

BREVE HISTORIA DE LAS MONTAÑAS EN TIERRA DEL FUEGO

Nacimiento, modelado y destrucción

Mauricio González Guillot
gguillot@gmail.com



Islas volcánicas en un vasto océano

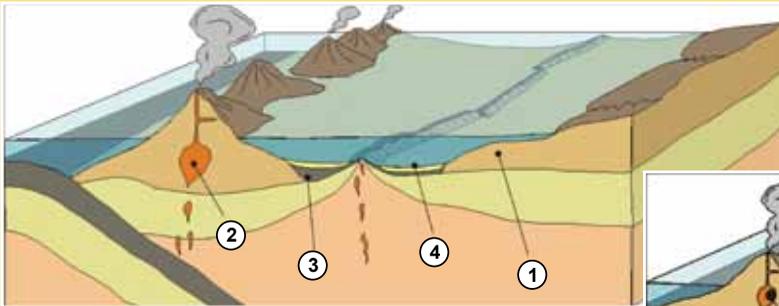
Hace aproximadamente 150 Ma (millones de años) el área que conocemos actualmente como Tierra del Fuego estaba completamente cubierta por océanos. Sólo una angosta franja de tierra formada por islas con volcanes activos emergía de las aguas del mar. Entre estas islas y el continente emergido, ubicado más al norte, existió un océano, que podríamos llamar interior, con **dorsa-**

les oceánicas donde también había actividad volcánica submarina (fig. 1). Nuevo fondo marino se iba creando en estas dorsales, separando progresivamente la cadena de islas del resto del continente. Hacia el lado externo de esta cadena de volcanes se encontraban las aguas abiertas de lo que hoy constituye el océano Pacífico.

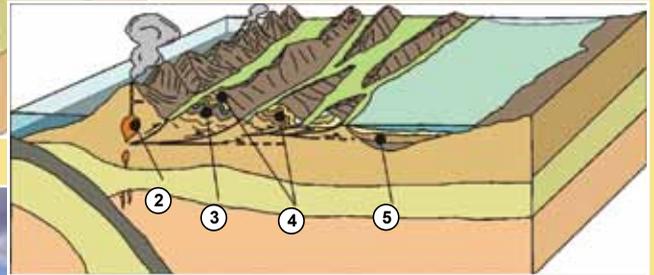
El ancho del océano interior superaba los 1000 km desde la cadena de volcanes hasta

Cuadro 1. Rocas comunes de los Andes Fueguinos y su ubicación en el esquema evolutivo

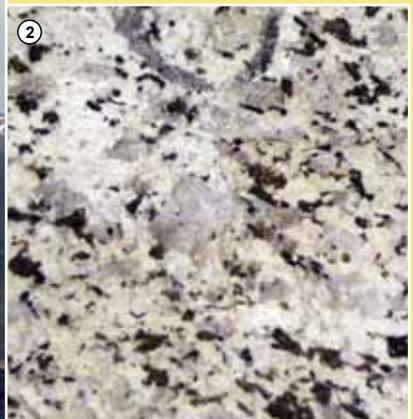
Estadio inicial



Estadio avanzado



Rocas volcánicas jurásicas rojizas por oxidación de hierro. Cordón Vinciguerra.



<http://7continentsgallery.smugmug.com/keyword/argentina>

Esquistos replegados antiguos (>200 Ma). Ba. Lapataia.

Rocas plutónicas del arco volcánico. Detalle de una muestra y afloramientos en península Dumas (Isla Hoste).



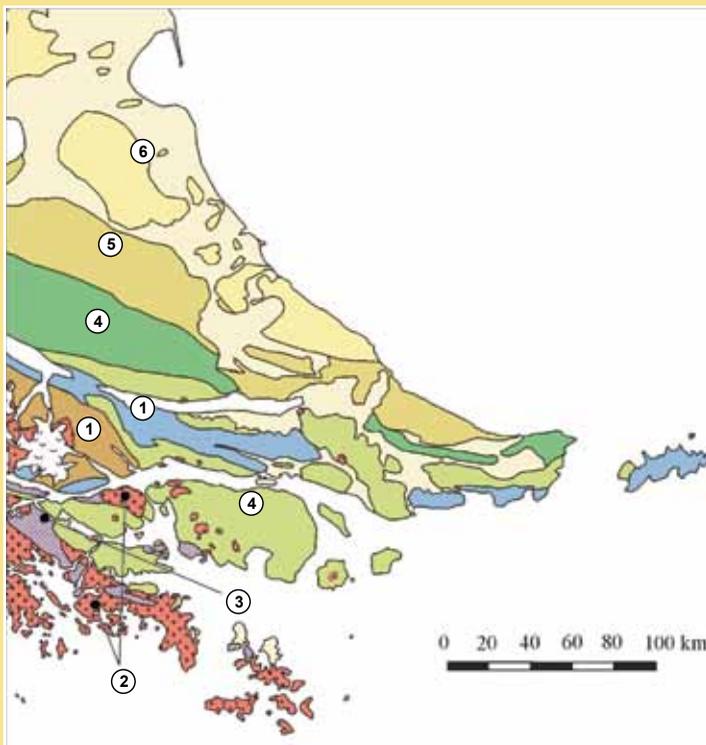
Rocas plutónicas del Cretácico superior en baliza Escarpados, al este de Ushuaia



Basaltos jurásicos del océano interior. Los principales afloramientos están al sur del canal Beagle pero existen otros en territorio argentino. Detalle de estructura columnar (Sa. Alvear) y floramiento al pie del Mte. Olivia.



Rocas sedimentarias deformadas del Cretácico inferior, depositadas en el océano interior. Detalle de niveles sedimentarios y de plegamiento en Co. Portillo.



Estratos del Terciario inferior sin deformar de los remanentes del océano interior. Al norte de Tolhuin.



Estratos marinos del Terciario superior sin deformar y sedimentos cuaternarios continentales. Al noroeste de Río Grande.

Jurásico tardío (~150 Ma)

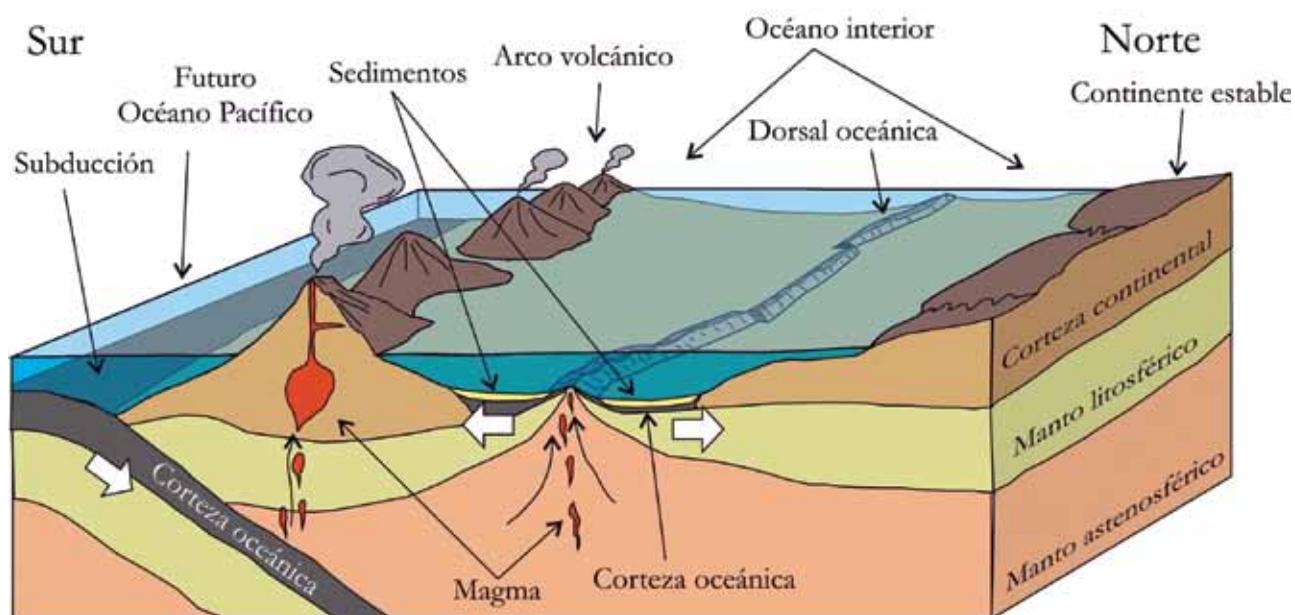


Fig. 1 Estadío inicial, previo al origen de los Andes Fueguinos. La única tierra emergida sobre lo que hoy es Tierra del Fuego era una cadena de islas con volcanes activos sobre la zona de **subducción**. La tierra estable emergida hacia el norte corresponde a la actual Patagonia continental. El océano interior creció en ancho y profundidad progresivamente debido a una tectónica de placas divergente, con generación de nueva corteza oceánica (gris) a través de actividad volcánica en la **dorsal oceánica**. Ese océano recibía a su vez sedimentos (amarillo) desde las áreas emergidas. Las flechas blancas indican el movimiento de las placas tectónicas, y las negras el ascenso del magma.

la tierra emergida al norte, y poseía más de 1000 m de profundidad (fig. 1). Su origen se atribuye a la separación de las placas tectónicas debido a fuerzas actuantes en el interior del planeta, bajo un régimen de **tectónica de placas** extensional o divergente.

Un cinturón de montañas comienza a emerger

Unos 50 Ma más tarde el océano interior comenzó a cerrarse debido a un cambio en el comportamiento de las placas tectónicas en la región. En ese momento la tectónica pasó a ser convergente, ya que la placa Sudamericana y la placa del océano Pacífico se movían una hacia otra. La colisión entre estas placas generó fuerzas compresivas que provocaron la deformación de las rocas (con plegamientos, fallamien-

tos, desarrollo de clivaje o lajosidad, etc.), su **metamorfismo** y el levantamiento montañoso (fig. 2).

Este es el comienzo de la formación de los Andes Fueguinos. Las montañas comenzaron a elevarse en el sector del actual canal Beagle (todavía inexistente), mientras que la región al norte todavía permanecía sumergida bajo el mar. El proceso de formación de montañas incluyó engrosamiento vertical y acortamiento horizontal de la corteza terrestre debido al propio plegamiento y fallamiento de rocas. Durante

Cretácico tardío a Oligoceno (~100-24 Ma)

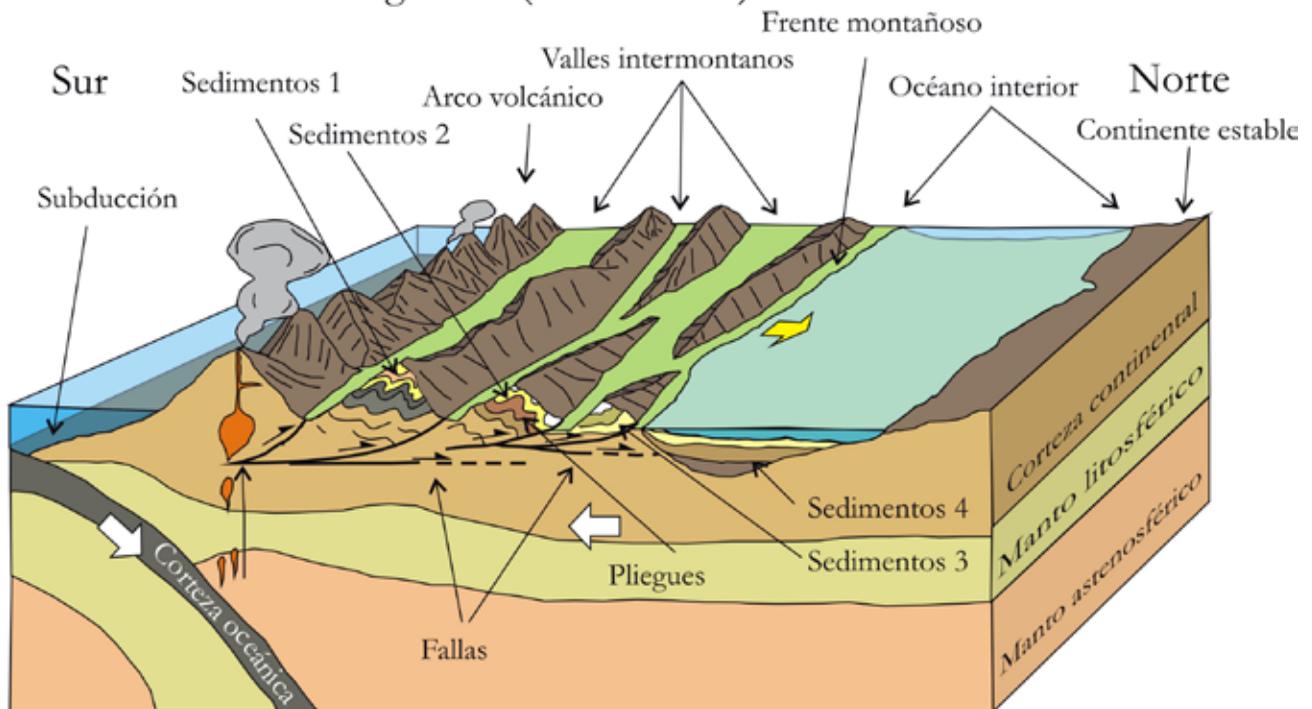


Fig. 2 Estadio avanzado. Los Andes ya habían comenzado a levantarse. El océano interior se va cerrando y la cadena de montañas avanza hacia el norte. La actividad volcánica en la dorsal oceánica finaliza, no así la del **arco volcánico**. El océano interior remanente también migra hacia el norte y recibe sedimentos de las montañas en crecimiento. Cada nuevo pulso de crecimiento deforma esos sedimentos y provoca su levantamiento tectónico a través de fallas. Así se forma un nuevo cordón montañoso y se genera la migración del océano interior (flecha amarilla), el cual recibirá nuevos sedimentos más modernos que en el período anterior. Sedimentos 1 a 4 representan sucesivos pulsos de sedimentación a medida que las montañas se elevan y el océano migra al norte. Observar que los estratos grises y amarillos del océano interior de la figura 1 ahora están plegados y elevados en un cordón montañoso.

el mismo, “escamas” de rocas de cientos de metros de espesor fueron arrastradas por varios kilómetros a lo largo de planos de fallas, y apiladas unas sobre otras, al mismo tiempo que se plegaban internamente dentro de cada escama. El resultado fue el aumento de espesor de la corteza y formación de relieve montañoso. El sentido general de movimiento de las escamas de rocas fue hacia el norte-noreste (ver artículo de P.

Torres Carbonell en La Lupa N° 2).

A partir de entonces los Andes Fueguinos continuaron su proceso de formación de manera intermitente hasta el **Mioceno**. Sucesivas etapas de compresión causaron el progresivo incremento en altura y ancho de la cadena montañosa, a medida que nuevas serranías crecían al norte de las anteriores.

Las montañas comenzaron a elevarse en el sector del actual canal Beagle (todavía inexistente), mientras que la región al norte todavía permanecía sumergida bajo el mar.

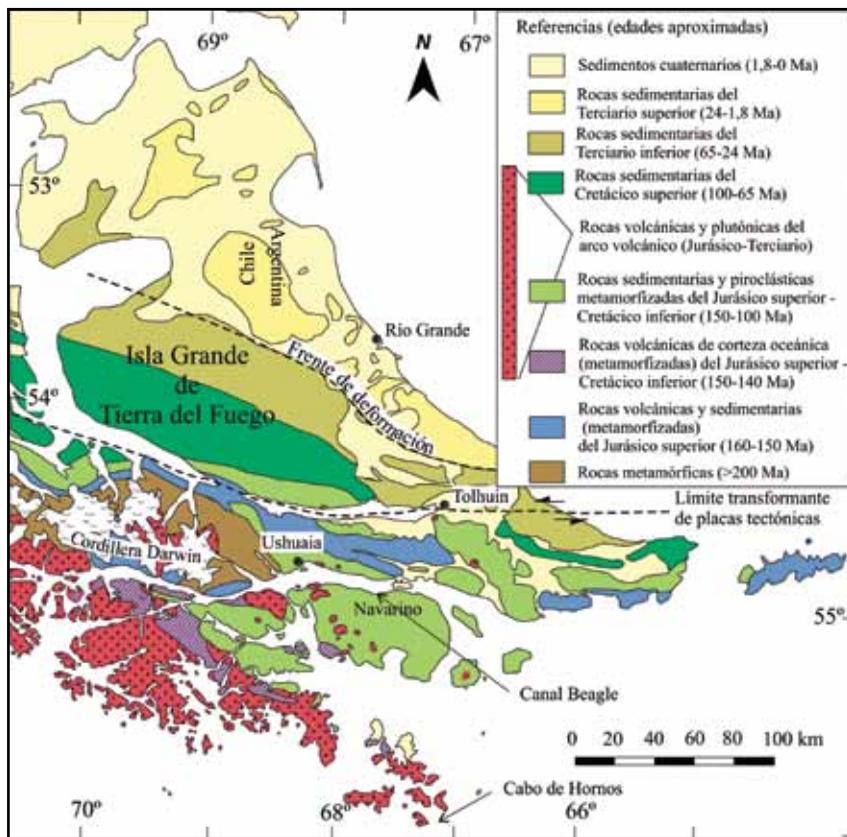


Fig. 3 Mapa con las distintas unidades geológicas de Tierra del Fuego. En el Cuadro 1 se vinculan las unidades de este mapa con el esquema evolutivo de las figuras 1 y 2.

“...aunque los Andes han cesado su avance hacia el norte, los procesos tectónicos no han dejado de actuar y modificar el paisaje, aunque nos resulte imperceptible...”

Durante el mismo proceso se formaron las fallas mayores que conforman hoy los valles principales que separan las sierras en los Andes Fueguinos, tales como el canal Beagle y los valles Carbajal - Tierra Mayor - Lasifashaj.

Como consecuencia de la propagación hacia el norte de la cadena montañosa, los remanentes del océano interior eran desplazados en la misma dirección, y al mismo tiempo, este último se iba haciendo cada vez más angosto y menos profundo. A medida que las montañas se elevaban queda-

ban expuestas a la erosión, y el material erosionado (sedimentos) era transportado y acumulado en este océano interior. Por lo tanto, a medida que nuevas montañas crecían, nuevos sedimentos se depositaban en ese océano en migración. Esto explica por qué las edades de las rocas expuestas desde el canal Beagle hasta el frente de la cadena montañosa son progresivamente más jóvenes hacia el norte (fig. 3).

Finalmente ese océano desapareció y la Isla Grande de Tierra del Fuego quedó completamente emergida tal cual la conocemos ahora, en los últimos dos Ma.

Los remanentes de aquel grupo inicial de islas volcánicas hoy se encuentran bordeando el margen sur del archipiélago Fueguino, aunque la deformación y erosión ha borrado todo vestigio de conos volcánicos. También existen afloramientos dispersos en territorio argentino.

Modelando el paisaje

El relieve de la cadena montañosa, tal como fue construida por los procesos tectónicos, difería significativamente del que vemos actualmente. Esto se debe a que el paisaje fue modificado por procesos erosivos desde su creación. De todos modos, aunque los Andes han cesado su avance hacia el

norte, los procesos tectónicos no han dejado de actuar y modificar el paisaje, aunque nos resulte imperceptible.

De los procesos erosivos que han modelado y modelan el paisaje fueguino, las glaciaciones han sido las más importantes, debido a la enorme capacidad del hielo de erosionar las rocas y transportar los sedimentos que de ellas obtienen.

Durante los últimos millones de años hubo varias glaciaciones en Tierra del Fuego y Patagonia. La última de ellas ocurrió entre los 18-20 ka BP (miles de años antes del presente).

La acción devastadora del hielo produjo principalmente la profundización y ensanchamiento de los valles, dejando a sus lados picos y laderas montañosas muy filosas, denominados cuernos y crestas dentadas, respectivamente. Desde Ushuaia pueden verse ejemplos de esto, como es el caso del cuerno del monte Olivia y la cresta dentada del monte Cinco Hermanos. Estas estructuras afiladas eran los únicos rasgos del sustrato que asomaban por encima de la masa de hielo. Esto demuestra el gran espesor del hielo que corría por los va-

lles fueguinos, en muchos casos superior a los 1000 m.

El hielo comenzó su última retirada del canal Beagle aproximadamente hace 10 ka BP. El paisaje estuvo conformado al principio por ríos y lagos, alimentados por agua de deshielo, y dominado por vegetación de tundra. A medida que el nivel del mar se elevaba, sus aguas iban invadiendo esta depresión hasta ocuparla totalmente como en la actualidad. El bosque fueguino se instaló definitivamente hace unos 7 ka BP, una vez que las condiciones climáticas fueron favorables.



Glosario

Arco volcánico: cadena montañosa con volcanes activos por encima de la zona de subducción.

Dorsal oceánica: cadena montañosa en el fondo de un océano con volcanismo activo. Esa actividad volcánica genera nueva corteza oceánica. Constituye un límite divergente entre placas tectónicas.

Roca plutónica (ver figura 3): roca ígnea formada por enfriamiento de un magma en la profundidad de la corteza terrestre (ejemplo: granito). El magma derramado en la superficie se denomina lava y al enfriarse forma una roca volcánica.

Metamorfismo: cambios en la composición mineral y estructura de una roca sin llegar a la fusión. Se da en el interior de la corteza y manto terrestres por modificación en las condiciones originales de temperatura y presión.

Mioceno: época geológica dentro del Período Terciario, entre los 23 Ma y los 5,3 Ma.

Subducción: mecanismo por el cual una placa tectónica se "hunde" por debajo de otra, de menor densidad. Constituye un límite de placas convergente. Este mecanismo produce fusión de rocas en el manto que conduce a actividad volcánica en la superficie.

Tectónica de placas: teoría geológica que explica la composición y dinámica interna de nuestro planeta, y cómo se mueven las placas tectónicas (placas externas rígidas) sobre la porción fluida del manto.

Terciario: Período geológico que abarca desde los 65 Ma a los 2,6 Ma. En la actualidad el Período Terciario no es reconocido como tal, sino que se lo ha subdividido en los Períodos Paleógeno (más antiguo) y Neógeno (más moderno).