

CAMÉLIDOS DE AMÉRICA: ORIGEN DE UN LINAJE EXTRAORDINARIO

Antonio Acini Vásquez-Aguilar

Instituto de Ecología A. C. (INECOL), Red de Biología Evolutiva.
Xalapa, Veracruz, México. acini.vasquez@inecol.mx

Los camélidos son los mamíferos domesticados más recientemente, tanto en Asia como en Sudamérica. Sin embargo, el extraordinario viaje de los camélidos comenzó hace 40 millones de años en Norteamérica y los llevó a conquistar tres continentes.

Cuando pensamos en especies del género *Camelus*, como el camello, casi todos nos imaginamos al animal con dos jorobas que habita en las dunas del desierto del Sahara en África o de la península Arábiga en Asia. O en el dromedario, con una gran joroba donde almacena grasa como una adaptación evolutiva para sobrevivir en entornos adversos como el desierto. Sin embargo, los camellos y los dromedarios no son los únicos camélidos que existen. América también tiene sus propios camélidos en el sur del continente, que han acompañado a las culturas andinas durante miles de años; se trata de las llamas (*Lama glama*), las alpacas (*Vicugna pacos*), los guanacos (*Lama guanicoe*) y las vicuñas (*Vicugna vicugna*).

Hace aproximadamente 40 millones de años, el linaje (grupo de especies que comparten un ancestro común), de los camélidos modernos tuvo su origen en Norteamérica.

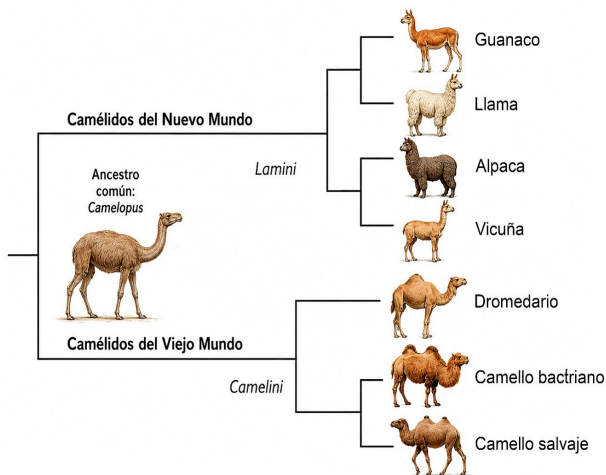
Desde allí, los antecesores de los camellos como el *Poebrotherium* y el *Procamelus* (procamelo) se dispersaron hacia Asia y África por el puente de Beringia, y hacia América del Sur por el istmo de Panamá. Paradójicamente, mientras los camélidos prosperaban en Asia, África y Sudamérica, desaparecieron por completo de Norteamérica en donde habían evolucionado. Hace aproximadamente 10000 años, al final del Pleistoceno, los últimos camélidos norteamericanos, como el *Camelops*, se extinguieron junto con mamuts, mastodontes y otros grandes mamíferos, debido al drástico cambio climático al final de la última Edad de Hielo y a la caza excesiva por parte de los humanos. Hoy en día existen siete especies de camélidos en el mundo; tres habitan el Viejo Mundo: el camello bactriano (*Camelus bactrianus*), el camello salvaje (*Camelus ferus*) y el dromedario (*Camelus dromedarius*). Las otras cuatro, la llama, la alpaca, el guanaco y la vicuña, viven exclusivamente en Sudamérica. A pesar de que estas siete especies son ahora muy diferentes, todas descienden de un ancestro común que vivió hace millones de años en Norteamérica.

Pero ¿cómo ha sido posible que un mismo grupo de animales prospere en ambientes tan distintos como los desiertos de Asia y África y las montañas de Los Andes? La respuesta está en una serie de adaptaciones evolutivas que hacen de los camélidos uno de los grupos de mamíferos mejor preparados para enfrentar condiciones extremas.



Migración de los camélidos desde Norteamérica. Muestra la migración de los camélidos hace 40 millones de años desde su lugar de origen hacia sus nuevos hábitats.
Ilustración: Antonio Acini Vásquez-Aguilar por medio de ChatGPT, OpenAI.

Los camélidos pertenecen al grupo de los tilópodos, que incluye a los mamíferos herbívoros y cuyo nombre significa “pies acolchados”. Esta denominación hace referencia a que tienen las patas con almohadillas suaves que les permiten caminar sobre terrenos rocosos o arenosos sin hundirse. En Sudamérica, los camélidos habitan en regiones que superan los 4000 metros sobre el nivel del mar, donde enfrentan condiciones ambientales extremas. A esas altitudes la presión atmosférica es menor y, por tanto, también la disponibilidad de oxígeno; además, las temperaturas descienden por debajo de los 0 °C durante la noche y la vegetación suele ser escasa y de baja calidad nutricional. A pesar de estos desafíos, las llamas, alpacas, guanacos y vicuñas no solo sobreviven en estas condiciones, sino que prosperan en ellas.



Árbol familiar de los camélidos. El árbol resume las relaciones de parentesco entre las especies vivientes y muestra su separación en dos grandes grupos: los camélidos del Nuevo Mundo (guanaco, llama, alpaca y vicuña) y los del Viejo Mundo (dromedario, camello bactriano y camello salvaje).
Ilustración: Antonio Acini Vásquez-Aguilar por medio de ChatGPT, OpenAI.

Una de las adaptaciones más fascinantes con las que cuentan estos animales se encuentra en la sangre. Sus glóbulos rojos son muy eficientes para captar y transportar oxígeno, en comparación con los de los mamíferos de tierras bajas de tamaño similar, lo que les permite mantenerse activos en lugares donde muchas otras especies, incluidos los seres humanos, experimentan dificultades para respirar. Otra adaptación de los camélidos se encuentra en su extraordinario aparato digestivo, pues cuentan con un estómago de tres compartimentos, pero no regurgitan ni mastican de nuevo el alimento, por lo que se consideran pseudorrumiantes. En ellos, la digestión de los forrajes depende de la acción de microorganismos que habitan principalmente en los primeros compartimentos del estómago, donde fermentan las fibras vegetales y permiten aprovechar de manera eficiente plantas duras, fibrosas y pobres en nutrientes. Gracias a esta colaboración con su microbiota, estas especies pueden alimentarse de forma eficiente en sitios donde pocos herbívoros encontrarían suficientes fuentes de alimento para sobrevivir.

El pelaje es otro complemento a estas adaptaciones. Las espesas fibras del pelo de las llamas y las alpacas funcionan como un excelente aislante térmico frente al intenso frío y a los fuertes vientos de la cordillera de Los Andes. Los guanacos poseen un pelaje denso de doble capa que les brinda una eficaz protección contra el frío, y es muy valorado por su suavidad y calidez. En el caso de la vicuña, el pelaje es tan fino y ligero que se considera una de las fibras más valiosas del mundo.

Debido a esto, muchos pobladores utilizan el pelo de estos animales para la confección de diversas prendas de vestir, principalmente provenientes de llamas y de alpacas, por ser las especies domésticas. Estas características suelen hacer que algunas personas piensen, de manera errónea, que ambas especies tienen parentesco con las ovejas.

Hace aproximadamente entre 6000 y 7000 años, los habitantes de Los Andes iniciaron el proceso de domesticación de dos especies de camélidos sudamericanos en varias localidades andinas de lo que hoy es Perú, Argentina y Chile. La domesticación de la alpaca fue de manera independiente y, posiblemente, anterior a la de la llama, situando sus orígenes hace unos 6000 años. En cambio, la domesticación de la llama ocurrió entre 5000 y 3800 años. Desde entonces, ambas especies han acompañado a las sociedades andinas, proporcionando carne para consumo, fibras para la elaboración de textiles, estiércol utilizado como combustible y sirviendo como animales de carga. Además, han desempeñado un papel fundamental en la cultura de los pueblos andinos desde épocas precolombinas. Por ejemplo, en la cultura preincaica Chiribaya, estos animales eran sacrificados como parte de un ritual para ser enterrados bajo los pisos de las casas, donde se momificaban naturalmente debido a la extrema aridez del entorno.



Alpacas en Vinicunca o la montaña de siete colores, Perú. Los camélidos americanos han jugado un papel importante en las culturas andinas.
Fotografía: Antonio Acini Vásquez-Aguilar.

En contraste, la vicuña y el guanaco no han sido domesticados y continúan habitando en vida libre en la cordillera de Los Andes, desde Perú hasta Argentina. Ambas especies están perfectamente adaptadas a grandes altitudes y a las condiciones climáticas extremas de la cordillera de Los Andes, habitando hasta los 5000 m de altura y están consideradas como especies de baja preocupación de acuerdo con la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN por sus siglas en inglés), mostrando inclusive un incremento en el número de individuos de sus poblaciones.

Aunque hoy asociamos a los camélidos con los desiertos de Asia y África, la historia evolutiva de este grupo comenzó en el continente americano. Los antiguos camélidos que alguna vez recorrieron Norteamérica desaparecieron hace miles de años, pero sus descendientes continúan viviendo en tres continentes. Desde las dunas del Sahara hasta las cumbres de Los Andes, estos animales son un ejemplo extraordinario de cómo la evolución permitió que un mismo linaje conquistara algunos de los ambientes más extremos del planeta. Conocer

su historia no solo cambia nuestra forma de ver a los camélidos, sino que también nos recuerda que la biodiversidad guarda historias sorprendentes que aún esperan ser descubiertas.

Sin duda, los camélidos de América son animales fundamentales para la vida en Los Andes, no solo para las personas, sino también para el equilibrio de los ecosistemas que habitan. Así, la próxima vez que veas una alpaca, sabrás que es prima de los camellos y no de las ovejas.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a D. Hernández Rodríguez por su revisión y sus valiosos comentarios al texto, así como al revisor anónimo por sus comentarios, sugerencias y correcciones para mejorar este escrito

LITERATURA CONSULTADA

Acebes, P., et al. 2018. *Vicugna vicugna* (errata version published in 2019). The IUCN Red List of Threatened Species 2018:e.T22956A145360542. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22956A145360542.en>. Consultado el 13 de julio de 2026.

Baldi, R.B., et al. 2016. *Lama guanicoe*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T11186A18540211. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T11186A18540211.en>. Consultado el 16 de julio de 2026.

Burger, P. A. 2016. The history of Old World camelids in the light of molecular genetics. *Tropical Animal Health and Production* 48:905-913.

Burger, P. A., E. Ciani, y B. Faye. 2019. Old World camels in a modern world—a balancing act between conservation and genetic improvement. *Animal Genetics* 50:598-612.

Heintzman, P. D., et al. 2015. Genomic data from extinct North American *Camelops* revise camel evolutionary history. *Molecular Biology and Evolution* 32:2433-2440.

Raggi, L. A., y G. Ferrando. 1998. Avances en fisiología y adaptación de camélidos sudamericanos. *Avances en Ciencias Veterinarias* 13:3-15.

Thompson, K. 2016. ¿De dónde son los camellos? Creencias y verdades sobre las especies invasoras. Alianza Editorial. Madrid, España.

Van Saun, R. J. 2009. Nutritional requirements and assessing nutritional status in camelids. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice* 25:265-279.

Weber, R. E. 2007. High-altitude adaptations in vertebrate hemoglobins. *Respiratory Physiology & Neurobiology* 158:132-142.

Wheeler, J. C. 2012. South American camelids-past, present and future. *Journal Camelid Science* 5:1-24.

Woodburne, M. O. 2010. The Great American Biotic Interchange: dispersals, tectonics, climate, sea level and holding pens. *Journal of Mammalian Evolution* 17:245-264.



Camélidos de América. Características de las cuatro especies de camélidos distribuidas en Sudamérica. Ilustración: Antonio Acini Vásquez-Aguilar por medio de ChatGPT, OpenAI.

Sometido: 18/jul/2026.
Revisado: 22/jul/2026.
Aceptado: 29/jul/2026.
Publicado: 31/jul/2026.
Editor asociado: Dra. Leticia Cab-Sulub.