

Edición e Información:
Museo Paleontológico de Galve
Tel. (978) 77 60 47



CÓMO LLEGAR A GALVE

Galve es una pequeña localidad turolense, de menos de 200 habitantes, situada en plena serranía muy cerca de las cuencas mineras, a unos 57 kilómetros al NE de la capital. Se puede llegar por la Nacional 420 desde la que sale una carretera que termina en Galve. Desde Zaragoza, el acceso más rápido es por la carretera que une Belchite-Lécera hasta llegar a la Nacional 420 en dirección a Teruel. Desde Valencia hay que llegar hasta Teruel y coger la Nacional 420 en dirección a Utrillas.

POR QUÉ VISITAR GALVE

Esta guía es una invitación a visitar esta pequeña localidad turolense famosa por su riqueza paleontológica. Conocer la historia natural de Galve a través de los restos de dinosaurios, mamíferos, reptiles voladores, cocodrilos, tiburones y otros fósiles guardados celosamente en el Museo local implica conocer una parte de nuestra historia, aunque es aparentemente lejana en el pasado es fundamental para comprender los cambios de diversidad y ecológicos y cómo se desarrollaron las comunidades terrestres. Sin este conocimiento no podemos entender los cambios medioambientales que tanto nos preocupan en la actualidad.

GUÍA del PARQUE PALEONTOLÓGICO DE GALVE (Teruel)



Reconstrucción a tamaño natural del dinosaurio Iguanodon que se puede ver en la chopera de Galve.



INICIATIVA LEADER
UNIÓN EUROPEA



AYUNTAMIENTO
DE
GALVE



Museo Paleontológico
Universidad de Zaragoza



Autores: José Ignacio CANUDO
Gloria CUENCA BESCÓS
José Ignacio RUIZ OMEÑACA

ITINERARIOS en el PARQUE PALEONTOLÓGICO DE GALVE



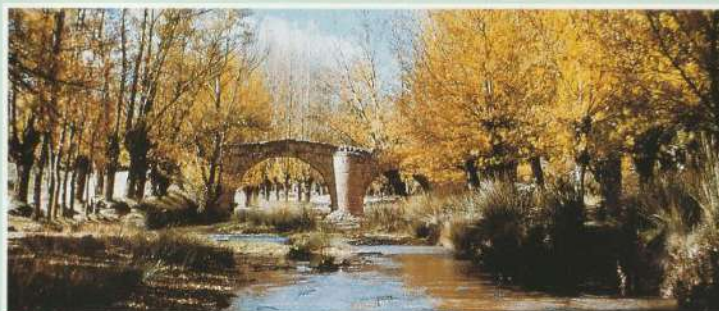
Puntos de interés y rutas del Parque Paleontológico de Galve.

Ruta Roja: De las huellas de dinosaurios: En Galve se pueden visitar los yacimientos de las Cerradicas y los Corrales del Pelejón. Las pisadas fósiles nos dan información sobre los dinosaurios cuando eran todavía seres vivos. Así podemos saber que algunos dinosaurios como el saurópodo *Aragosaurus* marchaba sobre sus cuatro patas y otros caminaban sobre sus patas traseras como el carnosauro *Megalosaurus* y algunos ornitómicos herbívoros como *Hyposiphodon* e *Iguanodon*.

Ruta Verde: Del río Alfambra: Esta ruta es un paseo a la orilla del río Alfambra en el que se pueden ver algunas reconstrucciones de los reptiles de Galve, como son el dinosaurio carnívoro *Megalosaurus*, los dinosaurios herbívoros *Iguanodon* y *Aragosaurus* y los reptiles voladores. La mayor parte de la vega está poblada por chopos centenarios, quedando otras zonas ocupadas por un sotobosque de álamos y majuelos, formación difícil de encontrar en otros ríos. Toda esta vegetación es el refugio ideal para aves, pudiéndose observar gran variedad de especies.

Ruta Morada: De Galve (visita al museo y a la iglesia). Los dinosaurios han hecho mundialmente famoso al pueblo de Galve. Los restos de sus huesos fósiles pueden admirarse en el Museo de la localidad. Los más importantes están explicados y señalados en esta guía y en los carteles explicativos de algunas reproducciones de la Ruta Verde. En el pueblo se puede visitar también la iglesia, en la que se puede apreciar un retablo poco habitual del siglo XVII. En esta Guía se describen brevemente algunos de los principales elementos de la historia natural de Galve.

EL PUEBLO de GALVE



Naturaleza

Galve se encuentra situado en un sinclinal cruzado por el río Alfambra. La historia geológica y el río han configurado el paisaje de tal forma que Galve se identifica enseguida por estar en el fondo de una cubeta cretácica (el sinclinal) con una cicatriz verde (chopera del río, Ruta Verde). Los ríos Altos como denominan en Galve a las hoces que el río excava al salir del término de Camarillas, son espectaculares los cortados en la zona de los Calderetas que llegan hasta el "El Pantano", un azud árabe en el término de Galve. El tramo medio discurre sinuoso regando las huertas de Galve y en algunas zonas aún hay sotobosques de rosal silvestre, majuelo y espino albar y algún azarollo cuyos frutos son muy apreciados por las gentes y en los linderos zarzamoras y arañoneros. Saliendo de la vega, el monte seco cría enebros y cabinas aisladas, alguna carrasca y pequeños arbustos, entre los que destacan el guillomo y la ggyuba (manzanetas). El tramo medio es, sin embargo, más conocido como chopera. A lo largo de la chopera destacan los chopos cabeceros, muchos de ellos centenarios y fuente de riqueza en otros tiempos, los álamos blancos y las mimbreras. Aguas abajo de Galve el río se encaja de nuevo en lo que se llama los Ríos Bajos, impresionante cortado en los materiales que se encuentran por debajo del Cretácico: las plataformas carbonatadas del jurásico marino.



Cultura

Varias edificaciones y construcciones destacan en Galve (Ruta Morada). La principal es la iglesia, dedicada a la Asunción de Nuestra Señora. Tiene un estilo barroco de finales del XVII. El interior está compuesto por tres naves abiertas con bóveda de medio cañón. La capilla mayor posee una cúpula elíptica con linterna. El retablo es de estucos policromados y dorados y representa la Vida de la Virgen, la Trinidad, los Evangelistas y la expulsión de Satanás a los infiernos por el arcángel San Miguel. El edificio del Ayuntamiento es un bonito elemento restaurado que hace de Casa Consistorial en el interior y en el exterior de Lonja. El Puente (Ruta Verde) es uno de los pocos de época medieval que se encuentran en el río Alfambra. Servía de paso para los acemileros y la trashumancia del Bajo Aragón a Teruel.

HISTORIA de los DESCUBRIMIENTOS DE FÓSILES EN GALVE



Tanto en el reducido mundo de los que profesionalmente nos dedicamos a la Paleontología como en los círculos de aficionados, el pequeño pueblo turolense de Galve es bien conocido por los descubrimientos de dinosaurios y mamíferos del Cretácico Inferior. La historia comienza en la década de los 40 cuando el joven José María Herrero, con sólo 10 años de edad, se interesaba por los fósiles de invertebrados, sobre todo por las explicaciones del maestro sobre la fosilización. Cuando labraba unas tierras familiares encontró un fragmento de tronco fosilizado que le hizo pensar que en esos "terrenos" podía haber otros fósiles continentales, y además los pastores le habían comentado en más de una ocasión que se habían encontrado huesos de mulos petrificados. Con la idea de conocer la historia natural de su pueblo, José María encontró los primeros restos de dinosaurios en una localidad conocida en la literatura paleontológica como yacimiento de la Maca. En el transporte de estos huesos le ayudó su hermana Teresa, y utilizó una yegua y un serón aprovechando los relativos descansos en el trabajo de campo. La noticia se difundió rápidamente por el pueblo, proliferando comentarios que dudaban sobre la presencia de animales antediluvianos, por lo que su padre le advirtió que dejara de hacer esas cosas, que le podían convertir en el hazmerreir del pueblo.

Pero José María no se desanimó, sino que comenzó una prospección exhaustiva que ha durado los siguientes 40 años de su vida, primero en solitario y posteriormente junto a los hijos que iban creciendo y aprendiendo el "oficio". Este singular equipo encontró más de 60 yacimientos de vertebrados, muchos de ellos de gran importancia científica, pues son únicos en el mundo. Un primo de José María, llamado Luis Español Marzo, escribió un artículo en el periódico *Lucha* (hoy *Diario Teruel*) sobre los huesos de Galve a finales de la década de los cincuenta. Este fue el punto de partida para que Fernández Galiano, un profesor de Ciencias Naturales en Teruel, se interesase por estos huesos y el Museo Provincial de Teruel realizase las primeras excavaciones. Uno de los descubrimientos

más curiosos fue el de las Zabacheras. Este yacimiento lo encontró José María a la orilla de la carretera de entrada al pueblo, construida sobre el año 1934, y cuyo trazado cortó el yacimiento, y cuantos materiales aparecían eran transportados por los obreros como relleno del firme, tras recuperar lo que quedó fue restaurado y guardado. Se había encontrado por primera vez en España un saurópodo, que, como veremos más adelante, resultó ser único en el mundo.

A las primeras excavaciones y estudios siguieron, en la década de los sesenta, los de la Universidad de Berlín con el Dr. Walter Kühne a la cabeza; de la Universidad de París, con el Dr. Lapparent; del Museo Miquel Crusafont, de Sabadell, con el Dr. Miquel Crusafont, Dr. M. L. Casanovas, y Dr. J. V. Santafé; de la Autónoma de Madrid, con el Dr. José Luis Sanz, y de los autores de esta Guía, de la Universidad de Zaragoza. El estudio paleontológico de los diferentes restos de vertebrados se encuentra recopilado en más de 50 publicaciones científicas, aunque la mayor parte de los fósiles están por estudiar.

En la actualidad, los estudios que estamos realizando sobre los vertebrados de Galve añaden nueva luz sobre los vertebrados que vivieron en estas tierras hace unos 130 millones de años: dinosaurios, cocodrilos, reptiles voladores, tortugas, anfibios, mamíferos, tiburones y otros "peces", y la comunidad que formaban, su ecología, el clima y el paisaje. Estos trabajos muestran que nuestro conocimiento sobre los dinosaurios de Galve es todavía muy pequeño y cada día se plantean nuevas incógnitas que no dejan de sorprendernos. Sabemos también que hay muchas especies en la colección de José María que todavía no están descritas y otras que no han sido ni siquiera excavadas.



LAS «VACAS» del CRETÁCICO: EL DINOSAURIO IGUANODON

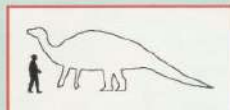


Un grupo de iguanodóntidos a la orilla de una marisma en el Cretácico Inferior de Galve.

Peso aproximado 4-7 toneladas.

Longitud aproximada 9 metros.

Distribución Este dinosaurio es abundante en el Cretácico Inferior de Inglaterra, Bélgica, Alemania y España en Europa, además se ha encontrado en Mongolia, Norte de África y Estados Unidos.

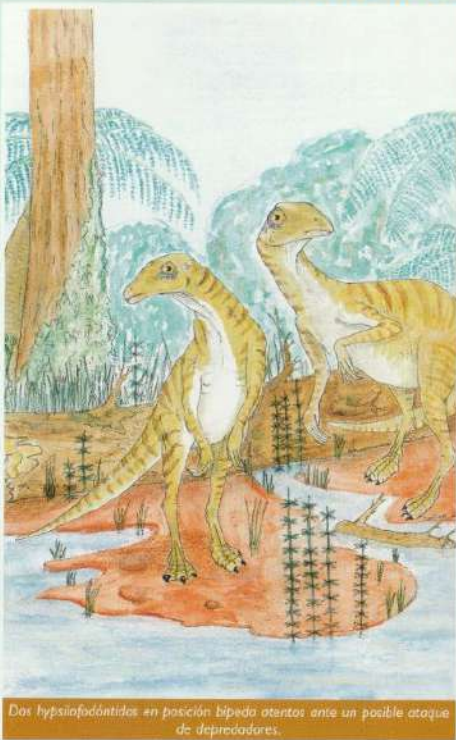


IGUANODON EN GALVE *Iguanodon* es el dinosaurio más abundante de Galve, se han encontrado partes de varios esqueletos, dientes y vértebras aisladas. Las vértebras de *Iguanodon* del yacimiento de La Maca fueron los primeros restos de dinosaurios hallados en Galve.

CARACTERÍSTICAS *Iguanodon* es un dinosaurio ornitisquio (con cadera de ave). Tiene un cráneo grande si se compara con el cuerpo, y un hocico alargado que termina en un "pico" córneo y sin dientes. La mano tiene 5 dedos, con un pulgar en forma de pitón cónico y rígido que no puede tocar a los demás dedos. Tiene unos brazos cortos y unas patas traseras fuertes, lo que le da una complexión general robusta.

MODO DE VIDA Las reconstrucciones más antiguas dibujaban a este dinosaurio parecido a un canguro, es decir, en posición bípeda y la cola apoyándose en el suelo. Los estudios sobre huellas de Iguanodóntidos (Las Cerradicas, por ejemplo) nos revelan que estos dinosaurios no apoyaban la cola al andar y que en general caminaban sobre las dos patas traseras aunque a veces podían apoyar las delanteras. La cola sería un elemento de equilibrio. Vivían en manadas alimentándose de la abundante vegetación de las marismas, albuferas y estuarios que constituirían los principales elementos del paisaje durante el Cretácico Inferior en Galve. El vivir en manadas sería su principal defensa contra los depredadores, probablemente los machos adultos estarían situados en la periferia de la manada, y en el centro estarían los individuos juveniles o los más indefensos, algo parecido a las manadas de los grandes bóvidos de la actualidad. El pitón o pulgar modificado que se encuentra en la mano se interpreta como un arma de defensa frente a los depredadores.

LAS «GACELAS» del CRETÁCICO: HYSILOFODÓNTIDOS



Los hysilofodóntidos en posición bípeda atentos ante un posible ataque de depredadores.

Peso aproximado De 10 a 40 kg.

Longitud aproximada De 1 a 1,5 metros.

Distribución Los hysilofodóntidos se han encontrado en yacimientos del Jurásico Superior y Cretácico de casi todo el mundo.



LOS HYSILOFODÓNTIDOS EN GALVE

Estos pequeños dinosaurios herbívoros se encuentran representados en Galve por dientes sueltos y por un ejemplar que es el hysilofodóntido más completo que ha aparecido, ya que se han recuperado más de 100 restos procedentes del mismo individuo: las patas, la cadera y parte de la columna vertebral.

CARACTERÍSTICAS Estos dinosaurios, como la mayoría de los ornitómicos, comparten con los iguanodóntidos la presencia de "picos" córneos, que se encuentran en la parte anterior de las mandíbulas. En la parte posterior, unos dientes, de forma parecida a los de las iguanas, están especializados para la masticación de plantas con envoltura dura. Los hysilofodóntidos son ornitómicos de pequeño a mediano tamaño

y tienen los miembros esbeltos en relación con el cuerpo. Las extremidades posteriores tienen los huesos alargados, el hueso más robusto es el fémur y están altamente especializadas para correr. En la mano tienen garras fuertes y puntiagudas.

MODO DE VIDA A finales del siglo pasado se consideraba que estos dinosaurios vivían en las ramas de los árboles. Por esta razón hay numerosas reconstrucciones de *Hysilophodon* encaramado a un árbol. A partir de las investigaciones del paleontólogo Dr. Peter Galton se sabe que este dinosaurio estaba adaptado a vivir en tierras abiertas y llanas ya que tienen miembros típicos de animales bípedos y buenos corredores. Su dentadura es poderosa y sería capaz de romper las plantas más duras, además la presencia de mejillas carnosas impedían que el alimento se cayera por los lados de la boca y por tanto se prolongaba el tiempo de masticación, éxito evolutivo casi exclusivo en los mamíferos herbívoros actuales. Tanto por su forma de vida como por su alimentación, se les ha considerado como las gacelas del Cretácico.

LOS TANQUES del CRETÁCICO: ESTEGOSÁURIDOS y NODOSÁURIDOS



Los estegosáuridos en una llanura de inundación del Cretácico Inferior de Galve.

Peso aproximado Los estegosáuridos entre 1 y 7 toneladas. Los nodosáuridos entre 1 y 4 toneladas.

Longitud aproximada Entre 2,5 y 8 metros.

Distribución En el Jurásico y Cretácico de todo el mundo.

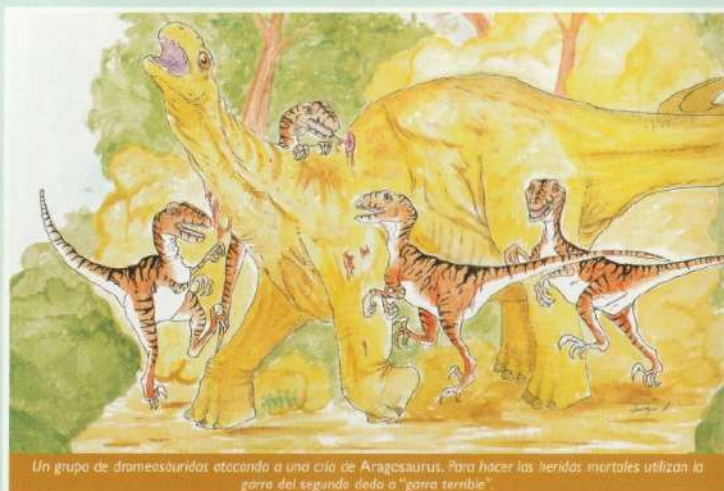


ESTEGOSÁURIDOS Y NODOSÁURIDOS EN GALVE Se han encontrado una púa, la base de una placa o púa caudal y un diente que podría pertenecer a estos dinosaurios, acorazados del Jurásico-Cretácico.

CARACTERÍSTICAS Los estegosáuridos se caracterizan por tener una doble hilera de espinas o placas dispuestas a lo largo del dorso. Su cabeza era chata y pequeña para un animal relativamente grande. Sus dientes son cortantes, pero no serían capaces de triturar el alimento. En la parte delantera tienen picos córneos carentes de dientes. Son cuadrúpedos con las patas delanteras más cortas que las traseras. Tienen unas extremidades robustas típicas de vertebrados que tienen que soportar un gran peso, y que son usadas únicamente en la locomoción.

MODO DE VIDA Por la estructura de las patas se ha deducido que serían animales lentos y pesados. La posición baja de su cabeza indica que comerían plantas de pequeño tamaño que cortarían con los dientes, pero no podrían masticarlas. Posiblemente estos alimentos fermentarían en su estómago. Las placas de los estegosáuridos son anchas y triangulares y en general se interpretan como elementos reguladores de temperatura; la huella de numerosos vasos sanguíneos en toda la superficie de la placa sugiere que estarían cubiertas por una piel ricamente regada que serviría para absorber o perder calor rápidamente. Las placas caudales se estrechan y algunas son verdaderas púas que tendrían una función más defensiva o, al menos, disuasoria. Los nodosáuridos carecen de placas termorreguladoras y tienen la piel cubierta de púas y escudos óseos que probablemente fueran una defensa más o menos pasiva contra los depredadores.

PEQUEÑOS CARNÍVOROS CORREDORES



Un grupo de dromeosáuridos atacando a una cría de Araucanosaurus. Para hacer las heridas mortales utilizan la garra del segundo dedo o "garra terrible".

Peso aproximado Varía de 40 kg. los más pequeños a 1 tonelada los mayores.

Longitud aproximada De 1 a 3 metros.

Distribución Se han encontrado en el Cretácico de Europa, Asia, Norteamérica y África.

LOS DROMEOSAURIDOS EN GALVE Hasta el momento únicamente se han encontrado dientes aislados, aunque algunas garras que por el momento están sin estudiar podrían pertenecer a estos pequeños dinosaurios carnívoros.

CARACTERÍSTICAS En general son de pequeño o mediano tamaño. Se caracterizan por tener en el segundo dedo del pie una enorme garra en forma de hoz. Los dientes son muy característicos, tienen una sección ovalada y son largos, curvados hacia atrás y con bordes aserrados adecuados para cortar carne. La cola es semirígida. En la mano sólo tiene tres dedos, pero muy robustos y con garras puntiagudas similares a garfios. Sus brazos son relativamente largos en comparación con otros dinosaurios carnívoros.

MODO DE VIDA Los dromeosáuridos son dinosaurios carnívoros que cazaban en grupo a dinosaurios de mayor tamaño. En general, sus víctimas serían individuos juveniles o enfermos de dinosaurios ornitómicos o saurópodos. Además de los dientes, su arma más mortífera era su enorme garra del segundo dedo del pie que podía flexionarse hacia arriba y hacia atrás de manera que no le molestara al correr. Sus brazos largos terminados en finas garras le permitían asir a su víctima sin necesidad de juntar los cuerpos de manera que podían mantenerla separada y asestar las coces mortales con los miembros posteriores. Las patas traseras con los huesos largos y esbeltos son típicas de animales que pueden alcanzar gran velocidad cuando corren, como los actuales avestruces.



Diente de dromeosáurido de Galve en el que se pueden ver las sierras laterales típicas de los dinosaurios carnívoros. Fotografía de Microscopía Electrónica de Barrido (MEB).

GRANDES DINOSAURIOS CARNÍVOROS: CARNOSAURIOS



Un gran dinosaurio carnívoro del Cretácico Inferior de Galve, probablemente un megalosáurido.

Peso aproximado 1 a 4 toneladas.

Longitud aproximada De 6 a 12 metros.

Distribución Los Carnosaurios se han encontrado en el Jurásico y Cretácico (entre 190 y 100 millones de años) de todo el mundo.



LOS CARNOSAURIOS EN GALVE

Los carnosaurios están representados en Galve por dientes aislados y centros vertebrales. En el yacimiento de las huellas del Peleón hay pisadas atribuibles a carnosaurios megalosáuridos.

CARACTERÍSTICAS Se caracterizan por ser carnívoros de gran tamaño con patas robustas, cabeza de grandes dimensiones en comparación con el cuerpo y por tener los miembros delanteros cortos. La mano es tridáctila, pequeña y tiene garras curvadas y puntiagudas en los tres dedos. El pie es grande y tiene tres dedos bien desarrollados (II, III y

IV), y el primer dedo (I) reducido y apuntando hacia atrás. La cola es larga y la usarían como contrapeso. Las garras son fuertes, curvas y tienen un característico surco que recorre toda su longitud y que se distingue también en los mamíferos carnívoros que viven en la actualidad. Los dientes, de gran tamaño, se distinguen de los dromeosáuridos por ser más redondeados y tener una implantación más vertical, lo que les permitiría cortar mejor la carne.

MODO DE VIDA Los carnosaurios debían ser unos depredadores poderosos, ya que sus enormes dientes cortantes son muy adecuados para matar y desmenujar a las presas. El poderoso cuello parece adecuado para arrancar grandes trozos de carne. Debido a su tamaño y robustez no debía ser un cazador veloz, capaz de perseguir a sus víctimas, por lo que debía atacar a animales lentos, de gran tamaño, como iguanodóntidos o saurópodos. Es posible que también fueran carroñeros, bien de animales muertos o de presas recién cazadas por otros carnívoros de menor tamaño.

EL DINOSAURIO SAURÓPODO ARAGONES: ARAGOSAURUS



La reconstrucción de Aragosaurus en la chopera del río Alfombra de Galve.

Peso aproximado 20 toneladas.

Longitud aproximada Entre 15 y 20 metros.

Distribución Los saurópodos han sido encontrados en el Jurásico y Cretácico de todo el mundo. Sin embargo Aragosaurus únicamente se ha encontrado en el Cretácico Inferior de Galve.



LOS SAURÓPODOS EN GALVE Estos colosos son relativamente abundantes en Galve, habiéndose encontrado casi todo tipo de restos, con excepción de cráneos. Especialmente bien conocido es Aragosaurus que es un camarásauro encontrado por D. José María Herrero y descrito y estudiado por los paleontólogos José Luis Sanz, M.ª Lourdes Casanovas y J. Vicente Santafé, que dedicaron el nombre a Aragón.

CARACTERÍSTICAS DE LOS SAURÓPODOS Son los dinosaurios de mayor tamaño y tienen un largo cuello con una cabeza pequeña en relación con el cuerpo y una larga cola. Su anatomía sugiere animales de andar lento y pesado ya que las extremidades son robustas, lo que les permitía soportar un gran peso. Suelen tener una garra en el primer dedo de las patas delanteras. Sus dientes en forma de cilindro o cincelados son pequeños y débiles.

MODO DE VIDA DE LOS SAURÓPODOS Durante mucho tiempo se creía que los saurópodos eran animales anfibios que vivían en hábitats pantanosos e incluso prácticamente debajo del agua. Sin embargo, hace más de dos décadas el paleontólogo Dr. Bob Baker demostró que las patas de estos dinosaurios estaban perfectamente adaptadas para andar en tierra firme. Por otra parte, el corazón no hubiera podido bombear sangre a la cabeza soportando las dos atmósferas de presión que hay a 10 metros bajo el agua. Así, el paleontólogo Dr. Norman sugiere que los saurópodos estarían ligados a medios palustres y fluviales al igual que los elefantes actuales. Posiblemente su tamaño sería suficiente para persuadir a cualquier carnívoro de atacarle. En el caso que esto sucediera, su principal método de defensa sería levantarse sobre las patas traseras usando la cola a modo de contrapeso y usar como arma defensiva la gran garra del primer dedo.

LAS MARAVILLAS del CIELO, REPTILES VOLADORES



Un par de reptiles voladores, parecidos a *Dsungaripterus*, volando cerca de la costa del Cretácico Inferior de Galve.

Tamaño y peso aproximado

Los reptiles voladores varían de envergadura desde medio metro hasta los gigantes pterodáctilos del Cretácico Superior que llegaban a los 12 metros. En Galve, el de mayor tamaño tendría 3 metros de envergadura y sería parecido a *Dsungaripterus*, un pterosaurio volador que hasta el momento sólo se ha identificado con seguridad en Asia Central.

Distribución

La historia de los reptiles voladores es paralela a la de sus parientes más cercanos, los dinosaurios, pues aparecen al mismo tiempo, a finales del Triásico y desaparecen a la vez, en la llamada gran extinción de finales del Cretácico. Sin embargo, los pterosaurios están peor conocidos ya que sus huesos, como es de esperar en cualquier vertebrado volador, son de pared fina y están huecos por dentro, lo que hace que su fosilización sea un suceso extraordinario. Aún así, se han encontrado sus restos por todo el mundo, siendo los más conocidos los del Cretácico superior de Norteamérica.

LOS REPTILES VOLADORES EN GALVE

Se han encontrado falanges del dedo que sostiene el ala que son falanges de mayor longitud que las del resto de los dedos y dientes de reptiles voladores de menor tamaño y distintos de *Dsungaripterus*.

CARACTERÍSTICAS El estudio de los fósiles de pterosaurios y el cuidadoso análisis del vuelo en otros vertebrados voladores ha llevado al paleontólogo Dr. Wellnhofer a deducir que eran capaces de volar activamente, como las aves y los murciélagos aunque algunas especies las más grandes aprovecharan también las termodinas para remontarse planeando como los buitres. La falange más completa encontrada en Galve está muy fragmentada, pero da idea de la gran longitud que tiene. Esta longitud es típica de las falanges del cuarto dedo (el anular), que es el que sostenía la membrana alar. Los representantes de *Dsungaripterus* tienen una cresta ósea en la parte anterior del cráneo muy peculiar. Carecen de verdaderos dientes pero tienen unas placas óseas que debían tener una función similar en la alimentación.

MODO DE VIDA En los cráneos que se han encontrado se ha descubierto que *Dsungaripterus* no tiene verdaderos dientes, pero posee unas estructuras óseas en las mandíbulas similares a los organismos que se alimentan de invertebrados recubiertos por una coraza externa como bivalvos, gasterópodos y artrópodos.

TORTUGAS y COCODRILOS



Una pequeña tortuga de tierra y un gran cocodrilo terrestre en la orilla de un río del Cretácico Inferior de Galve.

El esquema básico de cocodrilos y tortugas no ha cambiado desde el Triásico, época en que ambos grupos, junto con los dinosaurios, los mamíferos y los reptiles voladores, empezaron su historia evolutiva. Los fósiles de cocodrilos y tortugas son muy abundantes en Galve y están representados en casi todos los yacimientos. Los restos más abundantes de cocodrilos son los dientes y las placas óseas que recubren parte de su piel. Los de tortugas son fragmentos de las placas que forman su caparazón. También se han encontrado numerosos fragmentos de cáscaras de huevos tanto de cocodrilos como de tortugas.

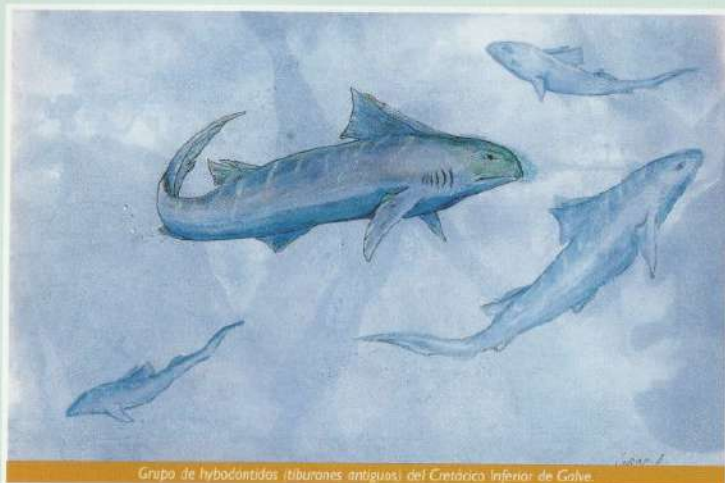
Los cocodrilos de Galve están representados por tres especies, al menos. La de mayor tamaño sería parecida a los cocodrilos del Nilo actuales (*Goniopholis*). Las otras dos serían de menor tamaño, siendo sus dientes de tamaño microscópico. Una sería un pequeño predador de moluscos (*Bemissartia*), con unos dientes preparados para triturar las conchas de estos invertebrados. La tercera sería probablemente insectívora (*Theriosuchus*), con unos dientes dotados de un filo estrecho.

El conocimiento de las tortugas de Galve es pequeño. Por los estudios de sus cáscaras de huevo se ha descubierto que al menos hay tres especies diferentes. Se han encontrado algunos caparazones completos de gran tamaño de tortugas terrestres que se pueden observar en el Museo de Galve.



Fotografía de un diente de *Theriosuchus*, un pequeño cocodrilo durfago del Cretácico Inferior de Galve. Fotografía de Microscopio Electrónico de Barrido (MEB).

TIBURONES



Grupo de *hybodontids* (tiburones antiguos) del Cretácico Inferior de Galve.

Los tiburones son un grupo de "peces" que se caracterizan por tener un esqueleto cartilaginoso, poco o nada osificado y por tener dientes que conforme dejan de ser funcionales se les van cayendo. Generalmente son predadores de peces y tienen cuerpos alargados.

En Galve son frecuentes los dientes aislados de tiburones. También se han encontrado, de manera excepcional, espinas dorsales, placas dérmicas, coprolitos (excrementos fósiles) y vértebras. Los tiburones están representados por cuatro especies, una de las cuales, *Lonchidion microselachos*, se ha descrito por primera vez en Galve. Se encuentran en rocas depositadas en medios marinos y en medios de transición como marismas, ya que estos tiburones eran capaces de vivir en aguas dulces y saladas, a diferencia de los actuales que prácticamente sólo viven en medios marinos.

Los tiburones fósiles del Cretácico Inferior de Galve representan uno de los intervalos más importantes en la historia evolutiva de este grupo. En este periodo de tiempo se produce la renovación de los tiburones primitivos, como los *hybodontids*, por los tiburones modernos como los *Lamniformes*. Este cambio no se produce de manera brusca sino que es un proceso que continúa hasta el Cretácico Superior-Terciario. En Galve se encuentran representantes tanto de tiburones modernos como antiguos.



Diente de *Polyacrodus*, un tiburón *hybodontido* del Cretácico Inferior de Galve. Fotografía de Microscopio Electrónico de Barrido (MEB).

MAMÍFEROS del MESOZOICO (BAJO LA SOMBRA DE LOS DINOSAURIOS)



Dos de los mamíferos más característicos de Galve. En la parte superior un multituberculado, en la parte inferior dos dreilestes camuflando un renacuajo.

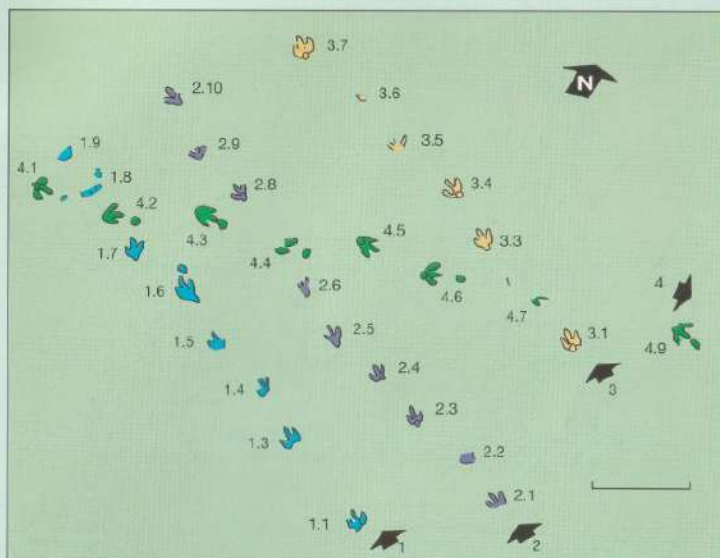
Los mamíferos aparecieron a la vez que los dinosaurios al inicio de la era secundaria, sin embargo, durante más de 100 millones de años tuvieron un tamaño tan pequeño que parecía como si se mantuvieran a la sombra de los dinosaurios. Cuando éstos desaparecieron al final del Cretácico los mamíferos comenzaron a diversificarse y en parte ocuparon los nichos ecológicos que habían dejado los dinosaurios, otros, como los murciélagos, ocuparon tal vez el sitio que habían dejado los reptiles voladores. Algunos de los mamíferos del Cretácico Inferior, como los multituberculados, no tienen representantes actuales por lo que las reconstrucciones se realizan a partir de modelos con semejante modo de vida y que viven en la actualidad, y de los escasos esqueletos completos que se han encontrado en lugares como el desierto de Gobi, en Mongolia.

Los fósiles de mamíferos son escasos y fragmentarios en Galve, se ha encontrado casi exclusivamente dientes aislados. Sin embargo, son fósiles de gran importancia ya que los paleontólogos solo hemos encontrado restos de mamíferos de esta edad en un yacimiento de Cuenca y constituyen los únicos fósiles de mamíferos del Barremiense en el mundo. La extracción de estos microfósiles es costosa ya que no suele encontrarse más de un diente por cada tonelada de roca.



Diente de *Lavocatia alfambrensis*, un multituberculado del Cretácico Inferior exclusivo de Galve. Fotografía de Microscopio Electrónico de Barrido (MEB).

HUELLAS de DINOSAURIOS DE LAS CERRADICAS



Esquema de los cuatro rastros que están representados en las Cerradicas. Cada número representa una huella.

La situación de las Cerradicas se encuentra en el mapa de la página 2. Sobre un estrato inclinado se pueden observar cuatro rastros de dinosaurios, tres de ellos subparalelos y otro casi perpendicular a ellos. Muchas de las huellas tienen la forma tridáctila (con tres dedos) que generalmente se relaciona con las de dinosaurios carnívoros. Sin embargo las huellas de las Cerradicas fueron dejadas por ornitómidos de pequeño tamaño relacionados con iguanodónidos. Los tres rastros subparalelos (1, 2 y 3) indican que al menos tres individuos iban juntos y en consecuencia eran organismos gregarios. Interesante es el otro rastro (4) en el que se observan además de las huellas tridáctilas, pequeñas impresiones subovaladas que son las huellas de los miembros delanteros o manos. Por tanto, el dinosaurio que las produjo era capaz de andar a cuatro patas.

Este yacimiento paleontológico es uno de los más importantes de Galve y tiene gran relevancia científica, ya que son las huellas de iguanodónidos cuadrúpedas más antiguas y más pequeñas encontradas en el mundo, lo cual demuestra que estos dinosaurios adquirieron el hábito de andar a cuatro patas al inicio del Cretácico, es decir, hace más de 130 millones de años.

Los yacimientos paleontológicos, aunque estén en roca, son frágiles y pueden ser fácilmente destruidos. Para que las Cerradicas pueda ser disfrutado por todos se ruega que no se pisen las huellas, ni por supuesto se golpeen con instrumentos ya que se pueden dañar con facilidad. El seguir estos consejos mínimos hará que las huellas de las Cerradicas puedan ser disfrutadas por todos y por las generaciones venideras.