

100 Millones de años Valle Cinti

Gert Muckelbauer (SES - Senior Expert Service)

Cien millones de años es mucho tiempo. Pero la historia geológica del Valle Cinti es mucho más vieja. ¡Empieza billones de años atrás! ¿Qué pasó?

Capítulo 1 - La Génesis de la Tierra

La formación de nuestra tierra se inicia más o menos 4.600 millones de años atrás. Los restos, que quedaron de la formación del sol, es decir diversos gases, metales y polvos, se unieron por la fuerza de la gravitación. La liberación de energía de este proceso fundió la materia y toda la tierra se convertía en un magma líquido de diversos elementos y compuestos químicos. Los elementos más pesados, que en mayoría eran hierro y níquel, emigraban por la gravitación lentamente al centro de la tierra y hoy forman el núcleo sólido y líquido de la tierra. Compuestos químicos más ligeros, en general combinaciones de varios metales con silicio y oxígeno, llamados minerales silicatos, flotaban encima del núcleo.

Con el tiempo el magma se enfrió y comenzó la cristalización de los minerales: al principio los que tienen una temperatura de fusión más alta en mayoría con metales y después los que tienen una temperatura de fusión de menos de 1.000

grados. Como último cristaliza el cuarzo a unos 400 grados. Así se formaron las primeras islas de rocas en la superficie de un manto líquido. Ese manto está en continuo movimiento, hasta hoy en día, por las fuerzas de convección, es decir el movimiento circular del enfriamiento al llegar a la superficie y del calentamiento en la profundidad de la tierra. Eran estas las islas de piedras silicatas las que con el tiempo se unieron, con ayuda de la convección y formaron estructuras que se iban agrandando, hasta formar pequeños continentes, que se llaman “cratones”, y que existen hoy en día. No había agua en esta época. La temperatura todavía era demasiado alta. ¹

Capítulo 2 – La formación de los continentes

La tierra continuó enfriándose y 4.000 millones de años atrás existía una situación semejante a la de hoy: un núcleo sólido y líquido, un manto viscoso en movimiento de convección y una corteza delgada entre 10 y 70 km de grosor.

Imag. 1. Estradaficación Cruzada.



1. Ver Imagen 1

Sobre la corteza, que se divide en una corteza oceánica y una terrestre, se condensaba agua y la atmósfera, en esa época, estaba formada por nitrógeno y dióxido de carbono. La corteza terrestre consistía en rocas ricas en minerales silicatos, llamada roca ácida. La corteza debajo del mar más delgada y más pesada con menos silicatos, se llama roca básica. Desde 3.500 millones de años iniciaba la vida: se trata de bacterias filamentosas. Unos tipos de ellos pueden formar estructuras orgánicas sedimentarias laminadas nombradas “estromatolitos”.⁷

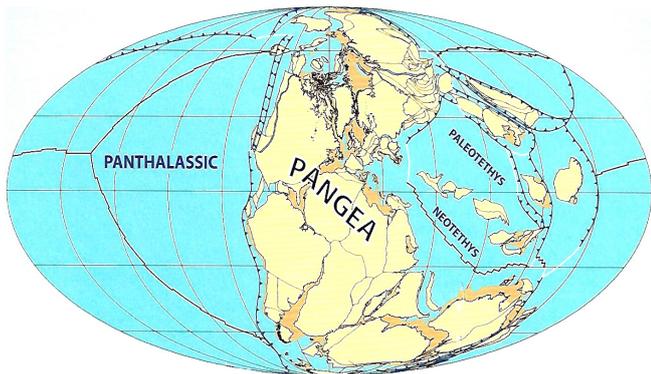


Fig. 2. Pangea (300 Ma)

La corteza, como he explicado antes, está siempre en movimiento, flotando sobre el manto. Por eso sucede, que los cratones se unen violentamente formando bloques más y más grandes. Uno de estos bloques, llamado

“Amazonia”, a veces también “Escudo de Brasil”, incluye gran parte del norte y del centro de Sudamérica.

Si varios cratones se juntan, se forma un continente. De vez en cuando ocurre, que casi todos los continentes se juntan para formar un solo continente, un supercontinente. No se mantienen mucho tiempo. Las fuerzas de la convección los rompe en pedazos durante unos 10 millones de años y el juego de formación y fragmentación comienza de nuevo. La última vez, que con seguridad se unieron los continentes de este modo fue hace unos 300 millones de años: el supercontinente “Pangea”.²

Amazonia, que hoy en día forma los países Colombia, Perú, Bolivia y Brasil, se erosiona, echando sedimentos al mar situado al oeste. Estos, llamados capas paleozoicas (entre 550 y 250 millones de años), están muy plegados y se encuentran al este y al oeste. Estos son la base de los sedimentos más jóvenes del Valle.

Capítulo 3 – El supercontinente Pangea

500 millones de años atrás existían dos continentes grandes: uno al norte, que incluyó Norteamérica, Europa, Rusia y Siberia, llamado “Laurasia”.³

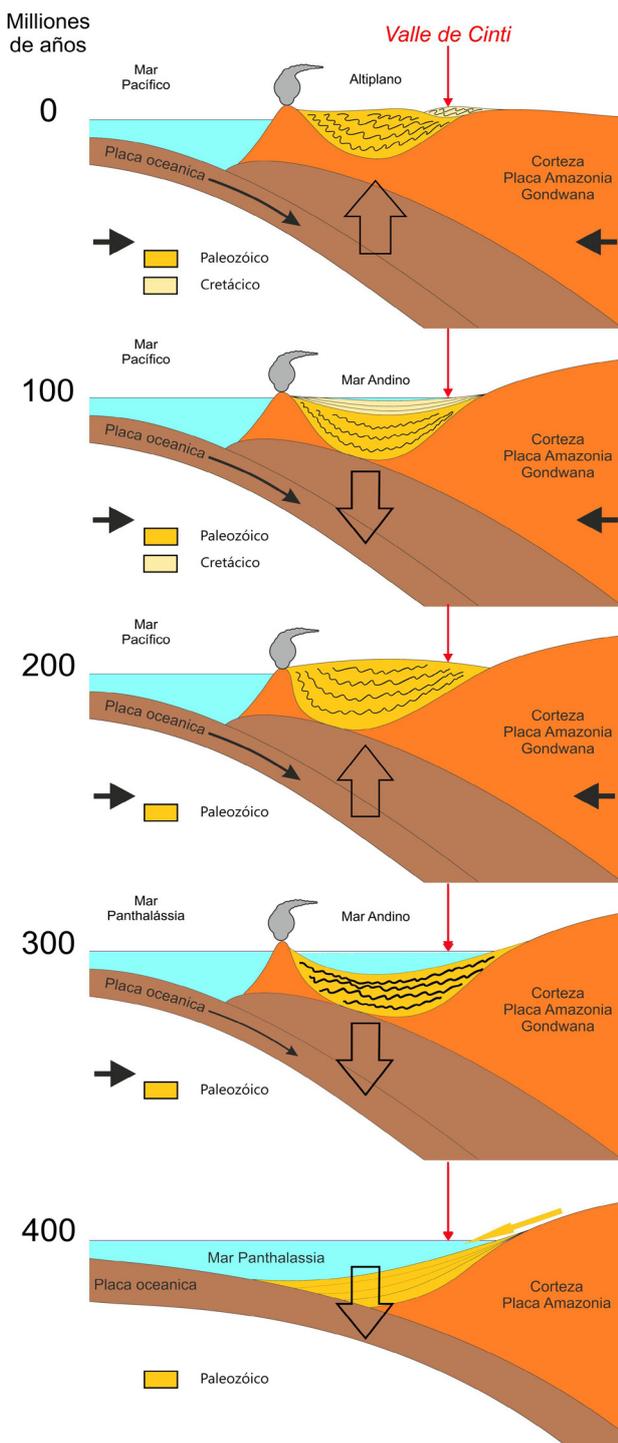
Imag. 3. Huellas Saurios.



2. Ver Figura 2
3. Ver Imagen 3

Y otro, aún más grande, al sur, que se llama "Gondwana". Esta placa continental hoy en día incluye África, Sudamérica, Australia y el Antártico. Otras regiones más pequeñas también eran parte de Gondwana, como la India y algunas partes de Europa y Arabia. Gondwana estaba situado sobre el Polo Sur, por lo que una gran parte de Gondwana, por ejemplo, Bolivia estaba cubierta de hielo. Laurasia al contrario se encontraba cerca del Ecuador.⁴

Fig. 4. Diagramm.



4. Ver Figura 4
5. Ver Imagen 5

Con el tiempo se desplazaba Gondwana lentamente hacia el norte, hasta que hace 300 millones de años, chocó violentamente con Laurasia y formó el supercontinente Pangea. Testimonios de este choque se encuentra en los Apalaches en los EEUU y en las sierras centrales de Europa.

Donde hay construcción, también hay destrucción: apenas 100 millones de años después la formación de Pangea, comenzaba su decadencia: primero se separaron Norteamérica y Europa de África, dejando pedazos de África en Europa y parte de Norteamérica en África. Hace 150 millones de años se fragmentó también la parte sur de Pangea la antigua Gondwana dejando los continentes tal y como los conocemos hoy.

Capítulo 4 – La formación de los Andes

Sudamérica se separó de África, en un tiempo que los geólogos denominan "Jurásico", hace aproximadamente 150 millones de años. Nació el Mar Sudatlántico. Sabemos, que la convección del manto, mueve la placa sudamericana hacia el oeste, y África al este. Del Dorsal Centroatlántico que se abre y tiene una dimensión de miles de kilómetros, fluye una lava de tipo básico, que es el basalto y que forma la corteza oceánica.

Dado que la superficie de la tierra no puede crecer, lógicamente en otro lugar la corteza tiene que desaparecer. En el caso de Sudamérica esto sucede en la orilla occidental del continente: la placa del Océano Pacífico se sumerge debajo la corteza continental de Sudamérica. Se habla de subducción.⁵



Imag. 5. Arenisca Roja y Gris.

La corteza oceánica esta formada de basalto y sedimentos que desde los continentes que están alrededor se producen y transportan en gran cantidad. Esta masa junto con el agua llega a causa de la subducción a una determinada profundidad. A 50 km de profundidad se empieza a fundir. Esta materia líquida, que tiene más o menos 1.000 grados de temperatura y un peso específico menor que las rocas vecinas, se abre paso hacia arriba en forma de magma volcánica. Así se formó un gran arco de islas volcánicas a lo largo occidental del continente sudamericano. Al este de dicho arco insular estaba ubicado un mar interior, que se llama "Mar de los Andes". Hace 100 millones de años este mar se llenó con sedimentos de ambos lados: al oeste de los volcanes y al este de la corteza continental de Amazonia. En este mar existía un sistema ecológico muy diversa, por ejemplo, una plataforma calcárea formada de estromatolitos que, a causa de su actividad metabólica precipitan cal (CaCO_3). Estas piedras se encuentran frecuentemente en el cauce del Río Tumusla.

Los restos que no se fundieron y son más ligeros que su alrededor, llegaron por la subducción debajo del Mar de los Andes, a la orilla del continente sudamericano. Esta zona presiona hacia arriba, elevando los depósitos del mar a una altura de miles metros: así nació el Altiplano.

Capítulo 5 – La formación del Cañón Colorado

Como ya he explicado, desde aproximadamente 100 millones de años, un tiempo que se titula "Cretácico", sedimentos en la mayoría arenosos y arcillosos eran transportados del cratón Amazonia hacia oeste. El color rojo de las rocas nos indica, que la mayoría del tiempo los sedimentos eran depositados sobre el nivel del mar, a veces incluso al nivel del mar, en una zona climática árida: el hierro de los sedimentos fue oxidado.⁶ La situación geográfica se puede imaginar tal y como hoy existe en el delta del río Nilo. De vez en cuando entraba el mar, inundaba el paisaje y al secarse, dejaba cal, yeso y cristales de sal.⁸ En regiones mal aireadas, como un lecho abandonado del río, el hierro fue reducido dejando los sedimentos de color gris. Esas capas de los colores diferentes se pueden admirar en el barranco del Cañón Colorado. Las huellas que se encuentran, desde gusanos y hasta de saurios, en las capas de piedras, nos indican, que existían bastantes organismos en el ambiente fluvial, aunque las circunstancias de petrificación no eran óptimas.³

Imag. 6 Capas Cretácicas.



6. Ver Imagen 6

Desde hace 55 millones de años, el “Terciario”, se aceleró el desplazamiento de Sudamérica hacia el oeste a velocidades de cerca de 10 cm al año. Actualmente la velocidad no es mucho menor. La presión de las placas opuestas pacífica en el oeste y sudamericana en el este aumentó y así, como una cuña entre los bloques, el Altiplano se levantó rápidamente más y más sobre el nivel del mar, empujando las capas cretácicas del Valle Cinti hacia el este.

Resultaron unas cordilleras de pliegues largos en dirección norte-sur, que se conoce como la Sierra Subandina. Las crestas de los pliegues están más expuestas, se erosionan rápidamente y los ríos, como el del Valle Cinti, transportan las rocas y la tierra a la cuenca amazónica, al este.

Este proceso continua y hoy solo se pueden admirar los restos alrededor del Valle Cinti. Dentro de 10 millones de años el Cañón Colorado será historia.



Imag. 7. Estromatolites.



Imag. 8. Huellas de Cristales de Sal.

7. Ver Imagen 7
8. Ver Imagen 8