

COLOMBIA: ESTACIÓN BIOGEOGRÁFICA EN EL ORIGEN DE SU DIVERSIDAD BIÓTICA

César Augusto Castellano Morales
Nydia Chamarravi Guerra
Biólogos (a recibir)
Escuela de Biología de la Universidad Industrial de Santander

PALABRAS CLAVE:

Biodiversidad, Colombia.

Hablar acerca del origen de la biodiversidad colombiana no es tarea fácil y menos cuando se calcula que nuestro país posee aproximadamente el 10 % de la biota mundial; este enorme patrimonio biológico esta representado, entre otros, por 1.721 especies de aves, 386 especies de reptiles, 407 especies de anfibios, 359 especies de mamíferos, 155 especies de quirópteros, y alrededor de 45.000 especies de plantas (Instituto Humboldt); por lo cual es considerado uno de los cinco países más megadiversos del mundo; sin embargo, no se dispone aún de inventarios taxonómicos completos de flora y fauna que puedan ratificar este estimativo (Hernández C. et al. 1.992 a).

Según Hernández C. et al, (1.992 b) el origen de la biota colombiana es fundamentalmente suramericano. Probablemente ese aspecto esté relacionado con una estrategia biogeográfica dispersalista por todo el continente (dispersalismo es el mecanismo básico mediante el cual los seres vivos alcanzan su distribución geográfica a través de la dispersión activa desde sus centros de origen -Morrone & Crisci, 1.995); para comprender mejor esta conclusión es fundamental recapitular una serie de acontecimientos geológicos que se iniciaron muy probablemente a comienzos de la era Mesozoica (hace mas de 230 millones de años) cuando América del Sur y África estaban unidas y, junto con India, Madagascar, la Antártida, Nueva Guinea, Nueva Calcedonia, Tasmania y Australia, formaban una extensa y continua masa de tierra conocida como el supercontinente Gondwana que permitía el libre desplazamiento de los organismos terrestres por toda su superficie.

Sin embargo, la deriva continental (migración lateral de las placas tectónicas) traería como resultado la fragmentación progresiva de Godwana hasta el punto en que la masa oceánica que se abría paso entre los continentes recién formados llegó a constituirse en una auténtica barrera para el desplazamiento de la biota terrestre; de esta forma se pierde cualquier puente de unión entre América del Sur y su vecino más cercano, África; este evento tuvo lugar hace 92 millones de años, a mediados del período Cretácico.

Es a partir de este momento cuando, gracias al aislamiento geográfico de Sudamérica (el cual se mantendría por varios millones de años), la nueva isla continental inicia el desarrollo evolutivo de su biodiversidad.

FACTORES DE INFLUENCIA EN LA DINÁMICA EVOLUTIVA

En términos generales podemos citar dos factores que han ejercido influencia en la dirección del curso evolutivo de la biota suramericana y, en general, en el ámbito mundial. El primero de ellos es la orogenia. Durante la mayor parte del tiempo de la era Mesozoica el relieve continental era esencialmente plano, pero el levantamiento andino que inició su desarrollo en el Cretácico (135-65 m.a.) elevó las cordilleras hasta los 1.000 m. a medida que transcurría el Eoceno (55-38 m.a.). Este proceso ha continuado desde entonces y a una velocidad mayor dado que a finales del Mioceno (algo más de 6 m.a.) su altura llega a los 2.000 m. y durante el Plioceno - Pleistoceno (2-2.5 m.a.) alcanza su nivel actual.

Estos cambios ocurrieron de forma brusca en la Cordillera Central Colombiana (región transinterandina de Hernández C. et al. 1992 b) y coincide con los centros de endemismo encontrados por el autor para esta zona. Otro aspecto importante a tener en cuenta es el tiempo geológico en el cual se concluyó la construcción de la conexión terrestre que finalmente dio vía libre al intercambio de la biota entre Sudamérica y Norteamérica.

El segundo factor de influencia es el clima. A nivel global se mantuvo una estabilidad climática desde el Cretácico hasta comienzos del Mioceno (26 m.a.) caracterizada por tener ambientes cálidos y húmedos; eran pocas las diferencias de temperatura promedio entre los polos y el trópico (tan sólo 7 grados centígrados) lo cual favoreció el desarrollo de extensos bosques tropicales. Sin embargo, un cambio drástico en el clima se acercaba a medida que se aproximaba el Mioceno, el planeta se fue enfriando y tornándose a la vez más seco; en consecuencia se disminuyó drásticamente la proporción de bosques y se aumentaron las zonas áridas y de sabana, lo cual modificó seriamente la vegetación correspondiente a las

diferentes regiones del planeta. Este fenómeno fue más acentuado en Norteamérica que en Suramérica desencadenando desde entonces la diferencia climática entre los polos y el trópico que en la actualidad alcanza los 30 grados centígrados.

Tanto el desplazamiento de las placas tectónicas, que separó el continente americano del africano desde el Cretácico, como las diferencias climáticas ocurridas en el Mioceno y la intensa actividad orogénica durante este lapso de tiempo, coinciden con la diferenciación latitudinal climática y la formación de las corrientes atmosféricas así como con los ciclos de lluvias permanentes que indudablemente afectaron la dinámica evolutiva de la biota mundial.

Por ejemplo en Norteamérica donde tales procesos ocurrieron con mayor intensidad, los bosques tropicales fueron desplazados por zonas áridas; como resultado de esto, los herbívoros dominantes propios de los bosques, los Ungulados de gran tamaño (ciervos, tapires y camellos primitivos) fueron reemplazados por Ungulados de menor tamaño (roedores y lagomorpha -liebres y conejos-) adaptados al tipo de vegetación árida, en consecuencia sus depredadores, los carnívoros de gran tamaño como Félidos y Cánidos (grandes gatos y perros primitivos) corrieron la misma suerte (Van Valkenburgh & Janis, 1.993). De acuerdo con la evidencia fósil, podemos pensar que los Ungulados realizaron un desplazamiento gradual hacia latitudes más bajas y que en consecuencia los depredadores carnívoros viajaron tras de ellos, sólo que la barrera oceánica que mantenía separadas a Norteamérica de Suramérica colocó un obstáculo temporal a sus desplazamientos hasta finales del Plioceno (2 m.a.).

Por su parte América del Sur también sufrió los cambios globales del clima; sin embargo, la combinación de ecosistemas de sabana y las nuevas selvas subandinas formadas durante el surgimiento de los Andes Miocénicos permitieron la diversificación biológica; en el caso particular de Colombia, esta conjunción biológica sería favorecida por su posición tropical y su ubicación geográfica como la puerta de Suramérica.

En cuanto a la fauna, podemos contar entre sus representantes a los Edentados (perezoso, armadillos y osos hormigueros), Ungulados herbívoros de menor tamaño, Paucituberculata (ratas, zarigüeyas y pequeños marsupiales) y aves (Hallam, 1.972; Parker & Haswell, 1991). Es claro entonces que existían marcadas diferencias entre la fauna de cada continente, tal como lo reporta Simpson (citado por Hallam, 1.972), al menos 29 familias de mamíferos totalmente distintos vivían en el área sur en tanto que para Norteamérica su número llegaba a los 27.

Pero quizás lo más destacado de la fauna suramericana era que, al contrario de lo que sucedía en Norteamérica donde la cumbre de la cadena trófica estaba dominada por mamíferos carnívoros, en el sur este último eslabón estaba ocupado por el grupo de los Phorodusrhacidae, conocidas como las aves del terror, las cuales variaban de tamaño, desde 1 hasta más de 3 metros y eran los depredadores más importantes de Suramérica (Marshall, 1.994); su desaparición data aproximadamente de 2.5 millones de años y coincide con el recién formado istmo de Panamá. El proceso de extinción ha sido atribuido por algunos autores a la exclusión competitiva entre las grandes aves y los invasores felinos del norte, quizás mejor adaptados a la cacería de presas (Pielu, 1.979; Marshall, 1.994).

No podemos olvidar uno de los grupos que ha efectuado las migraciones mas largas por el mundo, se trata de los Mastodontinos (similares a los elefantes) quienes probablemente se originaron en África, se desplazaron luego a Europa y por el estrecho de Behring cruzaron de Siberia a Alaska para finalmente extenderse por toda América del Norte hasta cuando la formación del istmo de Panamá les permitió colonizar América del Sur.

Según Pielu (1.979) la formación del istmo de Panamá ocurrió entre el Plioceno y el Pleistoceno, probablemente hace 3.5 millones de años y rompió definitivamente la barrera oceánica que separaba Norteamérica de Sudamérica, aunque algunas evidencias geológicas han sugerido una conexión temporal entre norte y sur formada por un corredor intermitente de las protoantillas antes del Plioceno, la cual eventualmente habría favorecido una baja tasa de intercambio biótico.

De acuerdo con los anteriores antecedentes se concluye:

Entre la biota de Norteamérica y Sudamérica existían muy pocas especies en común, dato que puede ser parcialmente comprobado por las diferencias en las cadenas tróficas de ambos continentes, la evidencia fósil y los datos geológicos de la barrera oceánica.

Según los escasos registros fósiles, y teniendo en cuenta que las investigaciones paleontológicas en Colombia están por realizarse, se asume que el grupo de los mastodontinos, gracias a su gran capacidad migratoria, fue probablemente uno de los primeros que invadió a Colombia y de allí se diseminó por toda Suramérica .

Los herbívoros que colonizaron el continente sur necesariamente entraron por Colombia, lo cual colocó al país como una estación biogeográfica ante la dispersión de especies; la oferta de nuevos nichos ecológicos permitió a los visitantes explorar y explotar los bosques colombianos, hecho este que pudo

provocar la extinción o exclusión de Ungulados endémicos. Por su parte, los Cánidos y los Félicos (principales depredadores de Norteamérica) siguieron la migración de sus presas originales, los Ungulados de gran tamaño a través de la formación ístmica de Panamá causando con su llegada la extinción de numerosas especies de Suramérica, quizás porque los invasores, mejor adaptados a la cacería, encontraron nuevas y variadas presas, además gracias a su inteligencia y éxito reproductivo, desplazaron a los depredadores locales.

El movimiento de especies por Suramérica a través de Colombia no se realiza en una sola dirección, la entrada y salida de organismos tanto vegetales como animales ha sido comprobada por algunos fósiles de Rodentia, Marsupicarnivora, Notoungulados y Phorusrhacidae que se encontraron desde Centroamérica hasta Norteamérica, por lo tanto la convergencia de organismos terrestres a ambos continentes provocó que, al menos en lo que respecta a la fauna, el número de familias de mamíferos en común tanto en el Norte como en el Sur completaran las 22. Aunque la extinción de especies de Suramérica debida a los depredadores más eficientes fue muy grande, pudo haber sido peor teniendo en cuenta que según los registros fósiles del Pleistoceno, época en que se formó el istmo de Panamá, los Andes ya habían alcanzado su altura actual lo cual probablemente sirvió de barrera natural hacia el desplazamiento oriental en el norte de Suramérica, obligando a un desplazamiento en dirección sur por el corredor Chocoano. Además los nuevos nichos transinterandinos ofrecían nuevos hábitats a las especies que habían quedado atrapadas entre sus valles y montañas durante el transcurso de la elevación andina lo cual favorecería procesos de especiación que explicarían la presencia de centros de endemismo propuestos por Hernández C. et al. (1.991 b).

BIBLIOGRAFÍA

- HALLAM, A. Continental drift and fossil record. *Scientific American*. 227(5): 57 - 60 1972.
- HERNÁNDEZ, C. J.; ORTIZ Q, R.; WALSCHBURGER, T y HURTADO, G. A. Estado actual de la biodiversidad en Colombia. En: HALFFTER, G. (comp.) La diversidad biológica Iberoamericana. *Acta Zoológica Mexicana*. Vol. Especial. CYTED. México, 1992. pp. 41-43.
- . Origen y distribución de la biota suramericana. En: HALFFTER, G. (comp.) La diversidad biológica Iberoamericana. *Acta Zoológica Mexicana*. Vol. Especial. CYTED. México, 1992. pp. 55-104.
- INSTITUTO VON HUMBOLDT. Cartilla informativa sobre biodiversidad en Colombia.
- MARSHALL, L. G. The terror bird of South America . *Scientific American*. 270 (2): 90-95. 1994.
- MORRONE, J. J. & J. V. CRISCI. El cladismo y la transformación de las estrategias biogeográficas históricas. *Innovación y Ciencia* 4 (1) : 89-94. 1995.
- PARKER, T. y HASWELL, W. A. *Zoología - cordados*. Vol, 2. España : Reverté, 1991.
- PIELOU, E. C. 1979. *Biogeography*. John Willey & Sons U.S.A 351 p. 1979.
- VALKENBURGH VAN, B. y JAINS, C. M. Historical diversity attens in North American large herbivores and carnivores. In : RICKLEF, E. y DOLPH, S. *Species diversity in ecological communities. Historical and geogrfical perspectives*. U.S.A. : University of Chicago Press, 1993. pp. 330-339.

Close Window