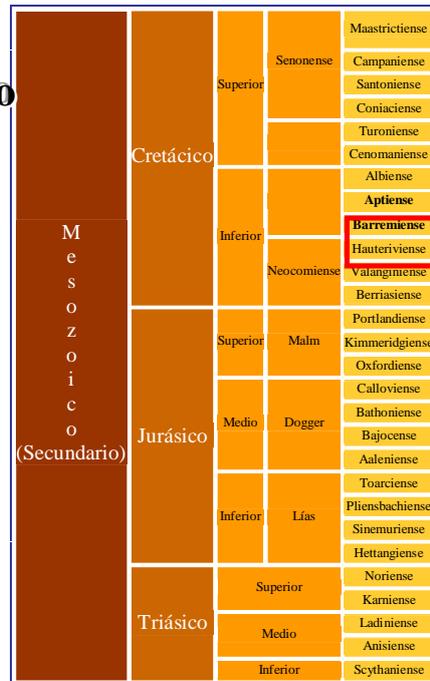


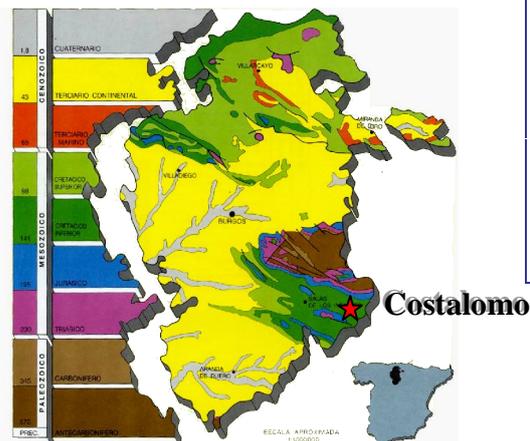


El yacimiento de
huellas de **DINOSAURIOS**
de Costalomo

El yacimiento icnológico de Costalomo está situado en el sureste de la provincia de Burgos. Geológicamente se encuentra en la parte occidental de la Cuenca de Cameros, que presenta un registro sedimentario desde el Jurásico Superior al Cretácico Inferior constituido por sedimentos marinos y continentales. Para su datación se le ubica en la Formación Castrillo de la Reina con una edad Barremiense Superior-Aptiense (aproximadamente hace 130 millones de años).



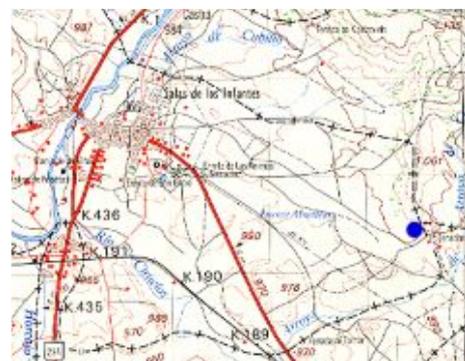
Hace 130 millones de años.



Situación geográfica y geológica de Costalomo

Escala temporal de la Era Mesozoica con la ubicación del yacimiento de Costalomo.

Costalomo en el mapa de 1:500000 de Salas de los Infantes, 277 (20-12)



Administrativamente Costalomo está situado en la comarca de Salas de los Infantes y los terrenos donde se encuentra pertenecen a Ledanías (terrenos comunales) de Salas de los Infantes, Castrillo de la Reina, Hacinas y Concejo de Arriba, y tiene un acceso relativamente sencillo por una pista que nace a la izquierda de la carretera autonómica CL-117 que une Salas de los Infantes con bidones (Soria) a la altura del kilómetro 4 partiendo de la primera localidad citada. **Costalomo fue declarado BIC (Bien de Interés Cultural) por la Junta de Castilla y León en mayo De 2005.**

El yacimiento de Tenadas de Costalomo es conocido desde tiempos inmemoriales ya que, curiosamente, las gentes de la zona explicaban esas extrañas marcas como huellas en la roca de un águila gigante. Costalomo ha sido objeto de diversas publicaciones de carácter científico, sobre todo para tratar de explicar la extraña preservación de las huellas de Dinosaurios ya que estas se presentan como relieves que sobresalen del estrato de arenisca que las conserva y no como oquedades como sería la presencia normal de unas huellas de dinosaurio.



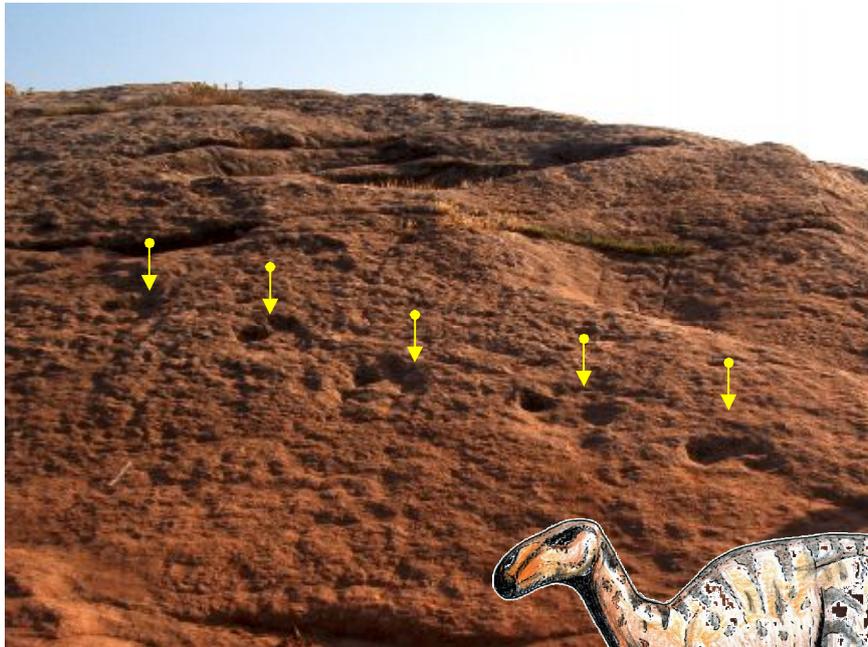
Esta fotografía de una de las huellas de Costalomo fue publicada en la revista japonesa **DINOPRESS** especializada en dinosaurios.

Costalomo contaba, hasta la excavación realizada en verano de 2003 con no más de 30 huellas localizadas, curiosamente había huellas en relieve así como un rastro concreto que se habían conservado como oquedades en el estrato de roca.

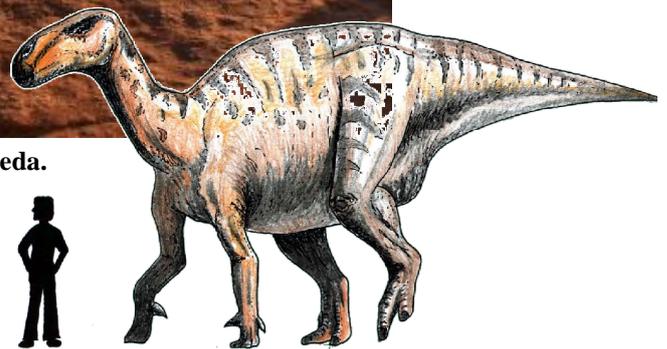
Este era el aspecto general del yacimiento de Costalomo antes de que se emprendiera la campaña de excavación. A la altura de la flecha negra estaban las huellas en relieve y a la altura de la roja las huellas impresas.



Las huellas que se conservan como oquedades forman un rastro (varias huellas correlativas pertenecientes a un mismo dinosaurio) peculiar, ha sido atribuido a un *Iguanodon*. Este fue un dinosaurio herbívoro que poseía la habilidad para caminar a dos o a cuatro patas; rastros de este tipo no son muy comunes en otros yacimientos del resto del mundo realzando así la importancia del ubicado en Costalomo.



Rastro de *Iguanodon* en marcha cuadrúpeda.



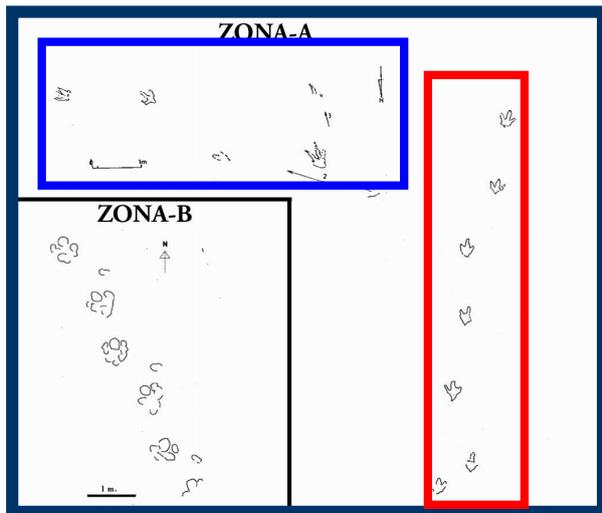
Iguanodon fue un dinosaurio de un tamaño considerable.



El Iguanodonte fue un pacífico dinosaurio herbívoro que vagó en manadas por las orillas del inmenso río que surcaba la zona de Salas de los Infantes durante el Cretácico Inferior.

Además de sus huellas en esta zona son abundantes sus restos esqueléticos: en el Museo de Salas se pueden contemplar huesos de prácticamente todo el esqueleto del Iguanodonte.

También en el casco urbano de Salas y a orillas del río Arlanza existe una reproducción corpórea a tamaño natural de este dinosaurio.



Plano de las huellas de Costalomo antes de la excavación de julio de 2003.

científicamente sobre todo desde el punto de vista de su conservación en relieve ya que, a pesar de ser muchos los paleontólogos y geólogos que visitaban el yacimiento nadie acertaba a explicar el porqué de esta conservación.

Pero cuando realmente Costalomo ha pasado de ser un yacimiento importante a ser un yacimiento espectacular y de referencia para el mundo científico ha sido a raíz de las excavaciones que se llevaron a cabo durante julio de 2003. Estos trabajos fueron encargados y financiados por la Junta de Castilla y León dentro del proyecto de varias comunidades españolas para que los yacimientos de icnitas (sinónimo de huellas) de dinosaurios de toda España sean declarados por la UNESCO Patrimonio de la Humanidad.



Trabajos de excavación en Costalomo ayudados por una gran máquina excavadora

Otro de los rastros conocidos en Costalomo estaba formado por 7 huellas, esta vez en relieve, con el dedo central más grande que los laterales y talón saliente que habían sido atribuidas a un dinosaurio carnívoro de tamaño medio.

Como se observa en el plano (recuadrado en rojo), el dinosaurio sale prácticamente de parado y comienza una leve aceleración. Otro de los rastros conocidos desde hacía años es el que formaban 5 huellas mal conservadas atribuidas también a un carnívoro (en azul en el plano).

Con las pocas huellas que se conocían Costalomo ya era un yacimiento importante

La excavación de Costalomo presentaba varias peculiaridades ya que el estrato que contiene las huellas está buzado (es decir inclinado). Además había que remover demasiados metros cúbicos de dura arcilla para poder descubrir más huellas sobre la roca arenisca.

Por ello fue necesaria la participación de maquinaria pesada que rebajara varios metros de terreno para que una vez cerca del estrato de arenisca que preserva las huellas comenzar con el trabajo más fino y meticuloso que debían emprender los paleontólogos encargados de la excavación

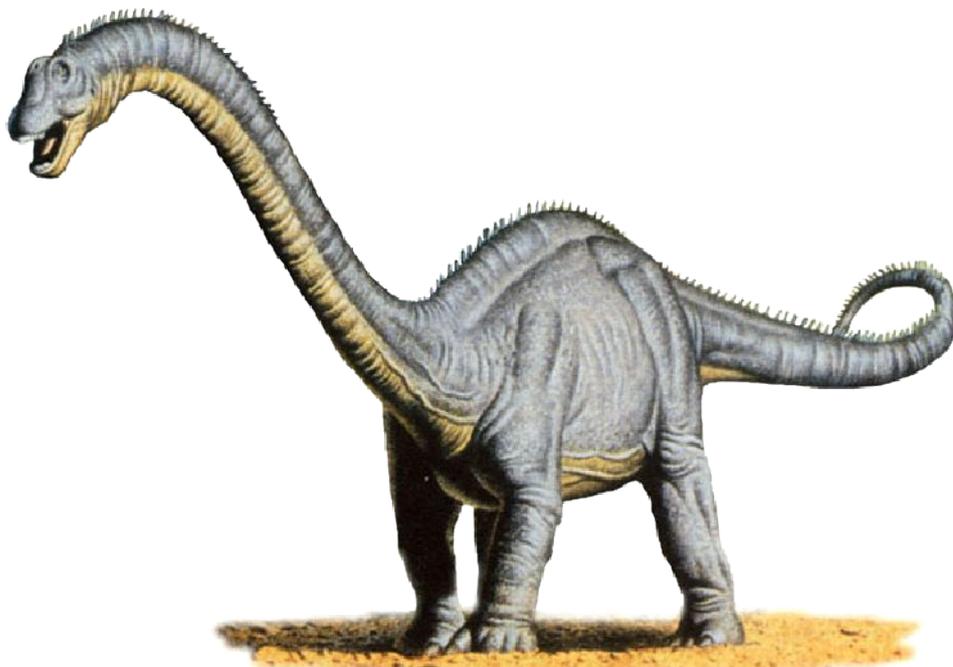


Pie y mano de Saurópodo en Costalomo.

Durante la excavación comenzaron a aflorar una gran cantidad de huellas en todo el estrato un total de 239, algunas completaban los rastros ya conocidos pero la inmensa mayoría pertenecían a otros rastros y nunca antes habían visto la luz. Unas de las más peculiares son las

pertenecientes a un dinosaurio saurópodo, que son los enormes

herbívoros cuadrúpedos de cuello y cola largos, y que sólo habían sido citadas aisladas en Burgos en el yacimiento de La Pedraja (Mambrillas de Lara). En Costalomo son varias las encontradas y están formando dos rastros, unido esto a la peculiaridad de estar en relieve convierte este rastro el único de este tipo en el registro mundial.



Aspecto en vida del saurópodo de Tenadas de los Vallejos

El registro de huesos de dinosaurios saurópodos en la comarca de Salas de los Infantes ha crecido exponencialmente en los últimos años. Así se han excavado dos esqueletos con extraordinarios resultados en los yacimientos denominados Tenadas de los Vallejos II y El Oterillo II. En el primero se han recuperado huesos de un dinosaurio de la

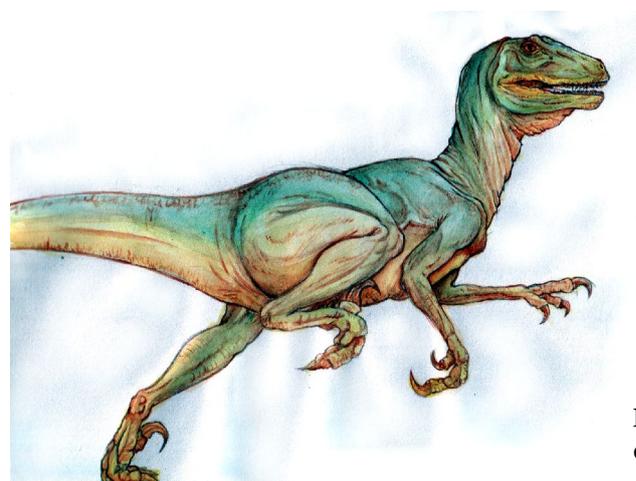
familia de los Rebaquisáuridos que solo eran conocidos en África o Sudamérica, siendo además éstos más modernos en el tiempo por lo que el ejemplar burgalés es el más antiguo de esta familia. Estudios en curso van a permitir describir y designar este dinosaurio como una especie nueva para la ciencia.

El saurópodo que ha sido recuperado en el Oterillo destaca sobremanera por su inmenso tamaño, su escápula (hueso del hombro) tiene una longitud de 1,68 metros por lo que el dinosaurio pasó fácilmente de los 25 metros de longitud convirtiéndole en unos de los más grandes de Europa. Se han recuperado también su cadera, costillas, parte de su largo cuello y el principio de las vértebras de su cola articuladas.

Cualquiera de ellos pudo ser el que transitó por Costalomo hace más de 100 millones de años.



Trabajos de excavación en el El Oterillo II.
Abajo a la izquierda se observan las vértebras caudales.



También han aparecido en Costalomo una serie de huellas de escaso tamaño que son atribuibles a dinosaurios carnívoros de pequeño tamaño, quizás Dromeosauridos cazando o acechando agrupados en manadas. Esta es también la primera cita de este tipo de huellas en Burgos y, de nuevo, únicas ya que se han conservado en relieve sobre el estrato

Este el aspecto que pudieron tener los pequeños carnívoros que pisaron en Costalomo.



El espectacular rastro de dinosaurio carnívoro gigante apodado “Atila”

De entre todas las huellas aparecidas en Costalomo las más impactantes pertenecen a un rastro, que corre paralelo al estrato, y que está formado por doce huellas. Son tridáctilas, con dedos largos y esbeltos acabados en garras midiendo entre 65 y 75 cm.

Con estos caracteres podemos saber que son obra de un enorme dinosaurio carnívoro de al menos 10 metros de longitud y 4 de altura, solo su cadera se erguiría a más de 3 metros sobre el suelo.

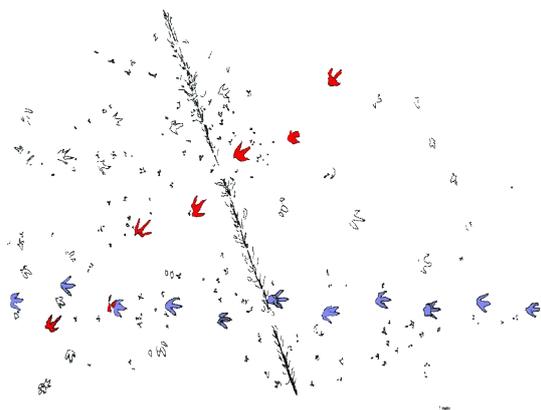
En base a los pasos que da que son muy cortos sabemos que progresaba muy lentamente quizás acechando alguna presa.

A este terrible gigante se le ha apodado como “Atila” pues sería un verdadero azote entre las faunas de Dinosaurios herbívoros de las que se alimentaba. El rastro de “Atila” es el mejor conservado de Costalomo e incluso en varias de sus huellas pueden apreciarse las potentes garras con que estaban dotadas sus patas.



Huella del rastro de “Atila” en la que se aprecia sus afiladas garras

Además de Atila existe otro rastro que también pertenece a un dinosaurios carnívoro gigante de al menos el mismo tamaño.



Rastro de “Atila” (en azul) y rastro de otro carnívoro gigante (en rojo) que llegan a sobrepisarse

El rastro de “Atila” es absolutamente espectacular y se puede afirmar que no existe en todo el registro mundial de huellas de dinosaurios nada parecido. Para afirmar esto hemos de volver a fijarnos en, la ya varias veces mencionada, extraña preservación de las huellas de Costalomo como relieves sobre la roca.

¿Cuál es la razón de esta peculiar conservación?



Durante años una gran cantidad de paleontólogos y geólogos tanto nacionales como foráneos han tratado de explicar la razón por la cual las huellas de Costalomo se presentan como relieves de la roca y no como oquedades, y a qué son debidos los increíbles detalles anatómicos que preservan como pueden ser las perfectas garras que vemos en las huellas.

Félix Pérez Lorente, máxima autoridad española en huellas de dinosaurios, y **Fidel Torcida**, Director del Museo de Dinosaurios de Salas, observan interesados las huellas en relieve de Costalomo

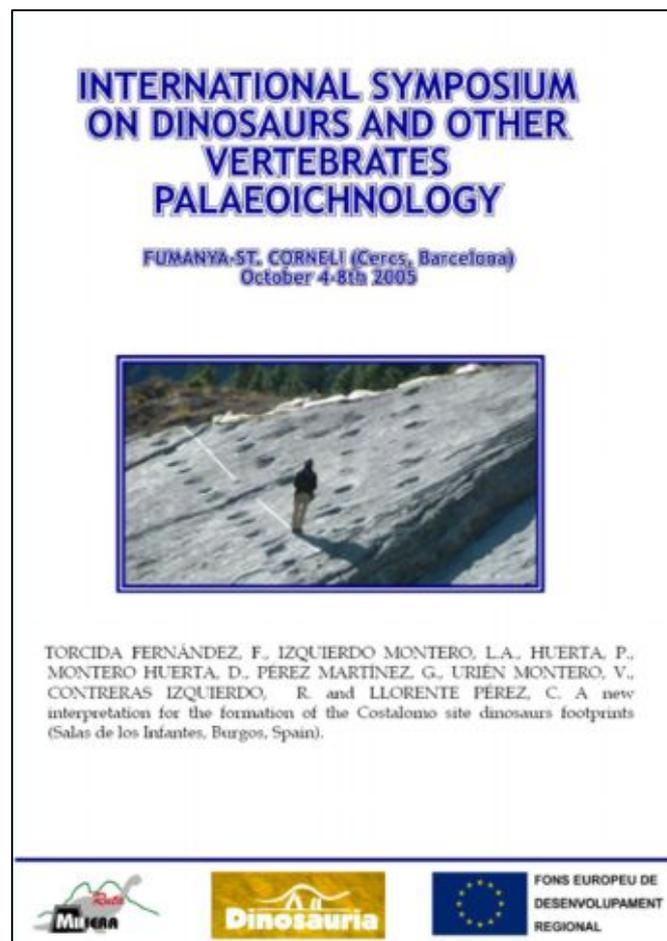
Los más prestigiosos expertos en huellas de dinosaurios procedentes de todo el mundo han visitado Costalomo y han tratado de discernir el proceso de formación que han tenido estas extrañas huellas.

El Paleocnólogo norteamericano **Jim Farlow**(con gorro), uno de los mayores expertos del mundo en huellas de dinosaurios, acompañado por miembros del Colectivo Arqueológico y Paleontológico de Salas, CAS, también visitó Costalomo para tratar de explicar su proceso de formación.



Como vemos Costalomo presentaba muchas interrogantes y la comunidad paleontológica internacional entró en ebullición cuando las imágenes de la excavación de verano de 2003 fueron dadas a conocer. No había paralelismos en el registro mundial de huellas de dinosaurios que recordaran a este yacimiento hispano. En muchos foros se aportaban probables procesos de formación pero ninguno era satisfactorio para explicar los detalles anatómicos de estas huellas.

Los miembros del Colectivo Arqueológico y Paleontológico de Salas, CAS, que fueron los encargados de realizar la excavación, contaban desde la misma con nuevos datos de primera mano sobre el yacimiento y comenzaron a trabajar en una explicación satisfactoria para el proceso formación.



Portada de la publicación presentada por el CAS y el Equipo científico del Museo de Salas sobre el nuevo proceso de formación de las huellas de Costalomo.

Por fin ya en 2005, tras un trabajo arduo creyeron dar con la conclusión y prepararon una publicación científica que fue presentada en un evento científico de contrastado prestigio.

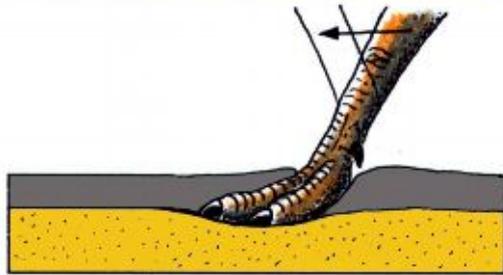
Ese año en Pirineos se celebraba el “**Internacional Symposium on Dinosaurs and other vertebrates Paleoicnology**”. Allí se dieron cita científico procedentes de todos

los lugares del mundo y allí fue presentado el nuevo proceso de formación de las huellas de Costalomo. Fue aceptado por la comunidad científica quedando así resuelto, al menos por el momento, el enigma.

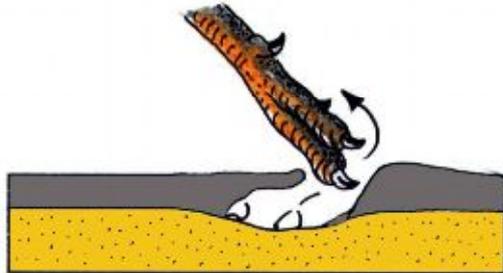
A pesar de que quizás todos imaginamos un complicado escenario para esta explicación lo cierto es que es un proceso perfectamente comprensible sin tener la preparación de un geólogo o paleontólogo.



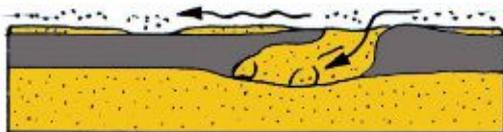
Imaginemos un Dinosaurio a la orilla de un río pisando sobre barro muy blando y plástico y bajo este una capa de arenas.



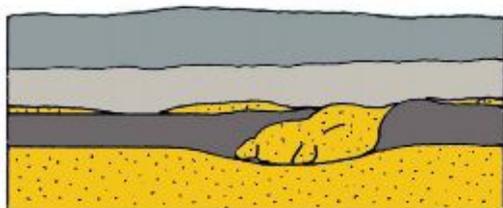
El animal hunde su pie en el fango llegando a contactar con las arenas inferiores.



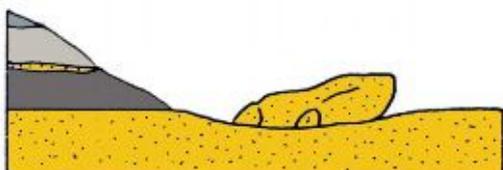
Debido a la textura del barro y a su forma de caminar el dinosaurio no "rompe" su huella al sacar el pie sino que lo retira hacía atrás dejando su molde en el barro.



Posteriormente, nuevas arenas cubren el fango rellenando las huellas, estas arenas una vez consoliden llegarán a soldarse con la capa de arenas inferiores que sujetarán la huella.



Con el transcurrir del tiempo ese barro y esa arena se transforman en roca.



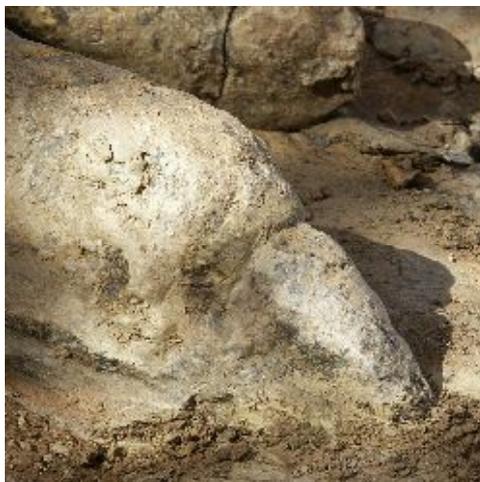
Millones de años después la erosión hace aflorar las primeras huellas en Costalomo y la excavación paleontológica ha hecho que este yacimiento arroje más luz sobre las

circunstancias tan especiales que han participado en su formación y que hacen que huellas como las de Costalomo no tiene paralelismos conocidos en ninguna otra parte del mundo.

Esta peculiaridad es que si reparamos en el proceso de formación las huellas de Costalomo no son exactamente huellas sino más bien perfectas réplicas del pie de los dinosaurios que las produjeron, y ahí radica su excepcionalidad ya que podemos ver de manera tridimensional como era el pie de un dinosaurio que vivió hace 130 millones de años conservado en un molde de roca arenisca.



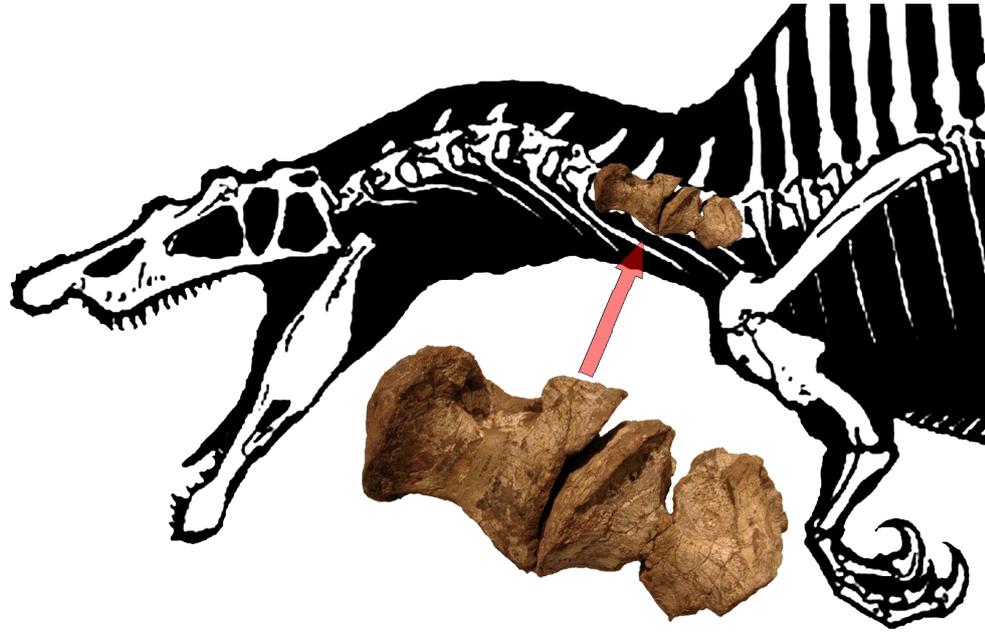
Una de las huellas de “Atila” en la que se observa la forma del pie del dinosaurio que la produjo.



Detalle de una de las huellas en la que se aprecia perfectamente la garra del dinosaurio

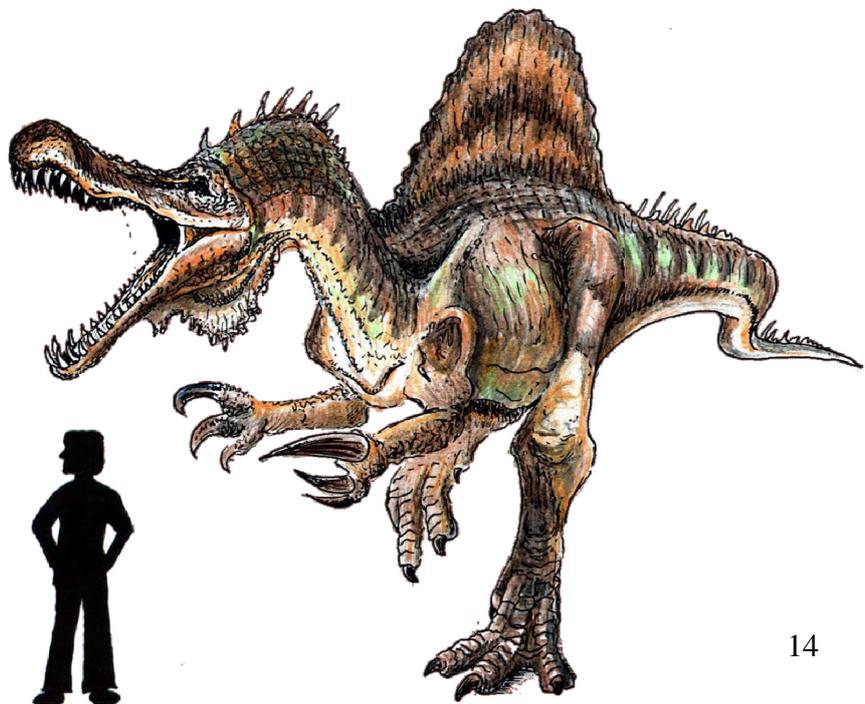
El mejor ejemplo de esto es el rastro de “Atila” que destaca por que en la mayoría de sus huellas se pueden apreciar claramente las enormes garras del dinosaurio que realizó las pisadas. Es como si estuviéramos contemplando el molde perfecto en piedra del pie de un terrible dinosaurio carnívoro que caminaba plácidamente por la orilla de un río quien sabe si buscando su comida del día.

El enorme tamaño de las huellas de algunos carnívoros aparecidas en Costalomo plantea incognitas sobre su atribución a un determinado tipo de dinosaurio. Para solucionarlas hemos de ir de nuevo al registro fósil directo, es decir a que huesos de carnívoros han aparecido en la zona de Salas de los Infantes.



Vértebras cervicales procedentes de Tenadas de los Vallejos II atribuidas a un Espinosáurido.

Por ejemplo han aparecido vértebras cervicales y colmillos de un gran dinosaurio carnívoro, el Espinosaurio, que llegó a medir 14 metros y es uno de los posibles autores de las huellas de Costalomo. Este dinosaurio portaba una curiosa vela que le recorría la espalda.



Aspecto en vida de un Espinosáurido.



Colimillo y aspecto en vida de un Allosáurido.

En base a hallazgos de enormes colmillos finamente aserrados otro de los posibles “culpables” de las huellas de Costalomo es la familia de los Allosáuridos. Estos dinosaurios son típicos de Norteamérica pero recientes hallazgos Ibéricos confirman su presencia en este parte del mundo de estos carnívoros, y su extensión temporal al Cretácico Inferior.



Sábado, 22/02/14

EL PAÍS ediciones impresa **Sociedad**

REPORTAJE

El paseo por Burgos de un dinosaurio

Halladas en Salas de los Infantes las huellas de un enorme reptil carnívoro que vivió hace más de 120 millones de años

PEDRO SEDANO - Burgos - 22/02/2014

Ver

Resultado ★★★★★ 289 votos



Los dinosaurios que poblaron hace entre 120 y 140 millones de años la zona de Sala de los Infantes, en el sureste de Burgos, llevan dos años consecutivos dando alegrías a los expertos que los estudian, con hallazgos de fósiles y huellas probablemente únicos en el mundo. Este año el yacimiento de Costalomo ha sorprendido a los miembros del equipo investigador. Allí se han encontrado huellas de un terópodo, un dinosaurio carnívoro de gran tamaño. A falta de un estudio más a fondo, todo apunta a que se trata de uno de los dinosaurios más grandes del mundo de los que se ha encontrado algún rastro.

Este ejemplar ya tiene nombre. Se llama *Aría*. La reconstrucción a partir de sus huellas, de 74 centímetros de longitud, en las que se aprecian claramente unas grandes garras, describe a un dinosaurio con tres metros de altura sólo hasta la cadera. Fidel Torcida, director del museo de Salas de los Infantes, que sirve como centro de operaciones al equipo investigador, concreta aún más y estima que este carnívoro, que debió tener un aspecto temible, midió al menos 10 metros y tuvo un peso superior a las tres toneladas.

La excavación de Costalomo además de su indudable valor científico tuvo también importantes connotaciones sociales. Esto fue debido principalmente a que consiguió una repercusión mediática rápida y muy contundente. Apareció en informativos de diferentes cadenas a nivel nacional y fue citada e incluso fue portada de algunos periódicos.

El diario El País público un reportaje sobre Costalomo del que vemos la primera página

Todo ello permite trascender su valor científico: una gran cantidad de personas se acercaron a la excavación para contemplar in situ las huellas recién descubiertas



La afluencia de visitantes fue continua durante toda la excavación.

Tras todo lo expuesto podemos entender por qué Costalomo es un yacimiento sin parangón en todo el registro mundial. Puede parecer exagerado, pero no lo es. Este bello paraje enclavado en la burgalesa Sierra de la Demanda conserva algo que hoy en día es imposible disfrutarlo en ningún otro yacimiento de huellas de dinosaurio conocido. Para muchos Costalomo es el yacimiento “bandera” de la candidatura IDPI (Icnitas de Dinosaurios de la Península Ibérica) a Patrimonio Mundial.



Costalomo está ubicado en un paraje de peculiar belleza paisajística.

Costalomo, no cabe la menor duda, es un privilegio. Pero a su vez es una enorme responsabilidad ya que nos obliga a todos, si no a mimarlo, si al menos a proporcionarle una protección adecuada a su importancia. Costalomo no puede quedarse a la intemperie, no podemos permitir que su acondicionamiento se limite a un simple vallado. Más aún cuando tenemos la experiencia de las huellas que ya se conocían en este yacimiento que fueron sistemáticamente expoliadas a la largo de los años.

Y es que Costalomo en su peculiaridad tiene su peligro, ya que al presentarse sus huellas en relieve hace que su destrucción por factores erosivos o meteorológicos, o porque su expolio sea relativamente sencillo implica que la única solución para su salvaguardia y adecuación para el turismo será proporcionarle una protección integral.

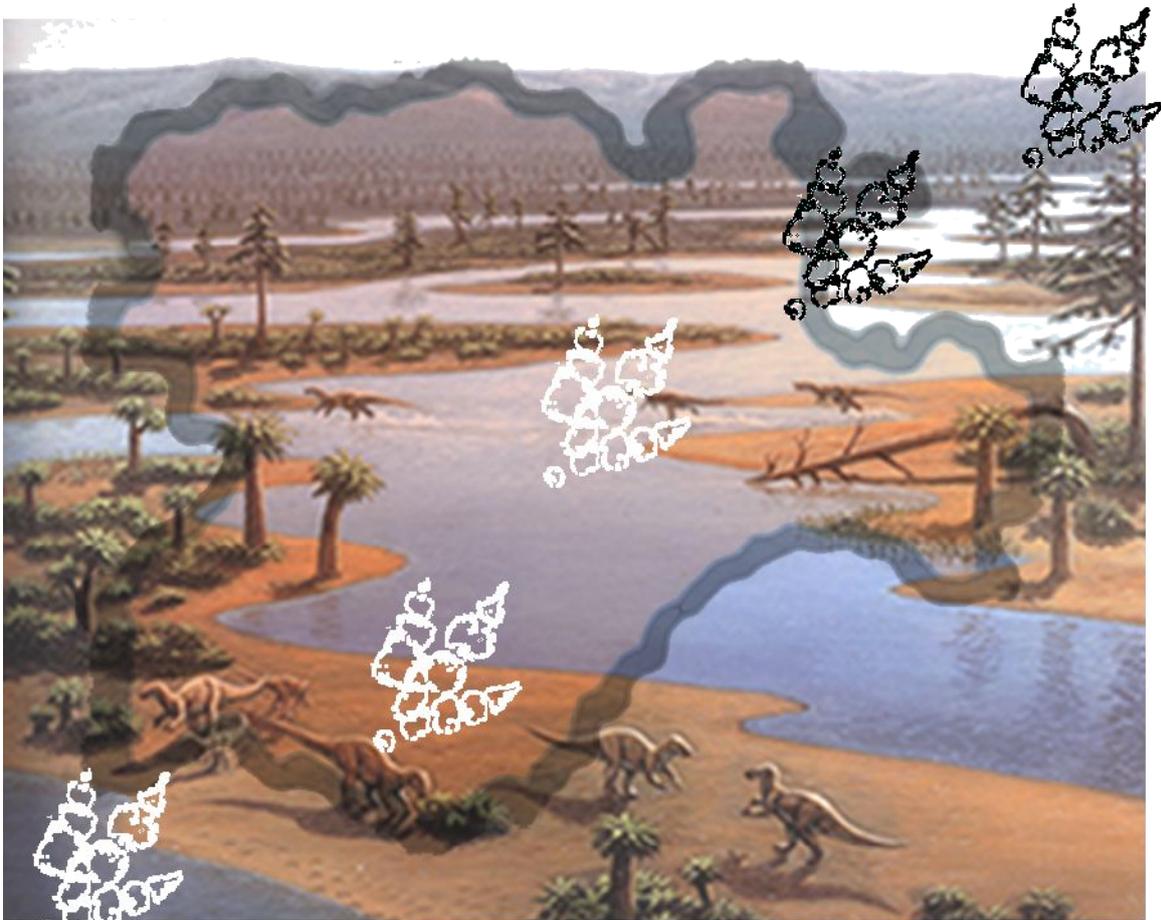


Trabajos de planimetría en Costalomo.

Probablemente en 2010 Costalomo y varios de los yacimientos españoles y portugueses de huellas de dinosaurio sean declarados por la UNESCO Patrimonio Mundial, pero independientemente de esta importantísima declaración Costalomo es ya hoy un lugar que ha trascendido fronteras debido a su espectacularidad e importancia científica. Esto trae consigo que una vez protegido y puesto en valor puede ser un foco de atracción turística de primer orden uniendo así el respeto y cuidado de nuestro patrimonio paleontológico al desarrollo económico de la comarca.

Sería una lástima que un verdadero milagro de la fosilización como el que ha preservado las huellas de Costalomo se malograra por una protección inadecuada, quedando únicamente cicatrices en la roca arenisca de lo que fueron huellas únicas.

Para finalizar no podemos olvidarnos de las instituciones que han apoyado la excavación de Costalomo. La Junta de Castilla y León fue la que financió la mayor parte del proyecto, pero también el Ayuntamiento de Salas de los Infantes así como la Caja de Burgos y la Caja del Círculo apoyaron la iniciativa. Desde el punto de vista de los excavadores crucial fue la colaboración de la División Acorazada Brunete Nº 1, que cedió y montó un gran toldo mimético que fue una inestimable ayuda a la hora de combatir los rigores del verano serranomatiego.



Museo de Dinosaurios

Salas de los Infantes



Colectivo
Arqueológico- Paleontológico
de Salas de los Infantes