha centrado, hasta el momento, en la prospección y excavación intensiva de los niveles fosilíferos detectados en las secciones del Terciario de esta área. Las prospecciones y excavaciones realizadas hasta la fecha han contado con la participación de la Asociación Paleontológica Alcoyana *Isurus* que, desde los inicios de estas actividades, han brindado un continuo apoyo a las mismas.

Entre las actuaciones desarrolladas recientemente, en el marco del programa de la Conselleria de Cultura i Esports, se cuenta la prospección paleontológica del área de la Mina de Alcoi (Figura 1). En los lignitos de esta mina se localiza uno de los yacimientos clásicos de macrovertebrados del este peninsular, Alcoi Mina. En los últimos años, en las inmediaciones del yacimiento de macrovertebrados de Alcoi Mina se han extraído una serie de muestras de prueba que hasta la fecha no habían sido procesadas y por tanto de los que se desconocía la presencia de fauna fósil. Uno de estos muestreos corresponde a Alcoi Cotes Altos 2 (ACA-2). Del reciente procesado de esta muestra se ha obtenido una pequeña colección de fósiles de micromamíferos de edad Plioceno. En el futuro esta colección de restos esperamos que pueda ser incrementada a partir de nuevas excavaciones.

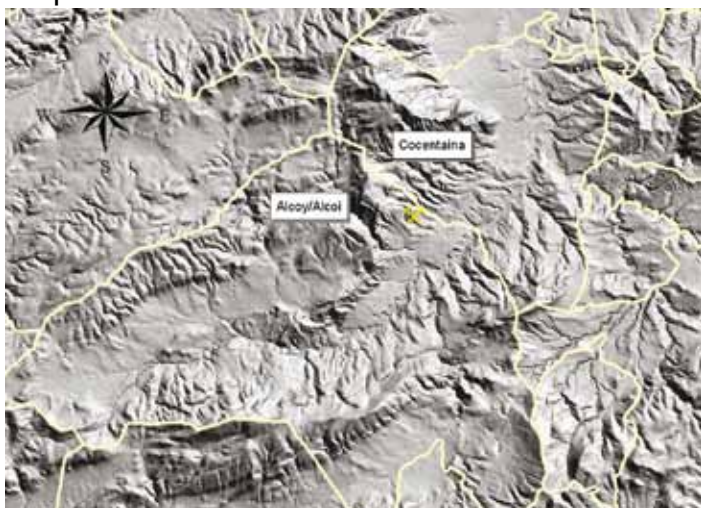


Fig. 1: términos municipales de Alcoi y Cocentaina con la localización del yacimiento ACA-2.

El yacimiento Alcoi Cotes Altos 2 (ACA-2)

En la parte superior de la sección donde se ubica el yacimiento clásico de macromamíferos de Alcoi Mina se localiza la nueva localidad de micromamíferos ACA-2 (Figura 2). En este yacimiento se han recuperado hasta el momento 56 restos dentarios fósiles de micromamíferos. Algunos de estos fósiles pueden observarse en las figuras 3 (Familia Muridae) y 4 (Familia Arvicolidae).

Los restos dentarios que constituyen la colección de ACA-2 pertenecen a tres familias de roedores: la familia Muridae, que engloba a las ratas, ratones y sus parientes, la familia Arvicolidae, en la que se incluyen las ratas de agua y topillos, y la familia Gliridae, constituida por los lirones.



Figura 2. Alcoi Cotes Altos 2 (ACA-2)

Composición faunística de ACA-2

Muridae

La familia Muridae constituye el grupo más abundante y diverso de entre los mamíferos actuales, con más de 100 géneros y unas 500 especies, a las que podrían sumarse aproximadamente un 20% de formas ya extintas. Los múridos se encuentran adaptados a todo tipo de ambientes, principalmente terrestres aunque también existen algunos acuáticos, con hábitos alimenticios que van desde herbívoros estrictos a predominantemente carnívoros, y con pesos que abarcan desde unos pocos gramos a varios kilogramos para algunas formas insulares ya extintas. Tienen representantes en todos los continentes, aunque en el Nuevo Mundo han sido introducidos por el hombre, con picos de diversidad en África, Sudeste Asiático y Australia.

Los Muridae son fundamentales para la bio-

estratigrafía del Mioceno tardío y Plioceno, proporcionando importantes evidencias sobre los intercambios faunísticos entre Asia, Europa y África. Son además muy importantes en los estudios paleoecológicos debido a su gran diversidad.

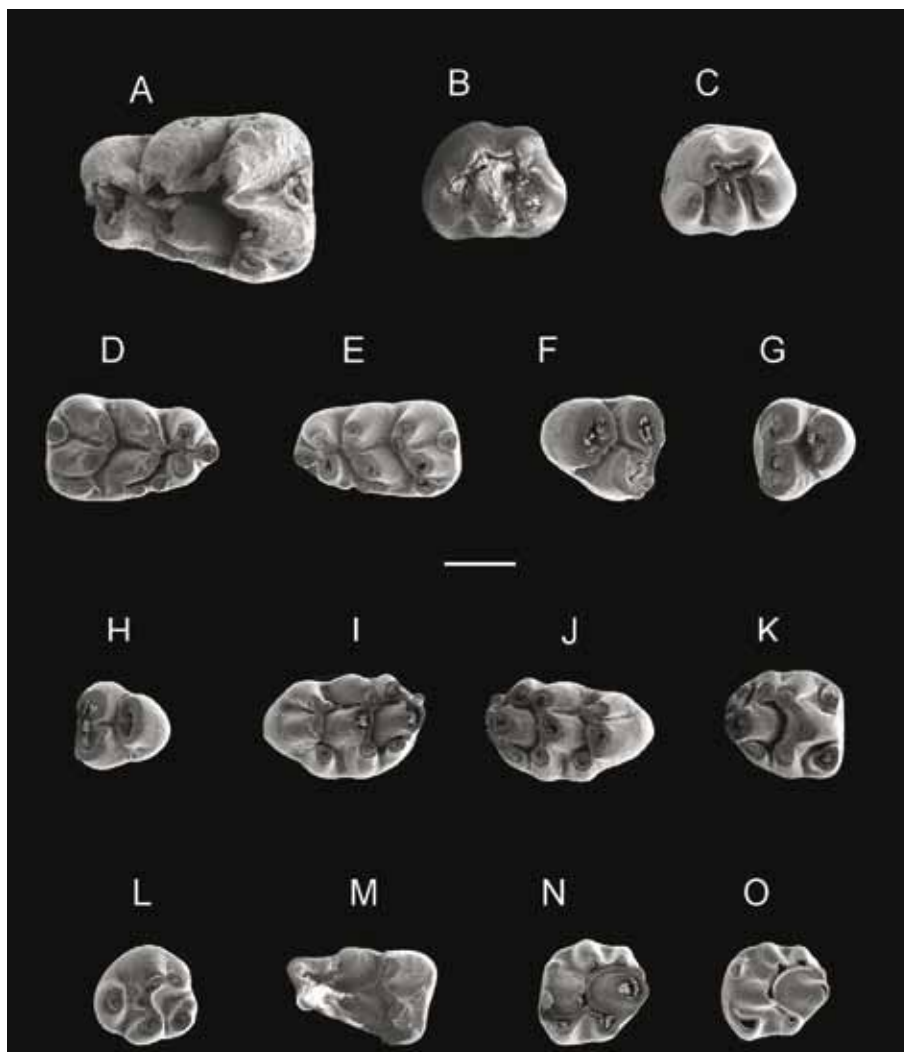
En el yacimiento ACA 2 se han obtenido restos de tres especies de múridos: *Apodemus atavus*, *Stephanomys* cf. *donnezani* y *Castillomys crusafonti*.

A. atavus se considera un ancestro de dos de las especies de ratones actuales de la península, *A. flavicollis*, también conocido como ratón leonado, cuya área de distribución comprende gran parte de Europa y que en la península sólo se encuentra en el tercio Norte, y *A. sylvaticus*, el ratón de campo, uno de los micromamíferos europeos más abundantes y presente en la totalidad del territorio peninsular. Ambas especies se encuentran preferentemente en ambientes provistos de una cobertura vegetal importante, especialmente *A. flavicollis*, que tan sólo habita áreas boscosas de gran pluviosidad, y presentan una buena capacidad trepadora, por lo que se asocia a *A. atavus* con medios forestados o al menos no desprovistos de vegetación. Se alimentan de semillas, frutos, bayas, insectos y otros pequeños invertebrados.

El género *Stephanomys* no cuenta con representantes actuales, lo que impide reconstruir su modo de vida a partir de comparaciones directas. En estos casos se pueden usar otras herramientas tales como el análisis de las morfologías de los fósiles en relación a animales emparentados actuales, lo que se conoce como anatomía comparada, sus rangos de distribución temporal o los fósiles a los que aparecen asociadas estas formas, para poder deducir su paleoecología. La característica más importante de *Stephanomys* es la marcada estefanodoncia que presentan sus dientes, esto es, el elevado grado de unión entre las distintas crestas y tubérculos de la corona de las piezas dentarias. Aunque esta morfología también está presente en muchas formas actuales en cierta medida, en su conjunto no son equiparables a los molares de *Stephanomys*, y no existe un consenso sobre los ambientes en que se encontraban, siendo considerado por algunos autores un taxón oportunista.

El género extinto *Castillomys* se ha encontrado en un gran número de ambientes, tanto en condiciones secas como húmedas y en un rango de temperaturas muy amplio, por lo que se le considera también un taxón oportunista.

Fig. 3: *Stephanomys* cf. *donnezani* Depéret, 1890 de ACA-2, cuenca de Alcoi. A, M₁ izquierdo, ACA2-1; B, M₃ izquierdo, ACA2-23; C, M₃ izquierdo, ACA2-24; *Apodemus atavus* Heller, 1936; D, M₁ derecho, ACA2-3; E, M₁ izquierdo, ACA2-4; F, M₃ derecho, ACA2-10; G, M₃ izquierdo, ACA2-11; H, M₃ izquierdo, ACA2-12; I, M₁ izquierdo, ACA2-13; J, M₁ derecho, ACA2-14; K, M₂ derecho, ACA2-19; L, M₃ izquierdo, ACA2-25; *Castillomys* cf. *crusafonti* Michaux, 1969 de ACA-2; M, M₁ izquierdo, ACA2-7; N, M₂ izquierdo, ACA2-20; O, M₂ izquierdo, ACA2-21.



Arvicolidae

La familia Arvicolidae tiene un gran interés bioestratigráfico debido a su rapidísima tasa de cambios morfológicos, lo que unido a su gran área de distribución geográfica los hace especialmente útiles para la datación de los yacimientos de mamíferos del Plioceno y el Cuaternario. Actualmente este grupo presenta un área de dispersión que abarca Eurasia y Nortamérica, contando con un gran número de

especies que habitan sobre todo zonas abiertas de vegetación herbácea, mostrando una preferencia por climas húmedos y frescos, hecho que parece reflejarse en los patrones de distribución de las formas fósiles.

ACA-2 ha cedido restos de dos especies de arvicolinos, *Mimomys* sp.1 y *Mimomys* sp.2. En la figura 4 aparece representado parte del material extraído del yacimiento alcoyano.

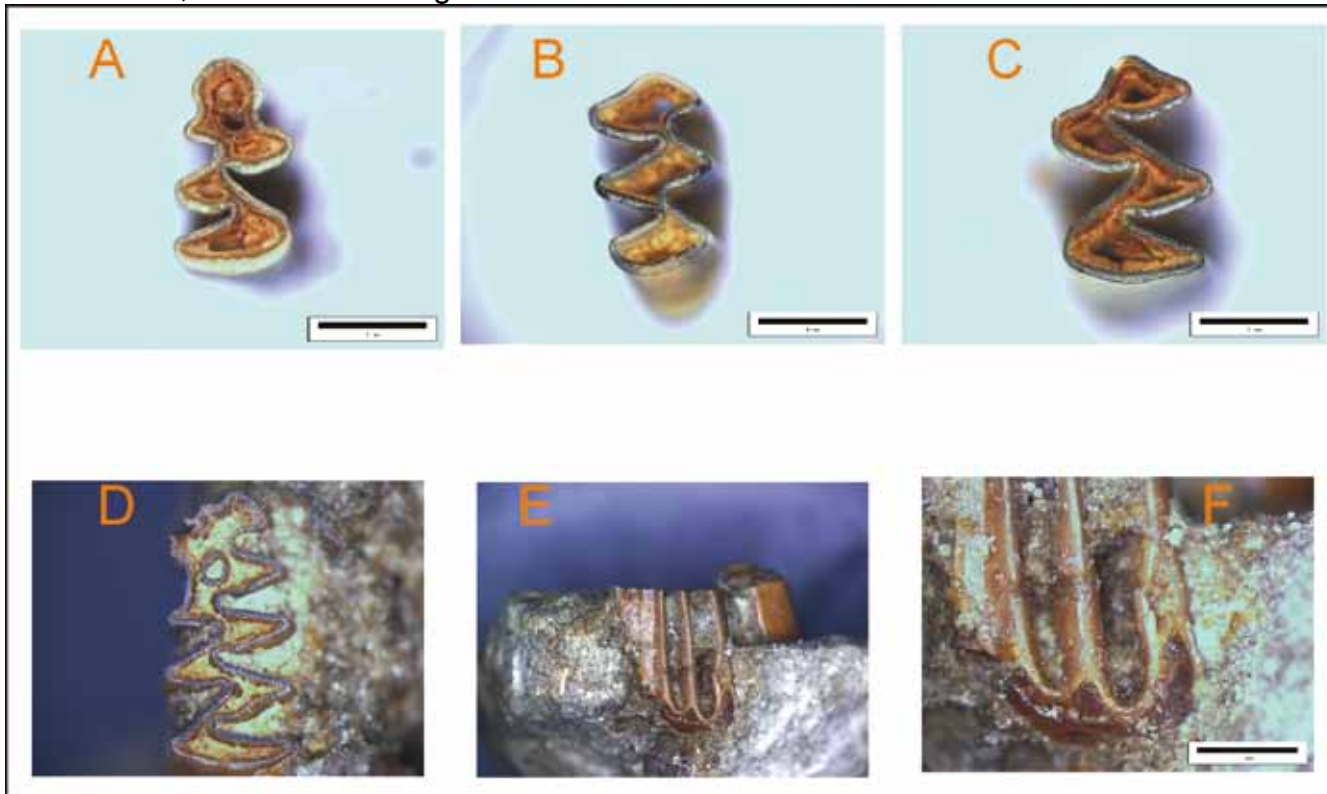


Figura 4. *Mimomys* sp. 1; A, ACA2-29 M3 sin.; B, ACA2-30 M3 dext.; C, ACA2-35 M2 dext.; D, ACA2-54 M2 sin.; E, ACA2-54 detalle cara lingual; F, ACA2-54 detalle cara lingual (bis.).

Gliridae

Los integrantes de la familia Gliridae, comúnmente conocidos como lirones, están representados en la fauna actual por ocho géneros que engloban solamente a unas catorce o quince especies, remanentes de la gran di-

versidad presente durante el Mioceno, época en la cual este grupo llegó a ocupar una gran cantidad de nichos ecológicos. Los restos fósiles extraídos de ACA 2 se han identificado como pertenecientes a *Eliomys*, género al que pertenece nuestro actual lirón careto, y que suele asociarse con ambientes boscosos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADROVER, R. (1969): *Los micromamíferos del Plioceno inferior de los lignitos de Alcoy. I. Ruscinomys*. Boletín Real Sociedad Española de Historia Natural (Geol). 67: 245-272.
- ALBERDI, M.T. (1974): *El género Hipparion en España. Nuevas formas de Castilla y Andalucía, revisión e historia evolutiva*. Trabajos sobre Neógeno-Cuaternario, 1: 1-146.
- BENTON, M. (2005): *Vertebrate paleontology*. Blackwell Publishing Ltd, Third edition 2005.
- CRUSAFONT, M. & VILLALTA, J.F. (1955): *Sur l'âge des mammifères d'Alcoy (Espagne)*. Comptes Rendus sommaires des Séances de la Société géologique de France, 12: 148.
- ESTEBAN AENLLE, J. & LACOMBA, J.I. (1988): *El yacimiento de Alcoy-2. Nuevo nivel con micromamíferos del Plioceno inferior (MN15) en el área de Alcoy*. Com. Col·loqui Homenatge a R. Adrover "Bioeventos y sucesiones faunísticas en el Terciario continental ibérico", Sabadell: 17.
- FREUDENTHAL, M., MEIN, P. & MARTÍN-SUÁREZ, E. (1998): *Revision of the Late Miocene and Pliocene Cricetinae (Rodentia, Mammalia) from Spain and France*. Treballs del Museu de Geologia de Barcelona, 7: 11-93
- GERVAIS, P. (1853): *Description des ossements fossiles de mammifères rapportés d'Espagne par MM. de Verneuil, Collomb et de Lorière*. Bulletin de la Société géologique de France, 10: 147-168.
- GROMOLARD, C. (1980): *Révision du type de l'espèce Parabos ? boodon (Gervais) (Mammalia, Artiodactyla, Bovidae) du gisement Néogène d'Alcoy (Espagne)*. Bulletin de la Société linnéenne de Lyon, 9: 525-533.
- GUERIN, C. (1980): *Les Rhinocéros (Mammalia, Perissodactyla) du Miocene terminal au Pléistocene supérieur en Europe Occidentale. Comparaison avec les especes actuelles*. Documents des Laboratoires de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon, 79: 1-1182
- LÓPEZ, N. (1977): *Revisión Sistemática y Bioestratigráfica de los Lagomorpha (Mammalia) del Terciario y el Cuaternario de España*. Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid, 469 pp.
- MAZO, A.V. (1977): *Revisión de los mastodontes de España*. Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid, 440 pp.
- MEIN, P. (1990): *Updating of MN Zones*. LINDSAY, E. H., FAHLBUSCH, V. Y MEIN, P. (eds.), European Neogene Mammal Chronology. Plenum Press, New York: 73-90.
- MONTOYA, P., GINSBURG, L., ALBERDI, M.T., VAN DER MADE, J., MORALES, J., SORIA, M.D. (2006): *Fossil large mammals from the early Pliocene locality of Alcoy (Spain) and their importance in biostratigraphy*. Geodiversitas, 28 (1): 137-173.
- MORALES, J. (1984): *Venta del Moro: su macrofauna de mamíferos y biostratigrafía continental del Mioceno terminal mediterráneo*. Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid, 340 pp.
- PALOMO, L. J. & GISBERT, J. (2002): *Atlas de los mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU, Madrid, 564 pp.
- SANTISTEBAN, C., MONTOYA, P., USERA, J. & ROBLES, F. (1997): *El Terciario marino y continental de Alicante*. in ALCALÁ, L. & ALONSO, A.M. (Eds.), Itinerarios geológicos en el Terciario del centro y Este de la Península Ibérica. Universidad Complutense de Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 73-107 pp.
- THALER, L., CRUSAFONT, M. & ADROVER, R. (1965): *Les premiers micromammifères du Pliocène d'Espagne; précisions chronologiques et biogéographiques sur la faune d'Alcoy*. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris, 260: 4024-4027.
- VAN DER MADE, J. & BELINCHÓN, M. (1991): *Korynochoerus palaeochoerus from the Uppermost Miocene of Alcoy*. Revista Española de Paleontología no. extr.:173-180.

MESOZOICO (O ERA SECUNDARIA): la era de los dinosaurios y los *Ammonites* (hace 250 m.a. – 65 m.a.)

Tectónica:
- En el Triásico los continentes están unidos formando el continente global llamado Pangea II.
- Durante el Jurásico se fragmenta la Pangea II en dos supercontinentes: Laurasia y Gondwana. Entre ambos queda el Mar de Tethys (futuro Mediterráneo).
- En el Cretácico la Laurasia se fragmenta en Eurasia y América del Norte. La Gondwana se fragmenta en África, América del Sur, Oceanía, India y Antártida.

Fauna:
Tyrannosaurus rex
Pterosaurio (ave primitiva)
Archaeopteryx (propteryx) (proto pterosaurio)
Molusco Ammonites
Peces fósiles (trazas de Ammonites y Belemnites)

Flora:
- Se desarrollan los **gimnospermas** durante toda esta era y son las plantas dominantes en los ambientes terrestres.
- **Cretácico:** durante este periodo evolucionan las **angiospermas** (con semillas protegidas y plantas con flor "verdaderas").
- Durante el Triásico, Jurásico y Cretácico se desarrollan los **dinosaurios** (saurios y ornitómicos). Durante esta era los reptiles dominan en todos los ambientes.
- En esta era dominan los moluscos Ammonites y Belemnites en los ecosistemas marinos. Además también evolucionan los traquilepodos (*Rhynchonella* sp., *Tentaculites* sp., *Pygospira* sp., etc.).
- **Triásico:** evolucionan algunos grupos de **mamíferos** a partir de los reptiles. Los mamíferos tienen hábitos nocturnos ya que los dinosaurios dominan todos los ecosistemas terrestres.
- **Jurásico:** evolucionan las **aves** (*Archaeopteryx* sp.) a partir de los reptiles.

EXTINCIÓN DEL CRETÁCICO (PROXIMO A 70 millones de años)
Al final del Cretácico se produce la extinción de los grandes reptiles a lo que se atribuye debido a la colisión de un gran asteroide de unos 10 km. de diámetro que forma un cráter de 180 km. El asteroide fue responsable a 65 millones de años atrás. El impacto de la colisión generó una gran cantidad de polvo formado que cubrió todo el cielo de la Tierra. Este fenómeno que cubrió todo el mundo provocó un "invierno nuclear" debido a la gran cantidad de polvo formado. Posteriormente, los niveles de CO₂ y el aumento de la actividad volcánica provocaron un calentamiento global y transformaron el clima climático.

Esta extinción afectó a los dinosaurios, y a otros grupos animales que existían mayor o menor tiempo en la Tierra. En esta extinción desaparecieron el 90% de los reptiles.
Esta hipótesis se basa en que la concentración de polvo en los estratos es 300 veces superior a la normal. El ser humano aparece en los estratos y en gran abundancia en la Tierra.

¿QUÉ ES UN FÓSIL?

Definición y tipos de fósiles.

PROCESO DE FOSILIZACIÓN

Diagrama que muestra los pasos desde la muerte de un organismo hasta su preservación como fósil.

EVOLUCIÓN: los seres vivos desde el inicio de la vida en la Tierra

Diagrama de la línea de tiempo evolutiva.

El Supercontinente

Mapa que muestra la configuración de los continentes durante el Mesozoico.

Proceso tectónico en América

Diagrama que ilustra el movimiento de las placas tectónicas.

El clima durante el Mesozoico

Diagrama que muestra las variaciones de temperatura y humedad.

Reptiles marinos (ancestro de los mamíferos)

Ilustración de un reptil marino y su evolución.

PRECÁMBRICO

Resumen de la vida en el Precámbrico.

La vida en el Precámbrico

Diagrama que muestra la aparición de organismos simples.

PREHISTÓRICO (O ERA PRIMARIA)

Resumen de la vida en el Prehistórico.

La vida en el Prehistórico

Diagrama que muestra la evolución de la vida en el Prehistórico.

Una fila de seis pósters adicionales que muestran la evolución de la vida en diferentes periodos geológicos, desde el Precámbrico hasta el Cuaternario.

Colección de pósters paleontológicos editados por la asociación Paleontológica Alcoyana "Isurus"