

Fig. 6.1.—Distribución de los puntos de la superficie sólida de la Tierra con respecto a su cota. (a), distribución frecuencial (curva de Trabert). (b), distribución acumulativa.

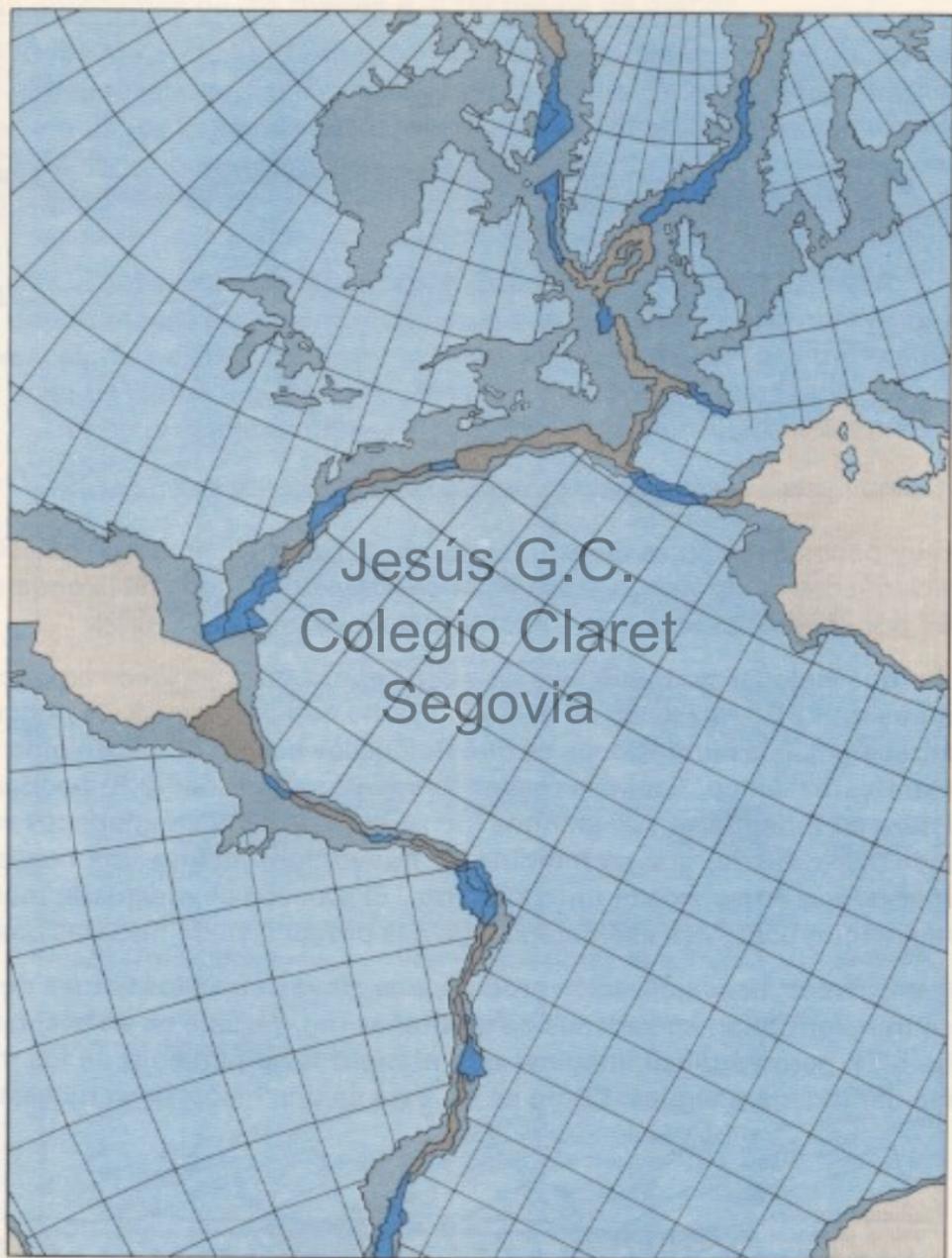


Fig. 5 *Restitución de los continentes a su posición original. Según Bullard (1964).*

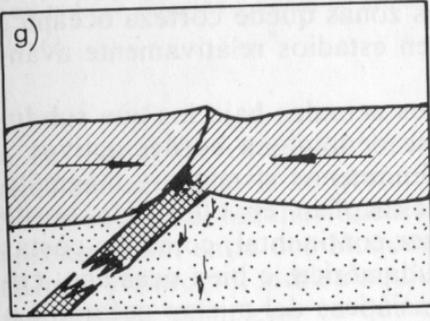
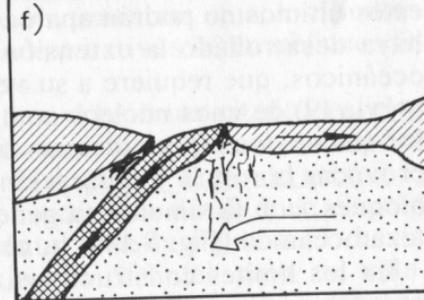
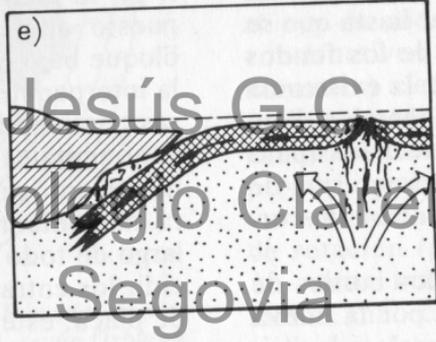
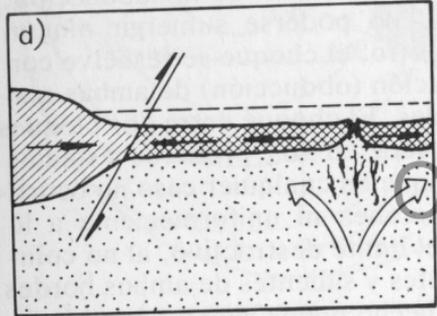
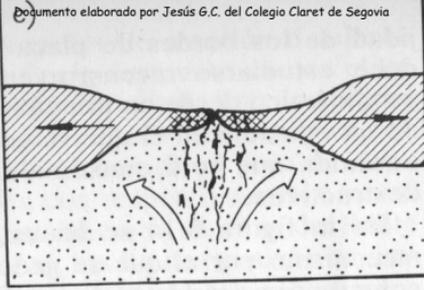
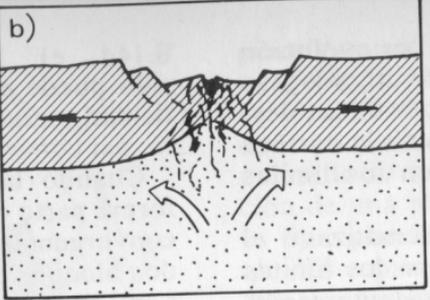
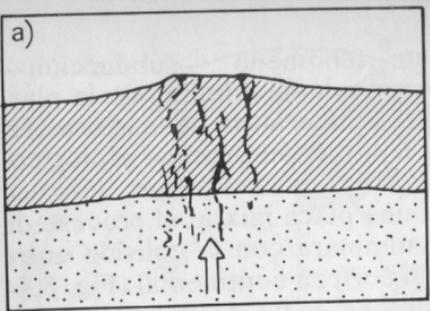
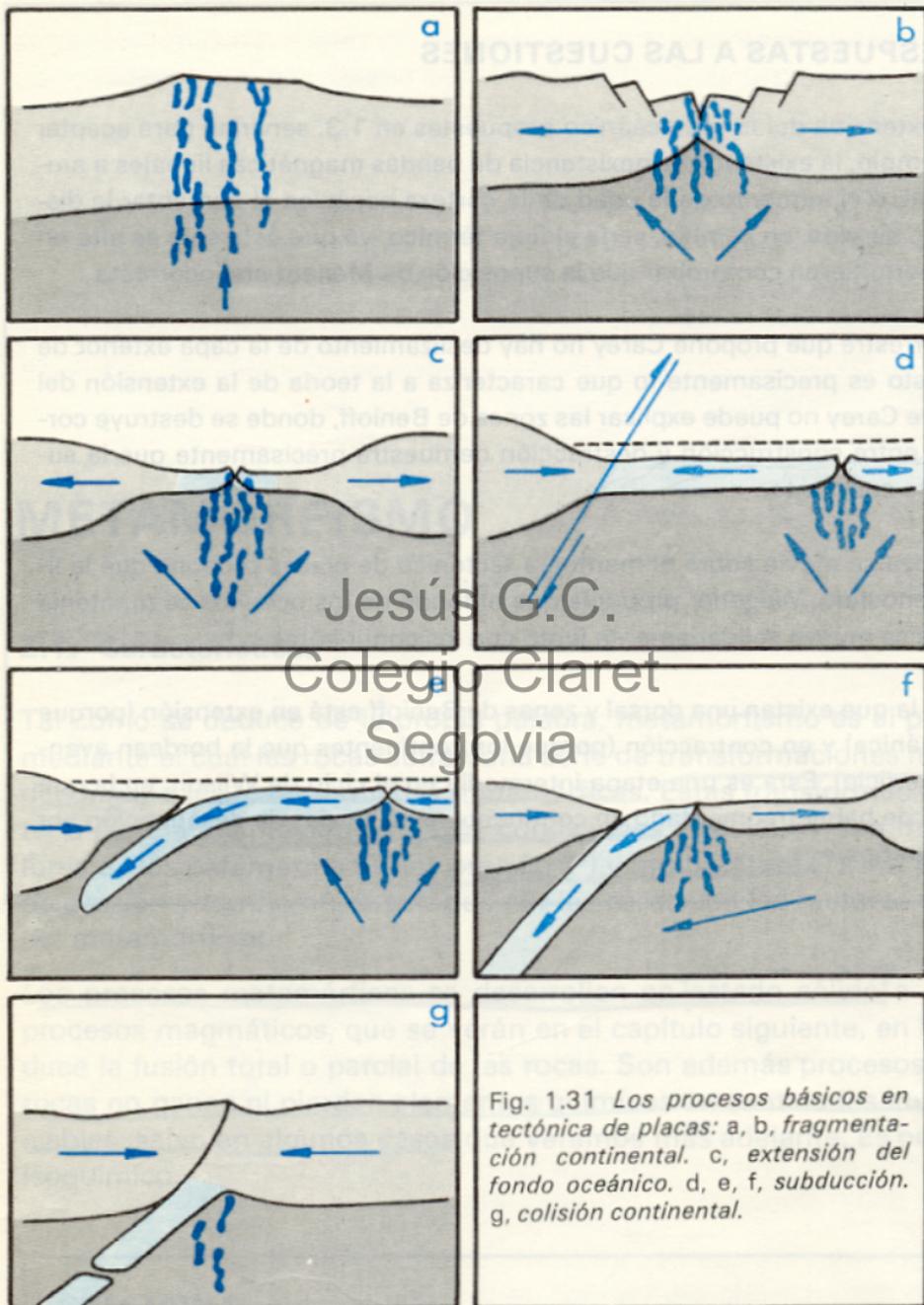


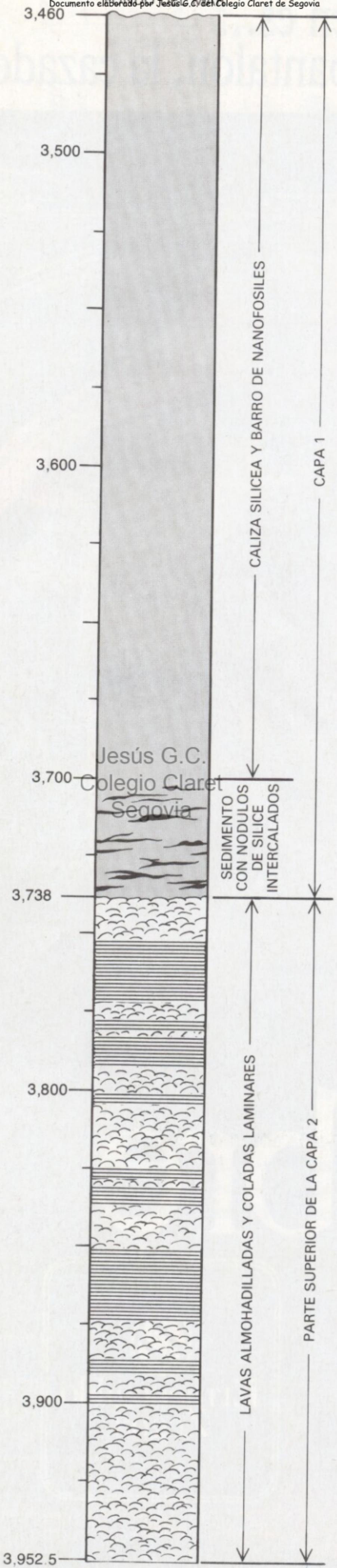
Fig. 8.14.—Los procesos básicos en tectónica de placas. a, b, fragmentación continental. c, extensión del fondo oceánico. d, e, f, subducción. g, obducción. Abajo, esquema, en perspectiva, de estos procesos.

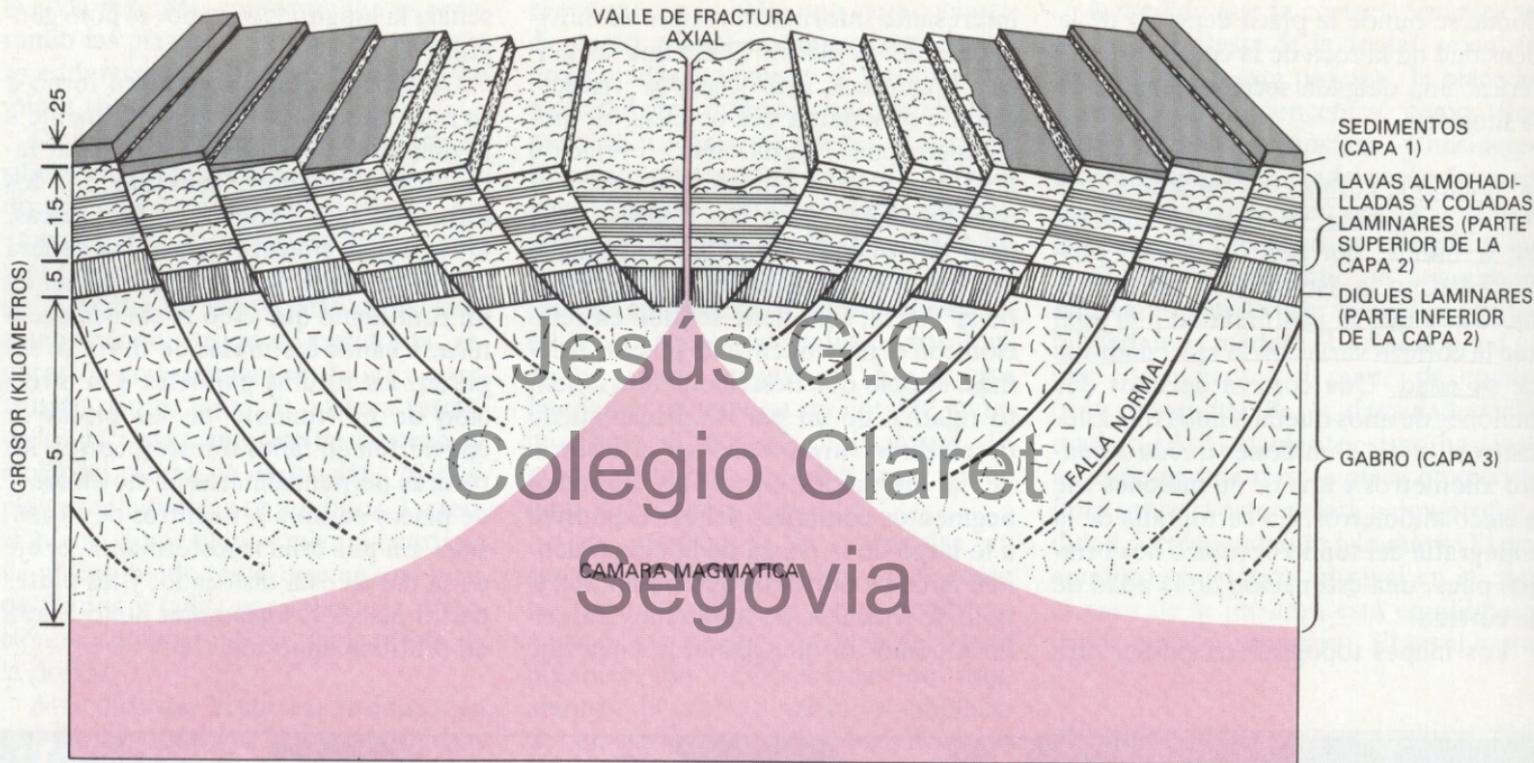


Jesús G.C.
 Colegio Claret
 Segovia

Fig. 1.31 Los procesos básicos en tectónica de placas: a, b, fragmentación continental. c, extensión del fondo oceánico. d, e, f, subducción. g, colisión continental.

PROFUNDIDAD BAJO LA SUPERFICIE DEL MAR (METROS)





4. CENTRO DE EXPANSION, que se localiza en la dorsal mesoceánica, donde se inyecta magma en la corteza. El magma se forma a medida que las placas litosféricas se separan y asciende roca del manto, que se funde por la disminución de la presión. Se reúne en una cámara, por debajo del centro de expansión. En la cámara magmática cristaliza roca gabro. En el techo de la cámara el magma sube al separarse las placas y se enfría en forma de diques

verticales. En la superficie la lava fluye y se endurece en forma de láminas y "almohadillas". A medida que la corteza nueva se aleja del centro de expansión, va depositándose sobre ella una capa de sedimentos. La corteza también se agrieta a lo largo de fallas normales, que discurren paralelas a la cresta de la dorsal; de ahí que la corteza madura exhiba una estructura en capas de arriba abajo: sedimentos, láminas y lavas almohadilladas, diques y gabros.

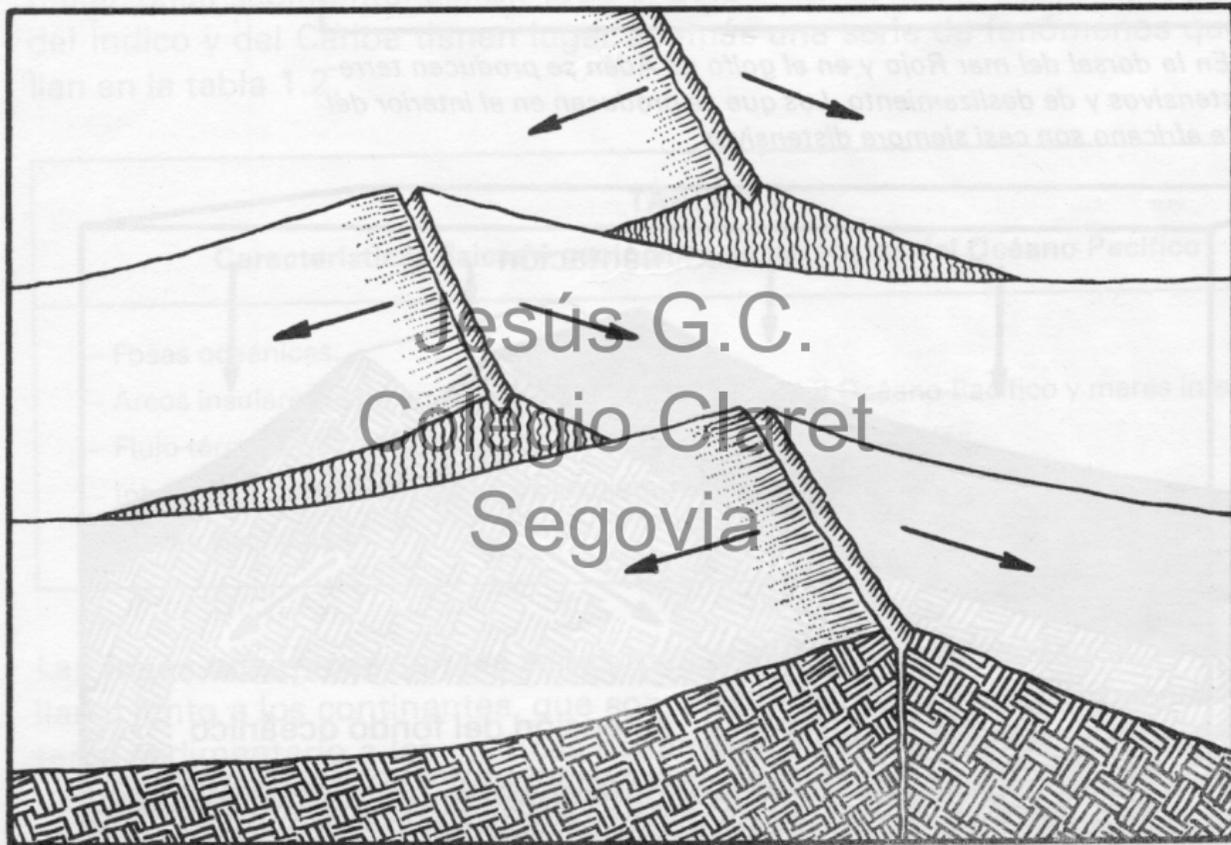
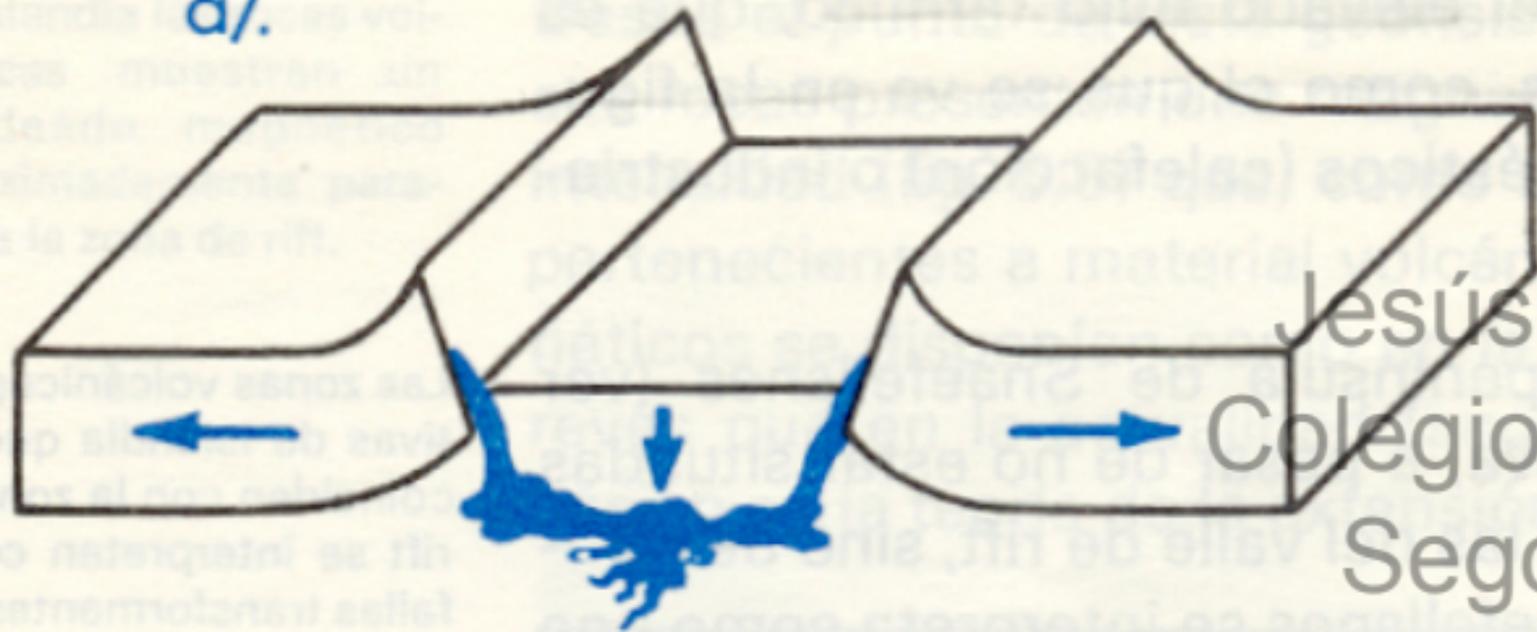
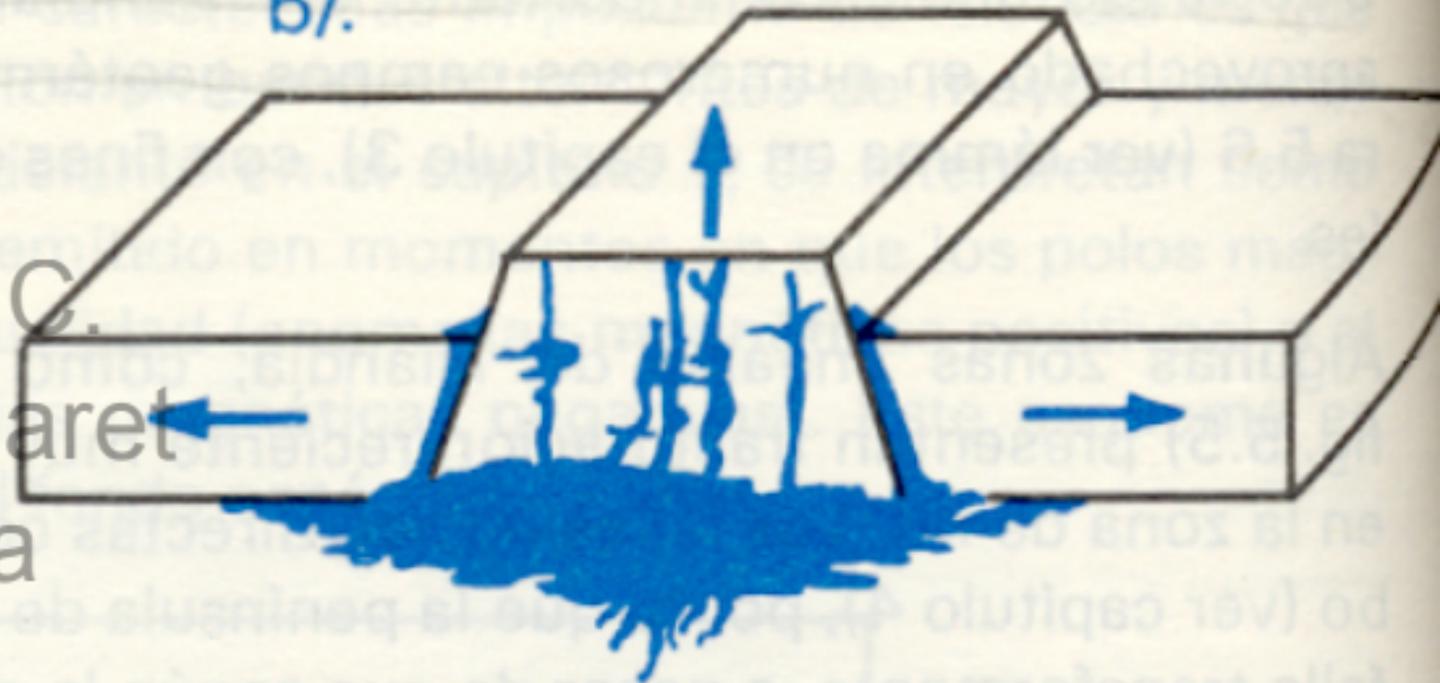


Fig. 1.6 Esquema de una dorsal: valles de rift y fallas transformantes.

a/.



b/.



Jesús G.C.
Colegio Claret
Segovia

Fig. 5.7-a) Valle de rift en una dorsal normal.

Fig. 5.7-b) Horst en la dorsal del Pacífico oriental
(véase explicación en el texto).

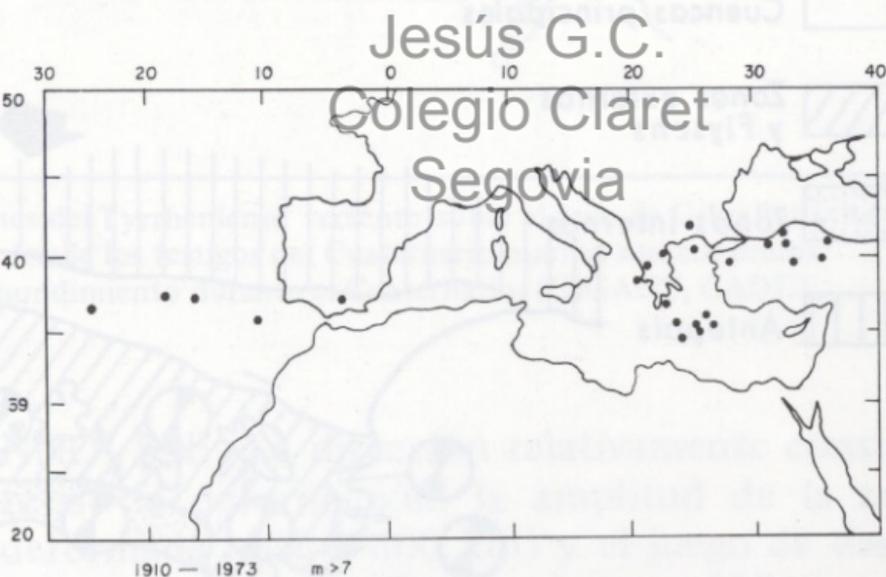
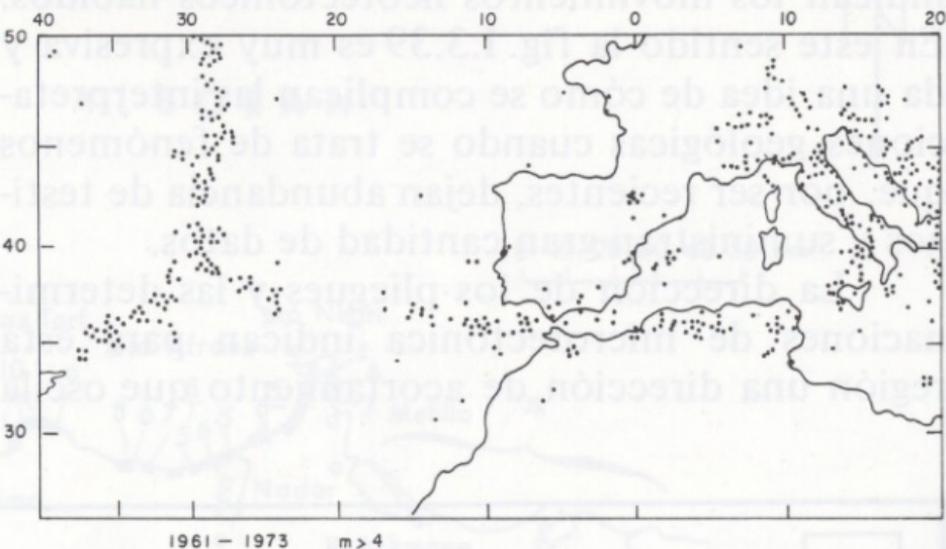


Fig. I.3.41.- Cortesía de Hypocentral Data Center, Boulder, Colorado. a) Sismos de magnitud mayor de 4 entre 1961 y 1973. b) Sismos de magnitud mayor de 7 entre 1910 y 1973.

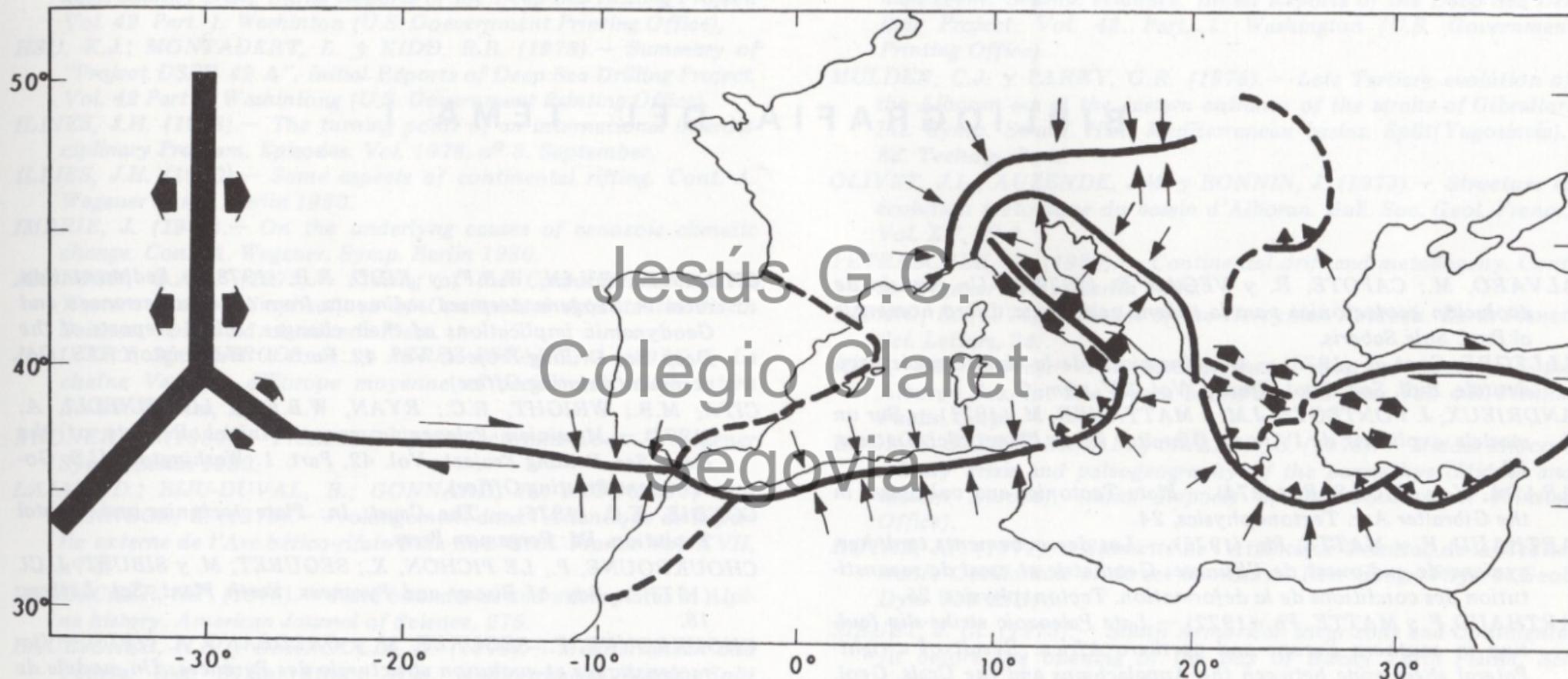
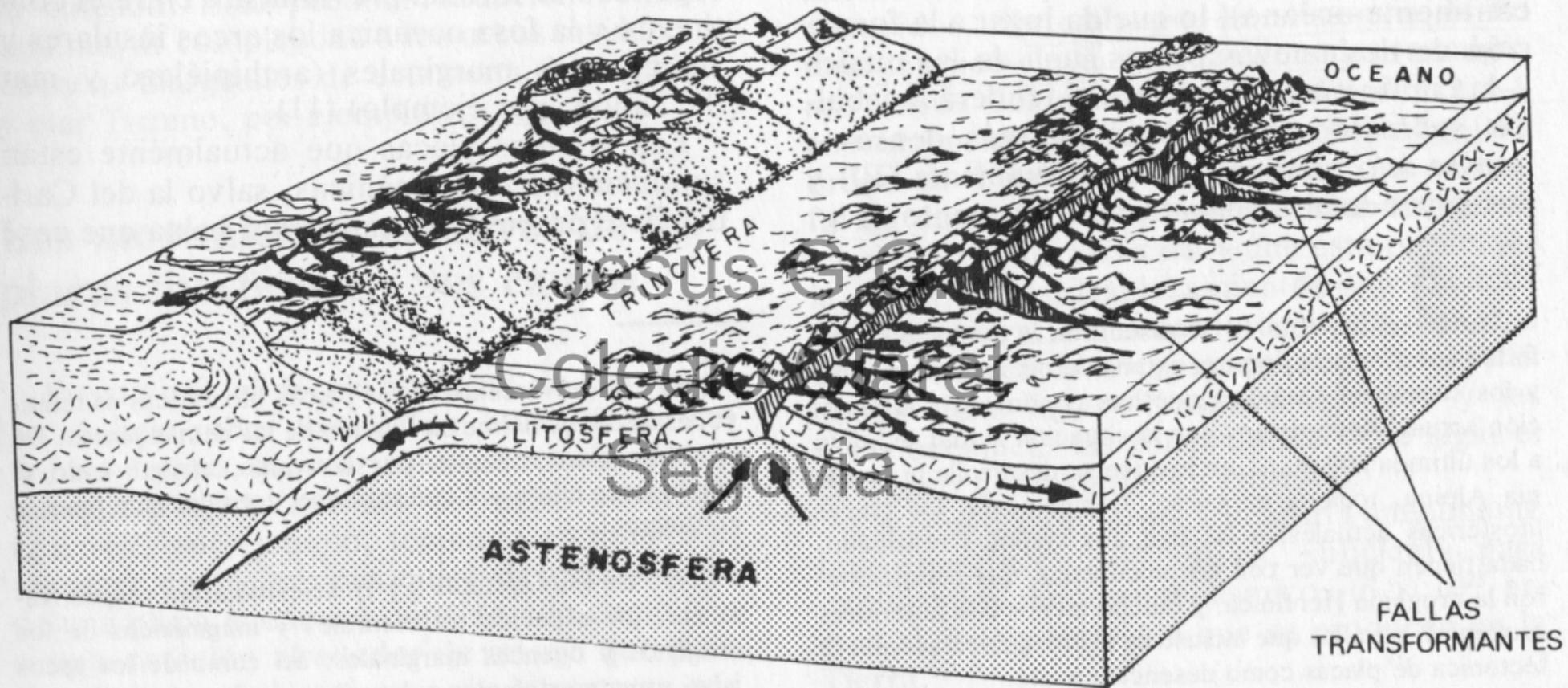
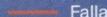


Fig. I.3.42.— Sistema de esfuerzos sísmicos y dispositivos tectónicos en el área Alpina Mediterránea. (A. UDIAS, 1979).



INQUIETUD POR PARTIDA DOBLE

Los devastadores terremotos al norte y al sur del punto triple de Mendocino también podrían desencadenar catastróficos tsunamis.

-  Falla
-  Falla inferida u oculta
-  Zona de subducción
-  Centro de expansión
-  Dirección del movimiento de la falla
-  Dirección del movimiento de la placa



El suelo tiembla

La costa Oeste de Estados Unidos, proclive a los terremotos, puede correr un peligro mayor de lo que casi nadie había imaginado. Una nueva investigación, basada en muestras subacuáticas de corrimientos de tierra producidos por terremotos ocurridos en siglos pasados, dibuja un panorama ciertamente espeluznante.

En la parte sur de la zona de subducción de Cascadia, una larga falla en sentido norte-sur donde las placas de Juan de Fuca y Gorda se hunden bajo la placa Norteamericana, se producen grandes temblores aproximadamente cada 270 años. Si el último tuvo lugar en 1700, el siguiente ya debería haberse producido. «Avisamos a la gente de que podría ocurrir en cualquier momento», dice el geólogo de la Universidad del Estado de Oregón Chris Goldfinger. Un terremoto en Cascadia también podría tener graves consecuencias más al sur, pues podría provocar un movimiento en el segmento norte de la falla de San Andrés, donde la placa del Pacífico entra en contacto con el continente. Las sacudidas podrían propagarse hacia San Francisco, afectándolo con más fuerza que en el sismo de 1906. —A. R. Williams



Jesús G.C.
Colegio Claret
Segovia

Fig. 1.2 Topografía del fondo oceánico.

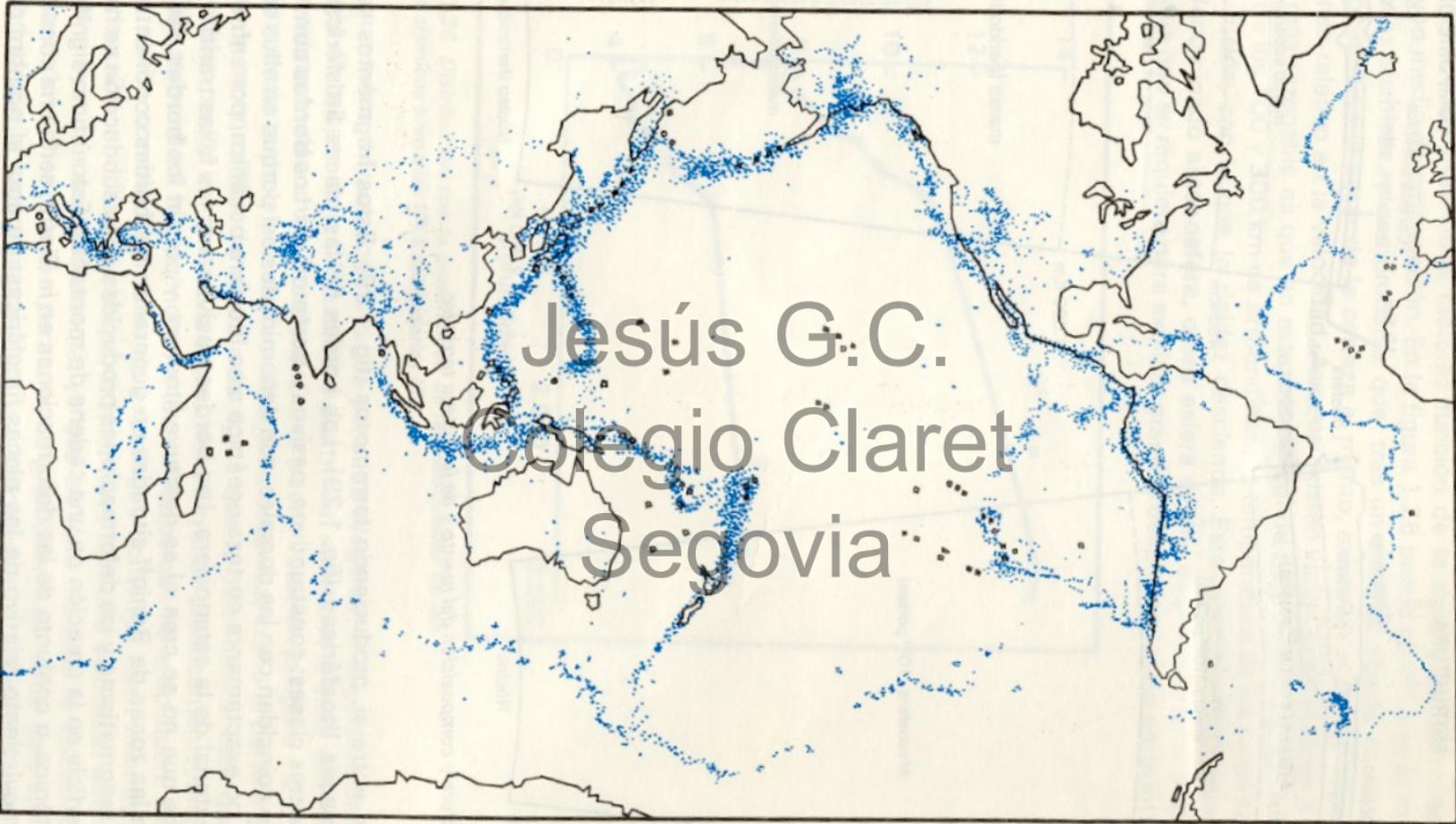


Fig. 1.28 Distribución de los focos sísmicos registrados entre 1961 Y 1967, según Barazangi y Dorman (1968).



Jesús G.C. Colegio Claret Segovia

6. HUMEROS NEGROS, chimeneas por las que mana agua caliente desde la corteza. Las partículas que imprimen al penacho su color oscuro son sulfuros extraídos por disolución de la roca cortical. Cerca de la dorsal mesoocéánica penetra agua marina por las grietas de la corteza recién formada. El agua se calienta y es expulsada por las chimeneas, precipitando los minerales que lleva disueltos. Esta fotografía y la siguiente se tomaron en la dorsal del Pacífico oriental desde el *Cyana*, un sumergible tripulado. Esta se obtuvo durante una expedición dirigida por Roger Hékinian, del Centre pour l'Exploitation des Océans.

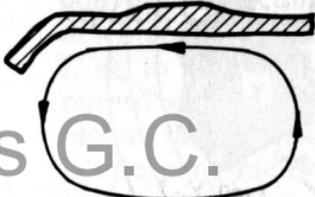
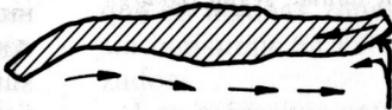
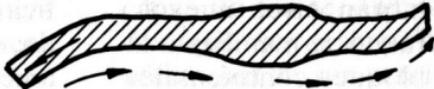


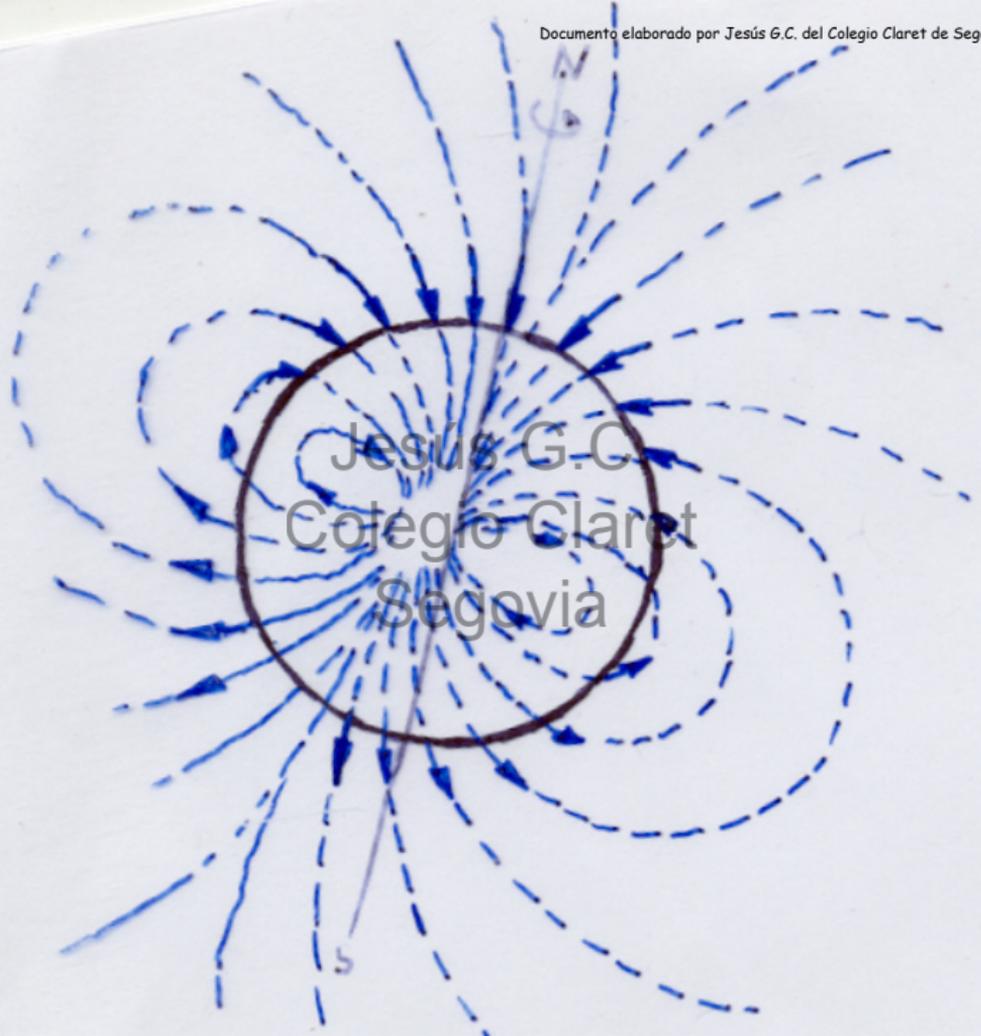
Jesús G.C.
Colegio Claret
Segovia

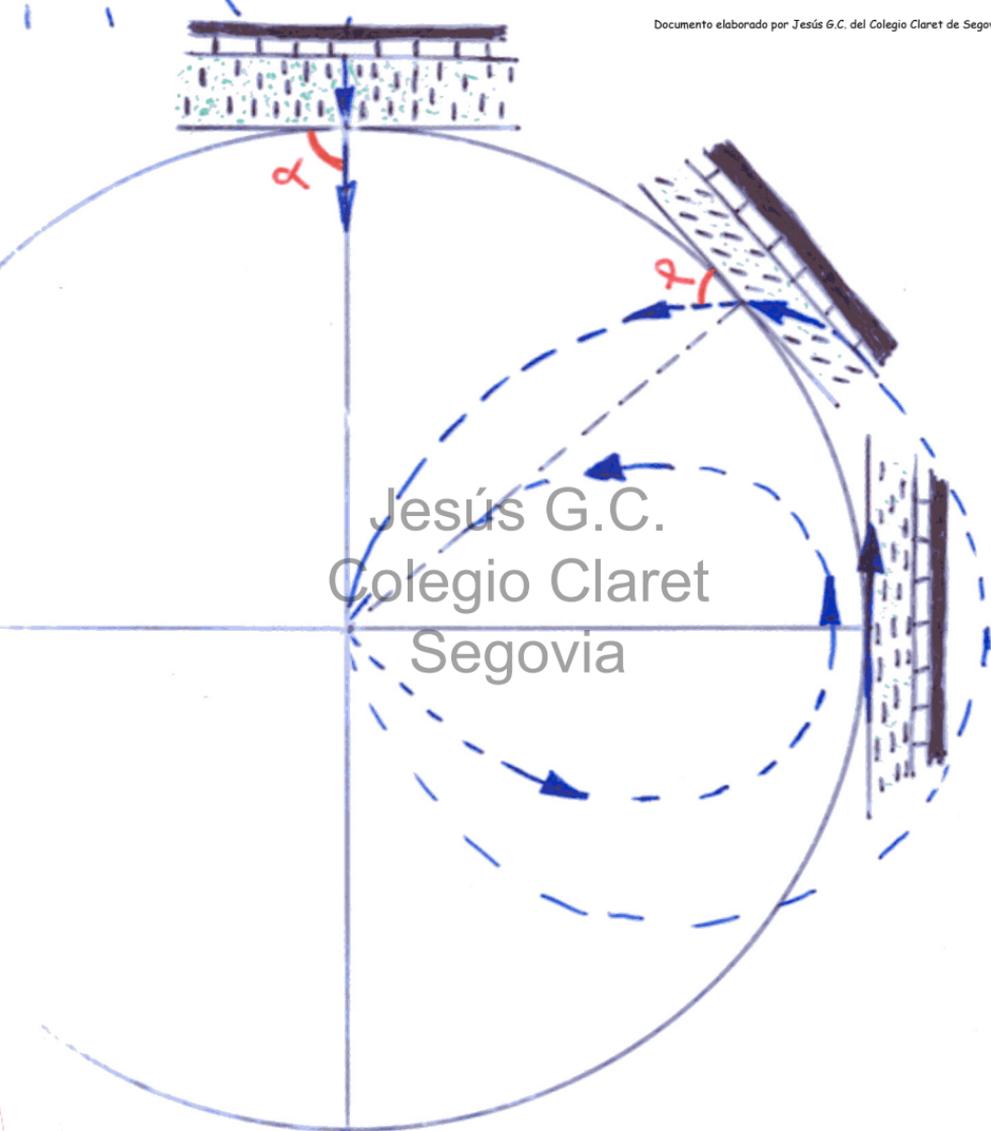
7. FISURA QUE ABRE LA SUPERFICIE de la corteza oceánica cerca de la cresta de la dorsal del Pacífico oriental. Tales fisuras las producen el movimiento de placas, que genera esfuerzos laterales, y la contracción de la corteza. Las fisuras más próximas a la cresta de la dorsal coinciden con fuentes activas de coladas de lava y suelen taponarse con las coladas. Las más distantes a la cresta de la dorsal, como la que se muestra aquí, ya no arrojan lava. Esta fotografía se tomó en 1978, durante la primera exploración de la dorsal del Pacífico oriental desde un sumergible tripulado en una expedición dirigida por el autor.

TABLA 8.2

Teorías sobre los movimientos de las placas litosféricas

Teorías		Esquema	Principal objeción
De placa pasiva	Convección profunda		Elevada viscosidad del manto inferior
	Convección somera (advección)		Geometría de las células convectivas
De placa activa	De empuje		Distribución de las plumas en el tiempo
	De arrastre		Comienzo de la subducción





Jesús G.C.
Colegio Claret
Segovia

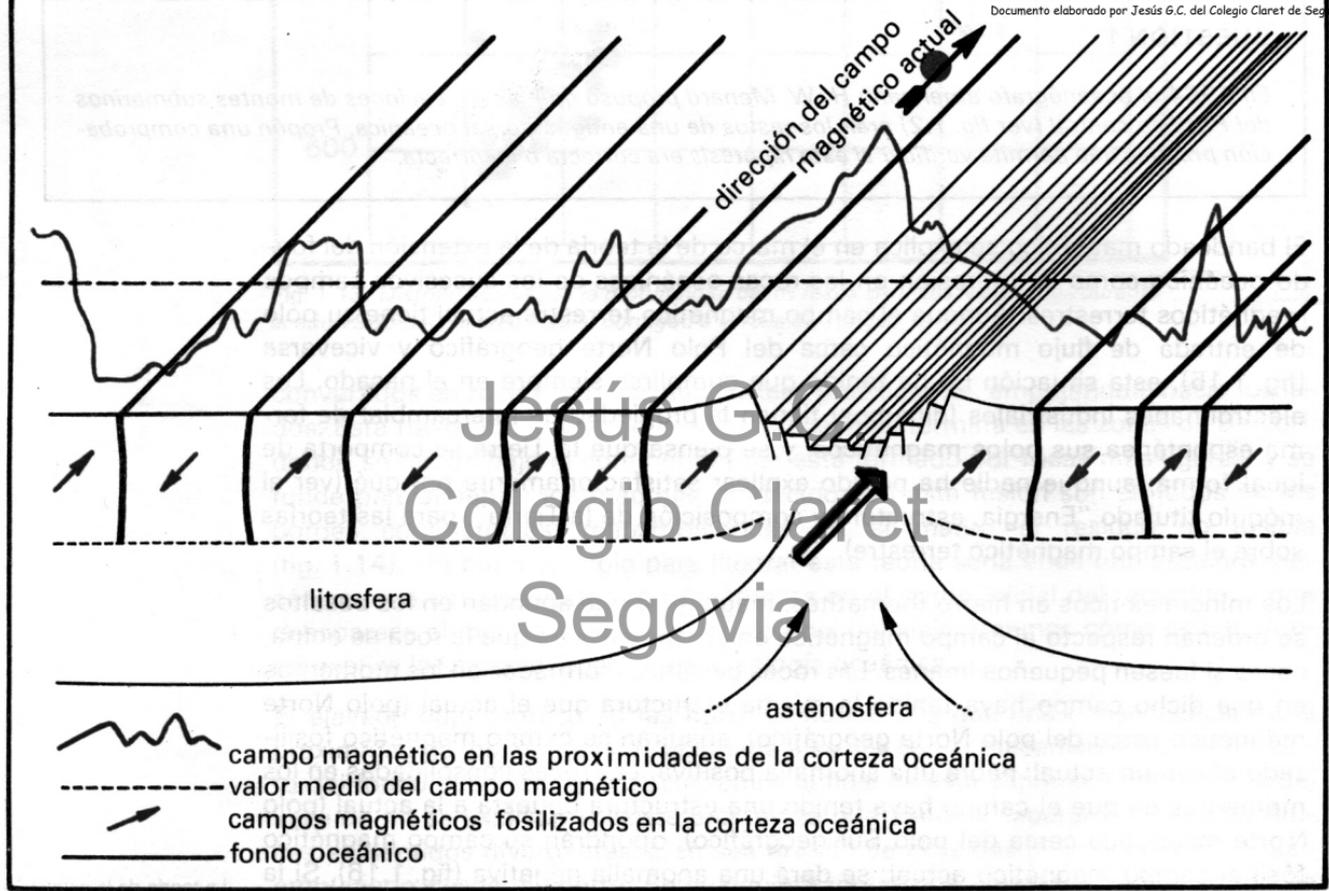
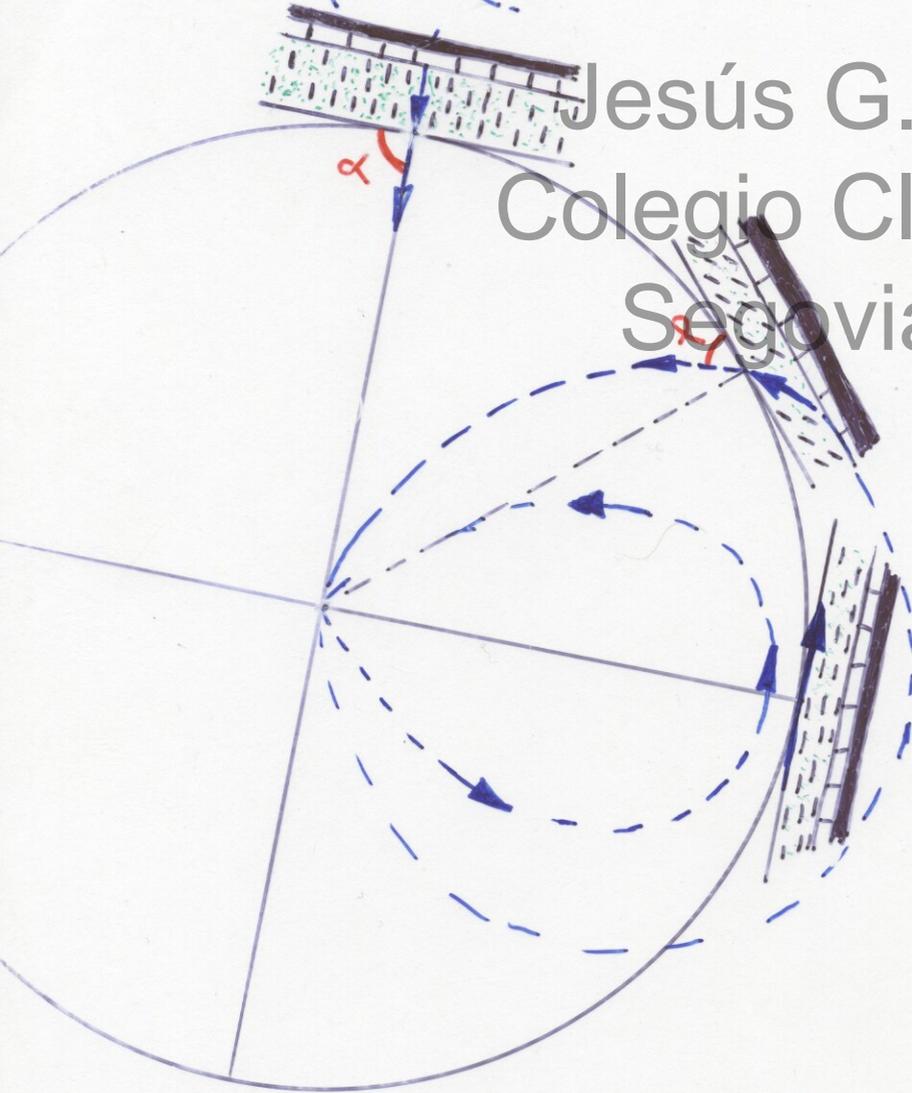
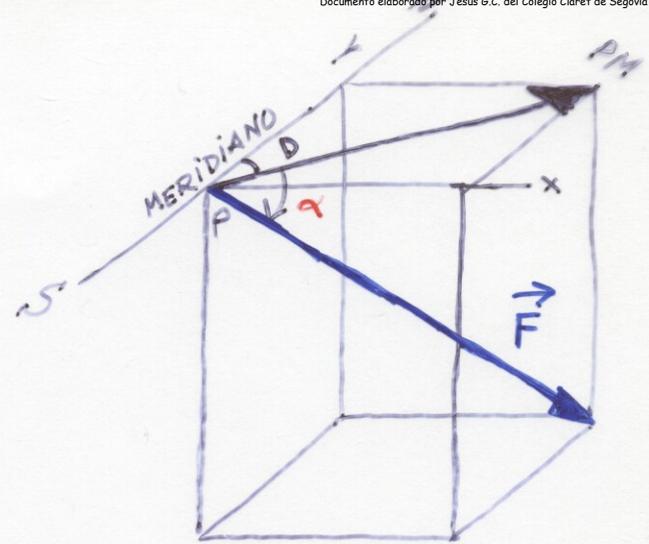
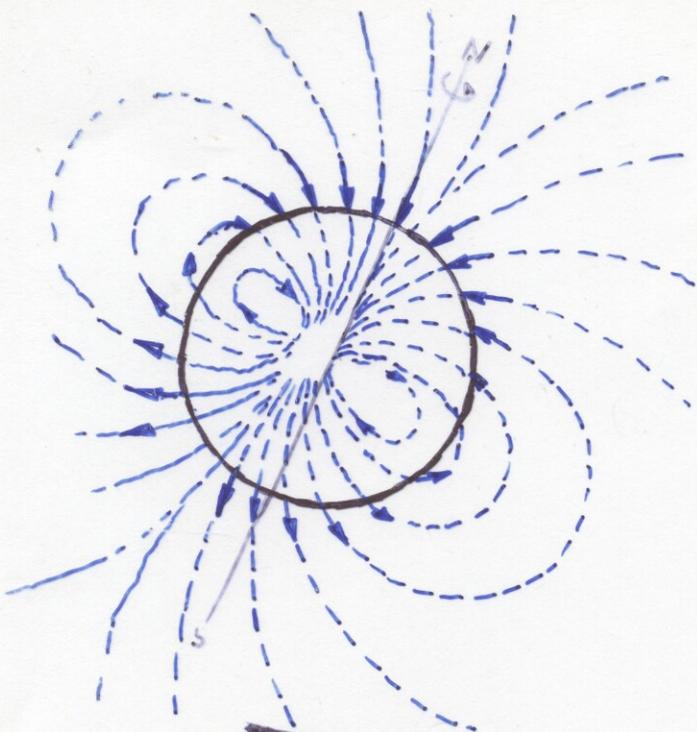


Fig. 1.16 Las bandas de anomalías magnéticas negativas o inferiores al valor medio del campo magnético actual corresponden a las porciones de litosfera oceánica generadas durante las épocas en las cuales la dirección del campo era opuesta a la actual, ocurriendo lo contrario para las bandas de anomalías positivas.



Jesús G.C.
Colegio Claret
Segovia

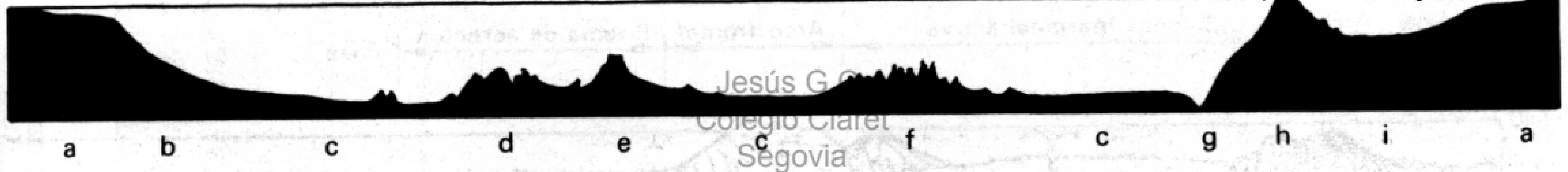


Fig. 6.2.—Perfil topográfico ideal de una cuenca oceánica. a, plataforma continental; b, talud continental; c, llanura abisal; d, colinas submarinas; e, guyot; f, dorsal oceánica; g, fosa o trinchera oceánica; h, arco insular; i, cuenca marginal

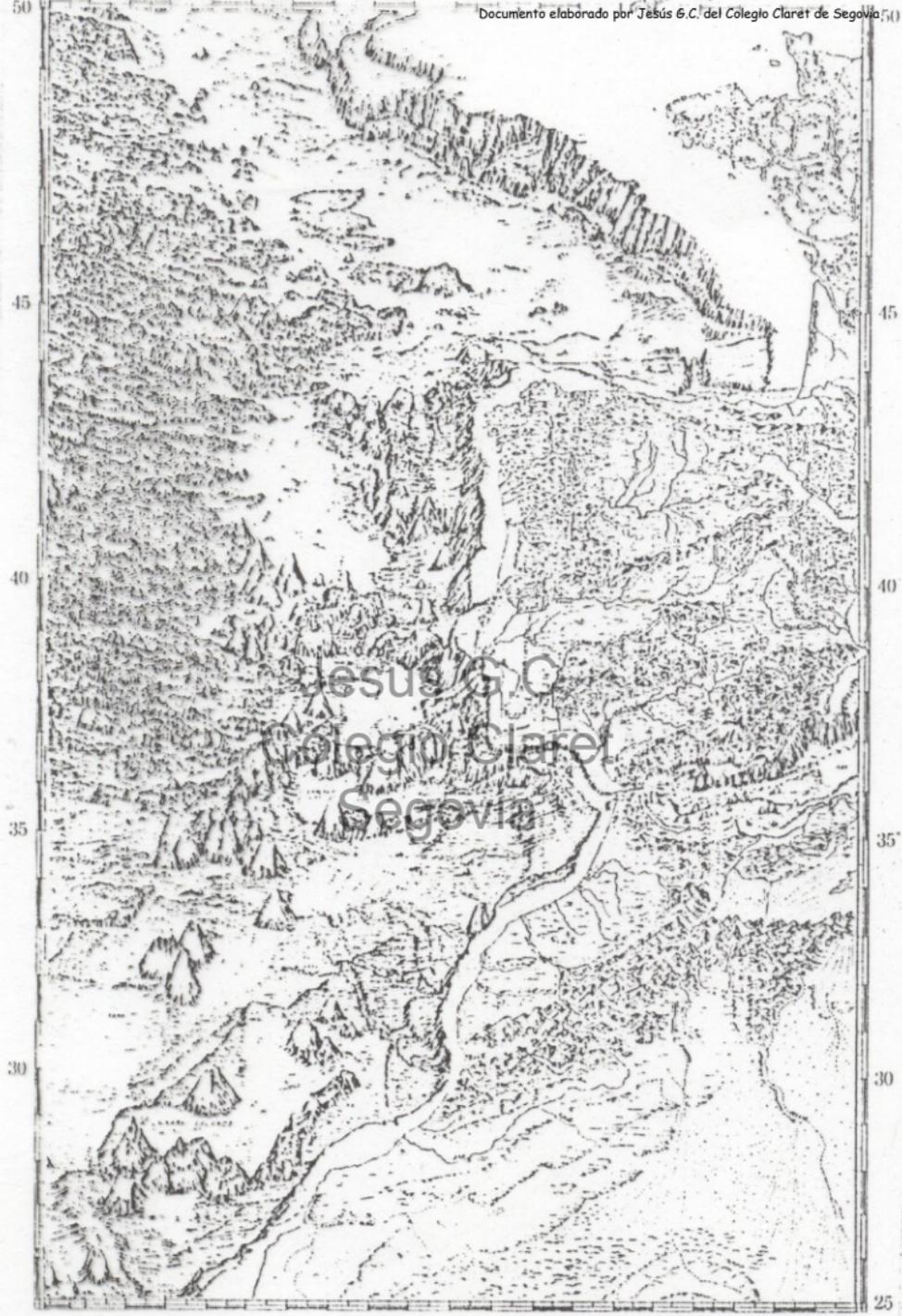


Fig. 4. The continental margins of Europe and North Africa, although similar to North America (Fig. 2), display marked differences. The sharply indented Iberian continental slope suggests tectonic control. The continental shelf south of Franco is much narrower than the shelf in the western Atlantic. The Canary Islands have no counterpart to the west. [From Physiographic Diagram of the North Atlantic Ocean, Geological Society of America, copyright Bruce C. Hoezen and Marie Tharp, 1960.]

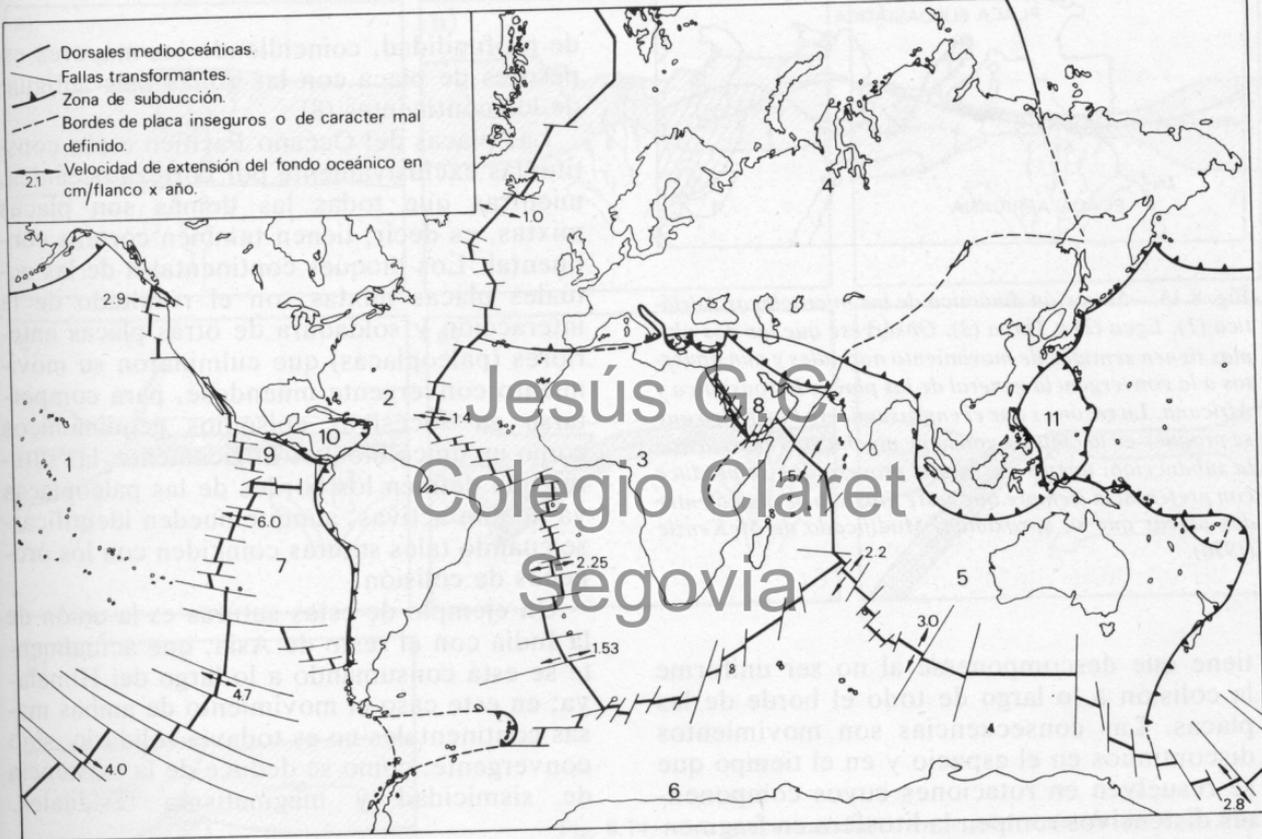


Fig. 8.11.—Principales placas litosféricas: 1. Pacífica. 2. Americana. 3. Africana. 4. Euroasiática. 5. Australoíndica. 6. Antártica. 7. Nazca. 8. Árabe. 9. Cocos. 10. Caribe. 11. Filipina. Los principales problemas de límites son el contacto entre las placas americana y euroasiática en Siberia, y la posible existencia de las placas china y de Scotia, esta última entre la americana y la antártica.

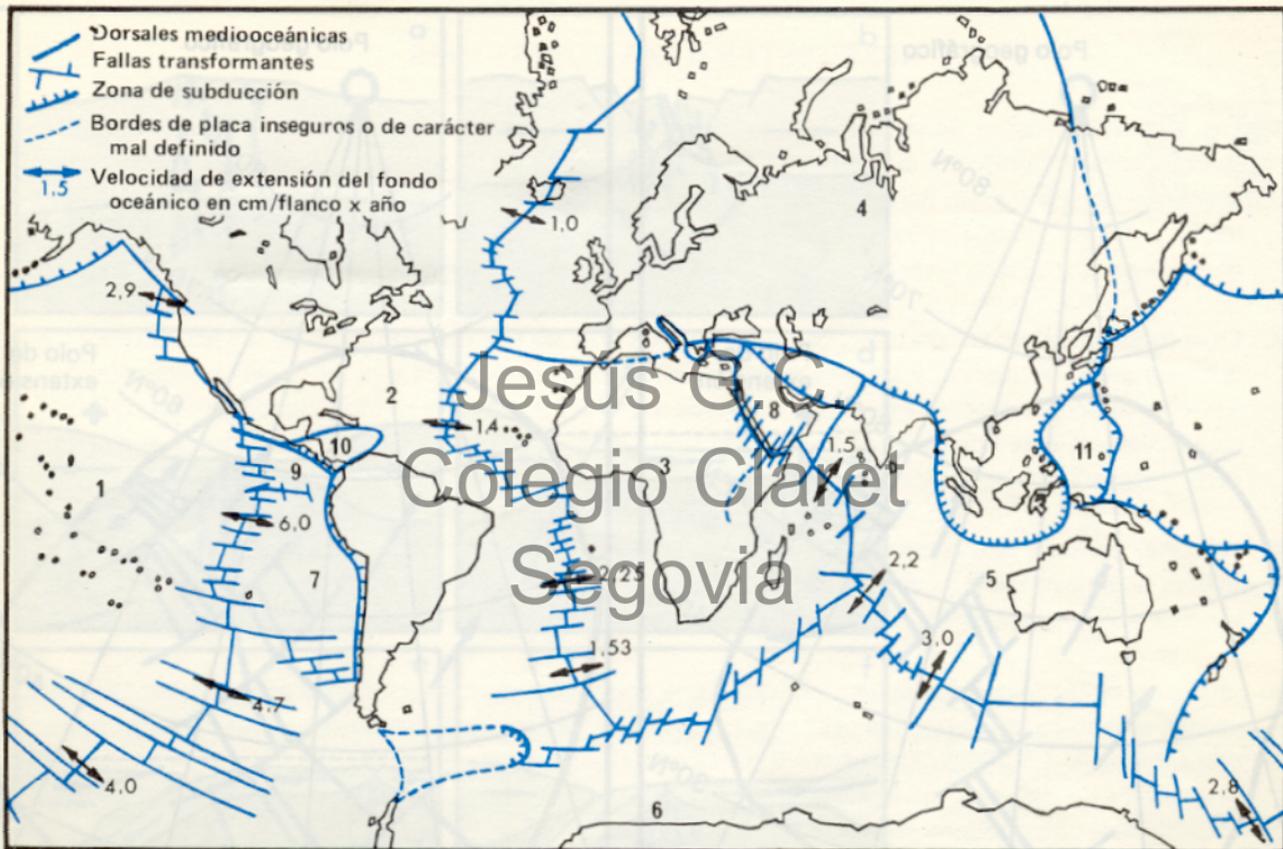


Fig. 1.29 Las principales placas litosféricas: 1, Pacífica. 2, Americana. 3, Africana. 4, Euroasiática. 5, Australoíndica. 6, Antártica. 7, de Nazca. 8, Árabe. 9, de Cocos. 10, Caribe. 11, Filipina. Los números más pequeños indican las velocidades de separación de las placas en las dorsales, medidas en cm/año.

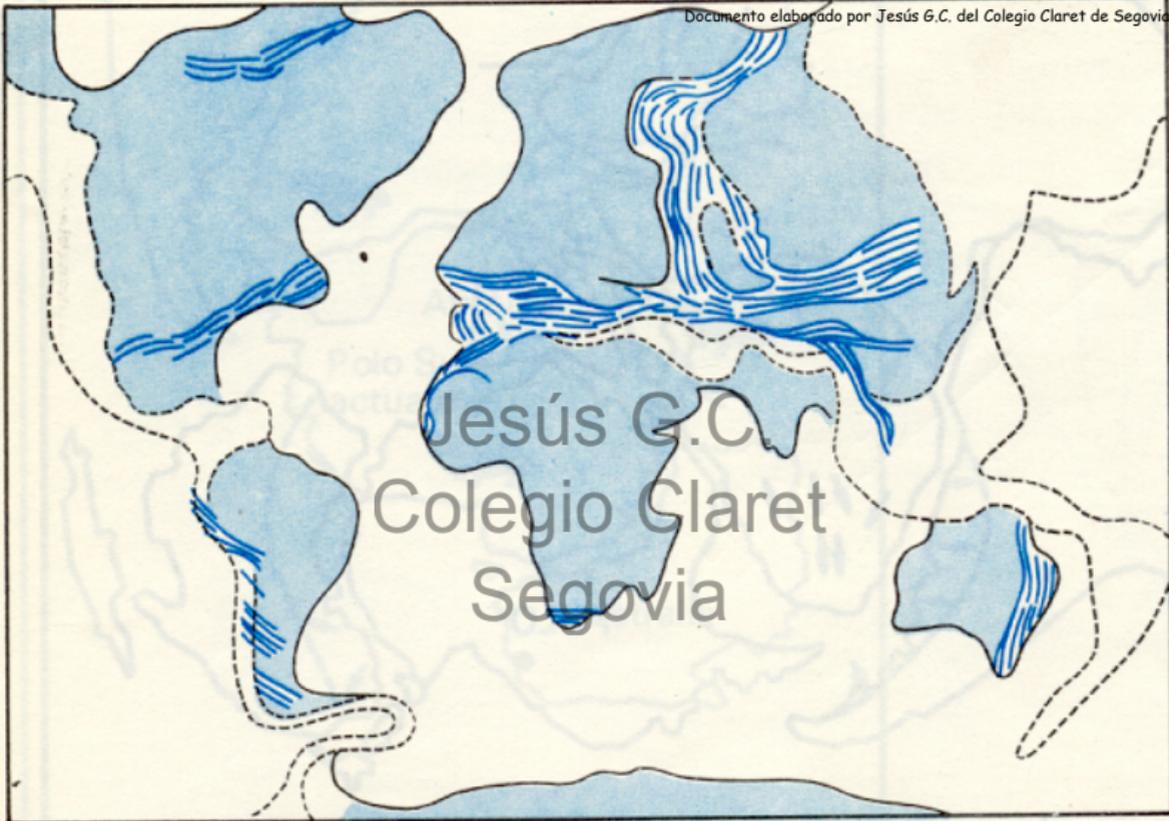


Fig. 1.19 *Distribución de los terrenos correspondientes a la orogenia hercínica. Obsérvese cómo se interrumpen bruscamente en los bordes de los continentes; si cerramos el Atlántico desaparece tal interrupción.*

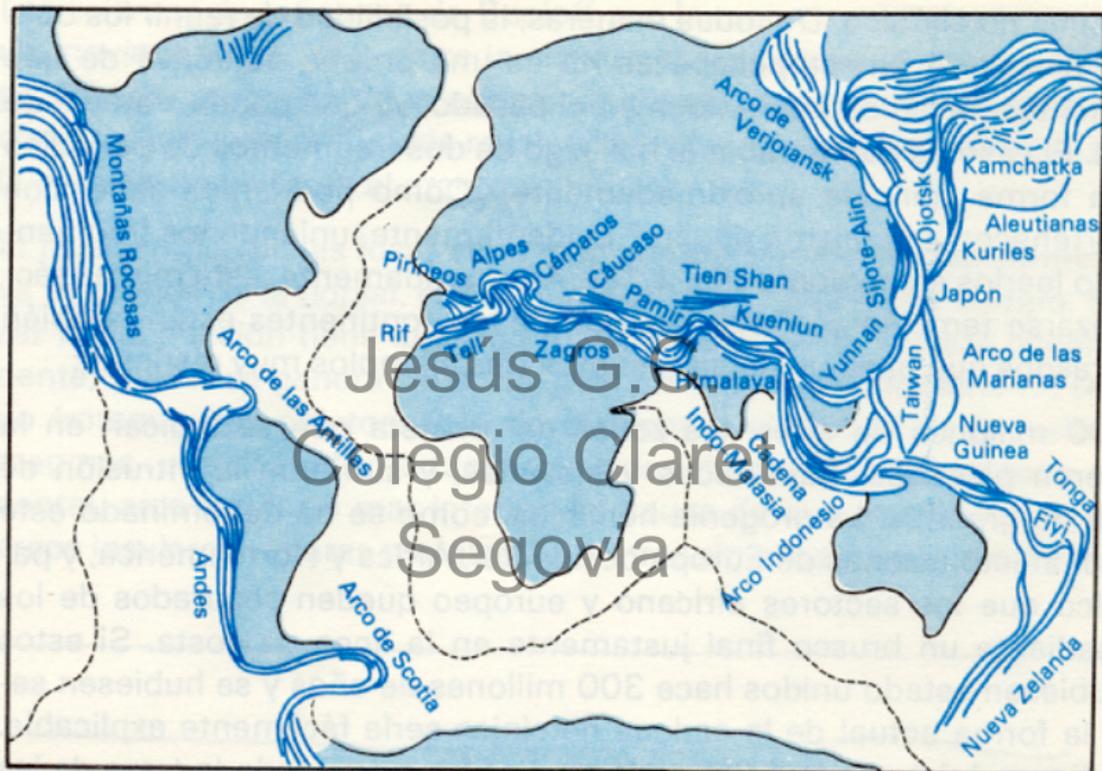


Fig. 1.20 *Distribución de la orogenia alpina formada después de que se haya producido la última rotura y migración de continentes. Estas cadenas de montañas recientes nunca se interrumpen en los actuales bordes continentales, según Mat-tauer (1973).*

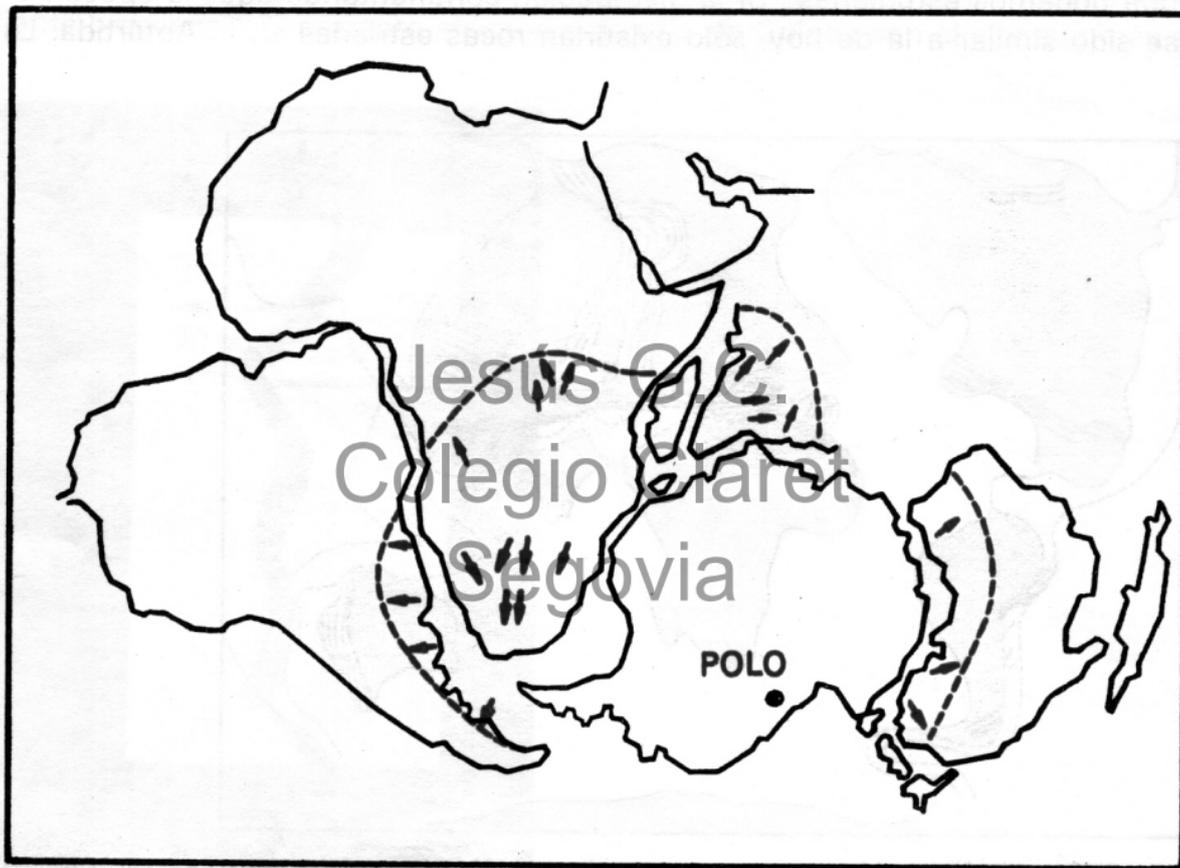


Fig. 1.21 *Direcciones del flujo del hielo y superficie ocupada por el casquete polar correspondiente a una glaciación acaecida hace 300 millones de años.*

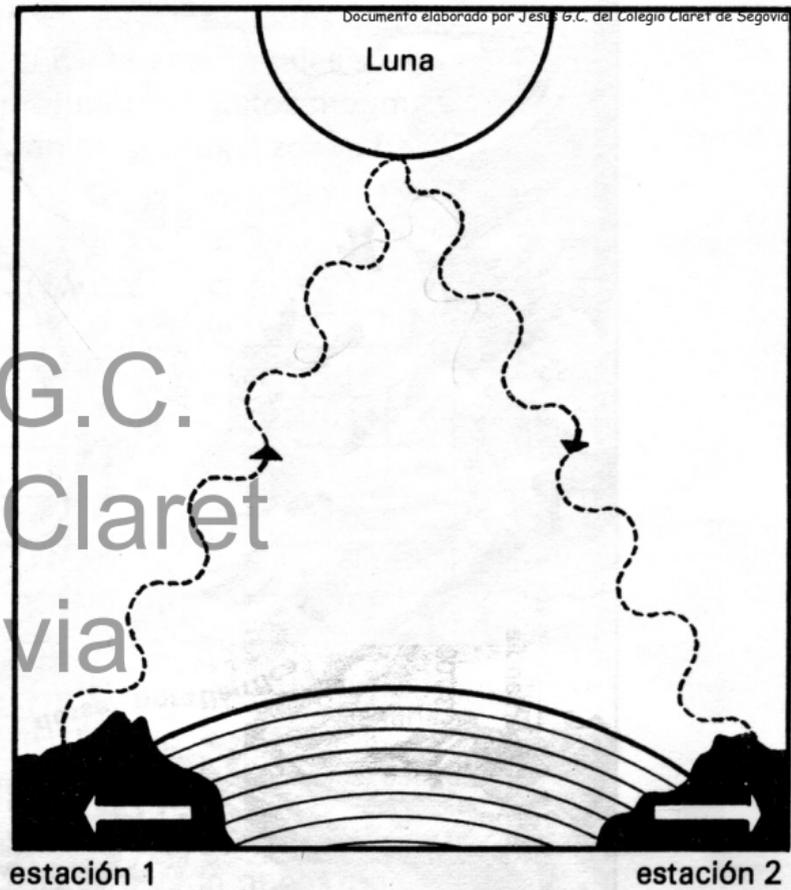
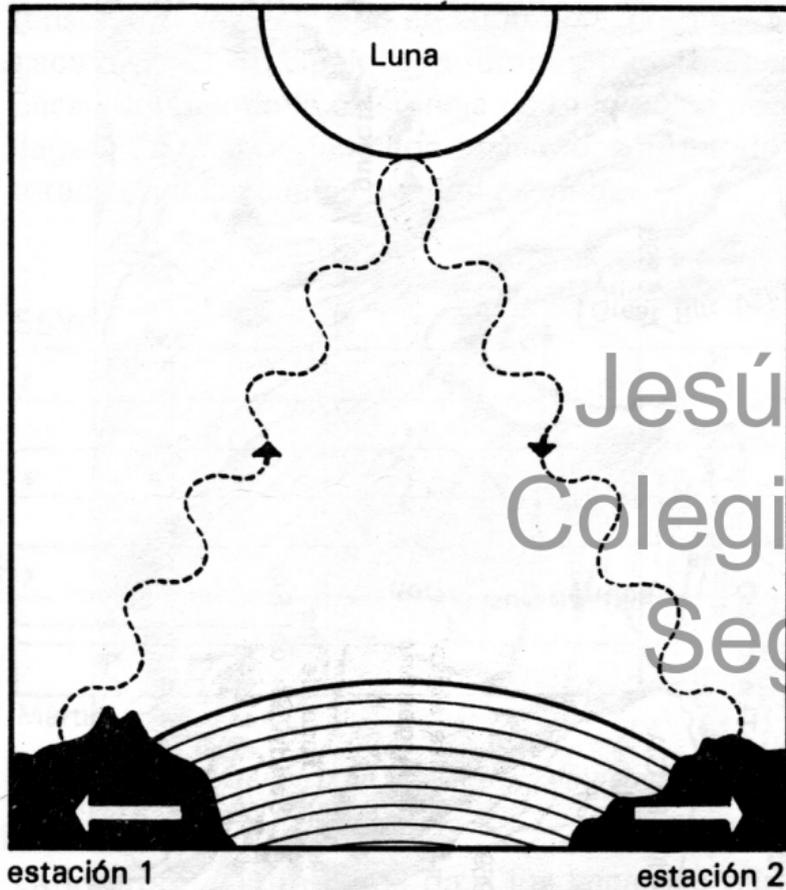


Fig. 1.22-b) *Distribución de Lystrosaurus, reptil fósil de hace 200 millones de años.*



Jesús G.C.
Colegio Claret
Segovia

Fig. 1.22-a) *Lystrosaurus*, reptil de 200 millones de años de antigüedad. Su tamaño era el de un perro grande.



Jesús G.C.
Colegio Claret
Segovia

Fig. 1.1 *Medición actual del movimiento de los continentes por el desfase de onda observado entre dos emisiones de rayos láser reflejados en la Luna.*

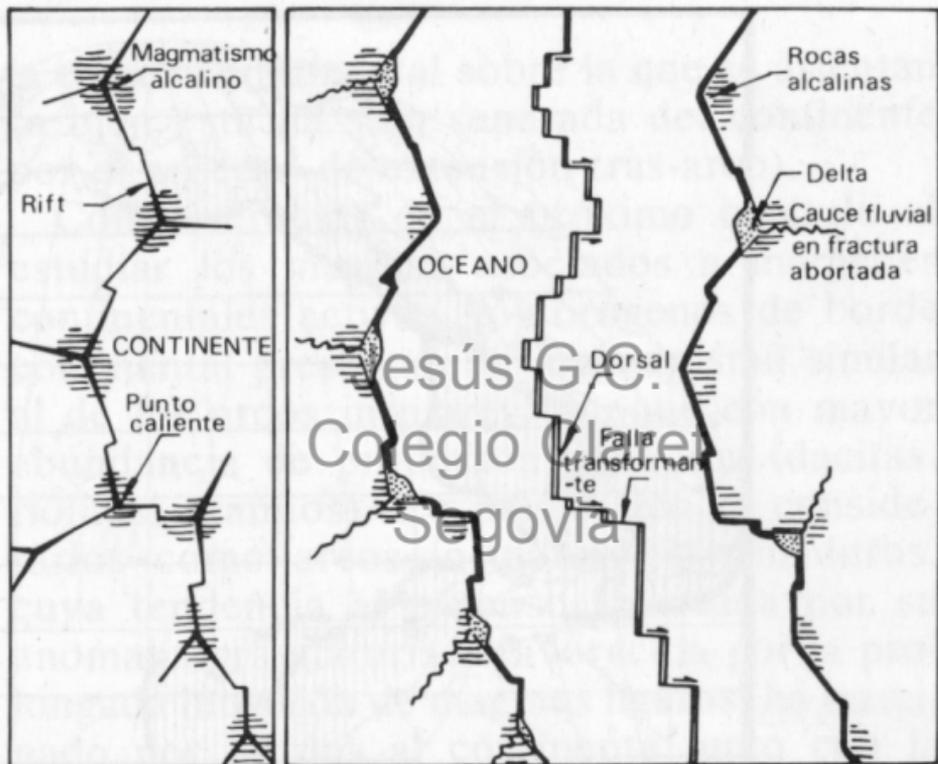


Fig. 9.58.—Esquema idealizado de una fragmentación continental. Según Dewey y Burke (1974).

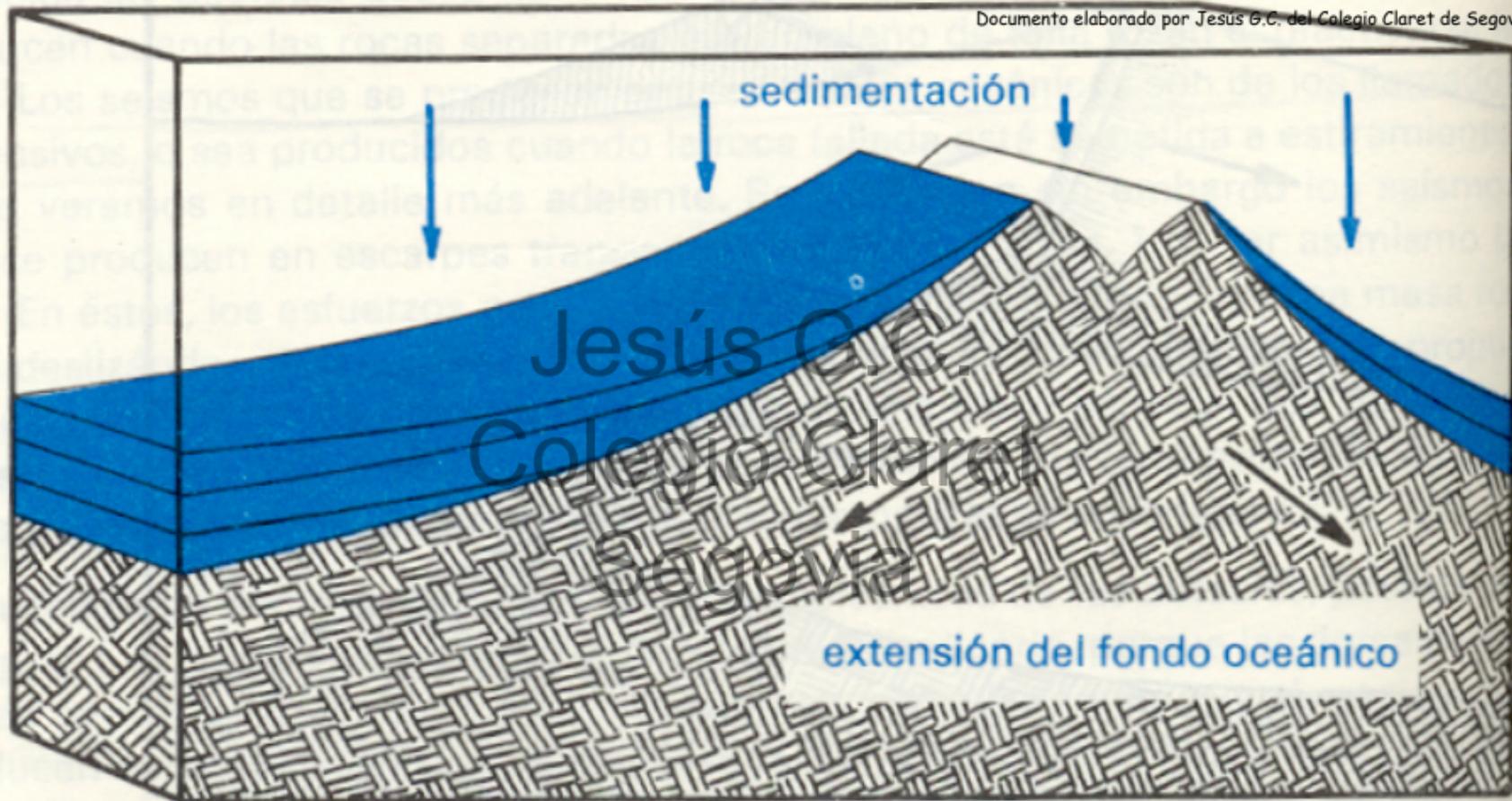


Fig. 1.8 *El espesor o potencia de los sedimentos aumenta con la distancia al eje de la dorsal.*

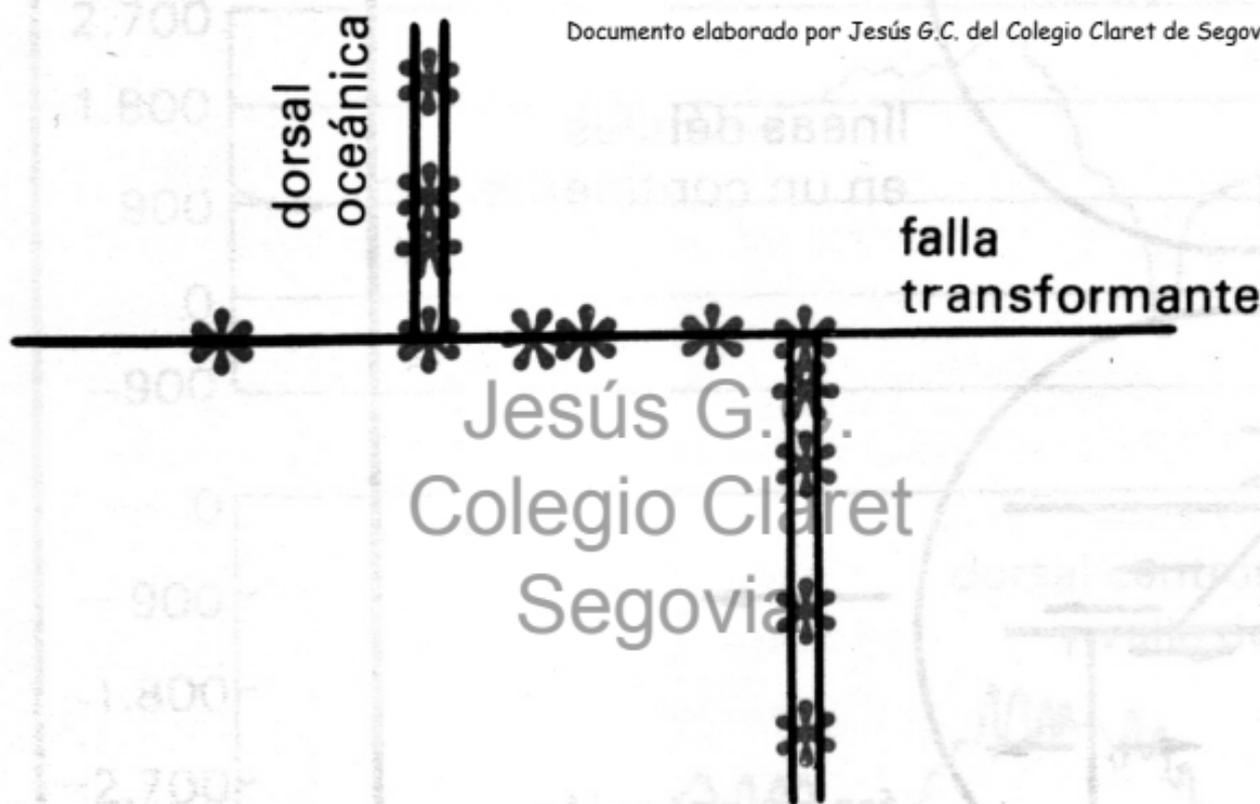


Fig. 5.12 *Distribución de terremotos en las dorsales y las fallas transformantes.*

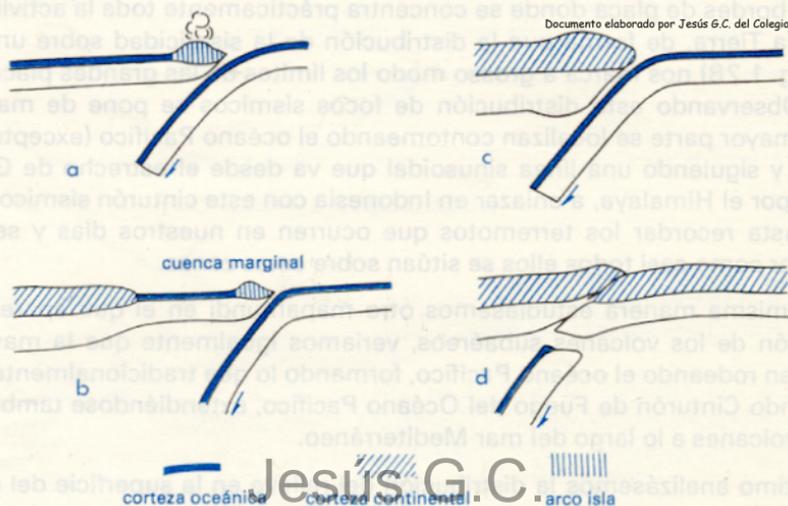


Fig. 6.1-a) Arco insular. b) Arco insular y cuenca marginal. c) Borde continental activo (orógeno ortotectónico). d) Colisión continental (orógeno paratectónico).

TABLA 6.1
Tipos de bordes destructivos

Tipo de convergencia	Resultado	Ejemplos
Corteza oceánica con corteza oceánica	Arco isla	Islas Aleutianas
Corteza oceánica con corteza oceánica cerca de un continente	Arco isla y mar interior	Japón, Filipinas
Corteza oceánica con borde continental	Orógeno ortotectónico	Andes
Corteza continental con corteza continental	Orógeno paratectónico	Alpes