

TECTÒNICA DE PLAQUES

1. VELOCITAT DE SEPARACIÓ DEL FONS OCEÀNIC AL SUD DE L'ATLÀNTIC

Les velocitats de moviment de les plaques són lentes. Aquestes es calculen en termes de centímetres per any. Els exercicis següents permeten calcular i comparar les velocitats de moviment de dues plaques diferents al sud de l'Atlàntic.

Aquests exercicis estan dissenyats per demostrar com el concepte original de la deriva continental va ser visionat per Alfred Wegener i també per calcular la velocitat de separació del fons oceànic al sud de l'Atlàntic.

Wegener va utilitzar la forma geogràfica dels límits de la costa d'Àfrica i d'Amèrica del sud per suggerir que els dos continents van estar units formant un gran continent.

1.1.- Retalla els continents de la **figura 5** (al final del document) per la part més externa, que inclou la plataforma continental (Franja costanera amb fons poc profunds, de 0 a 300 km)

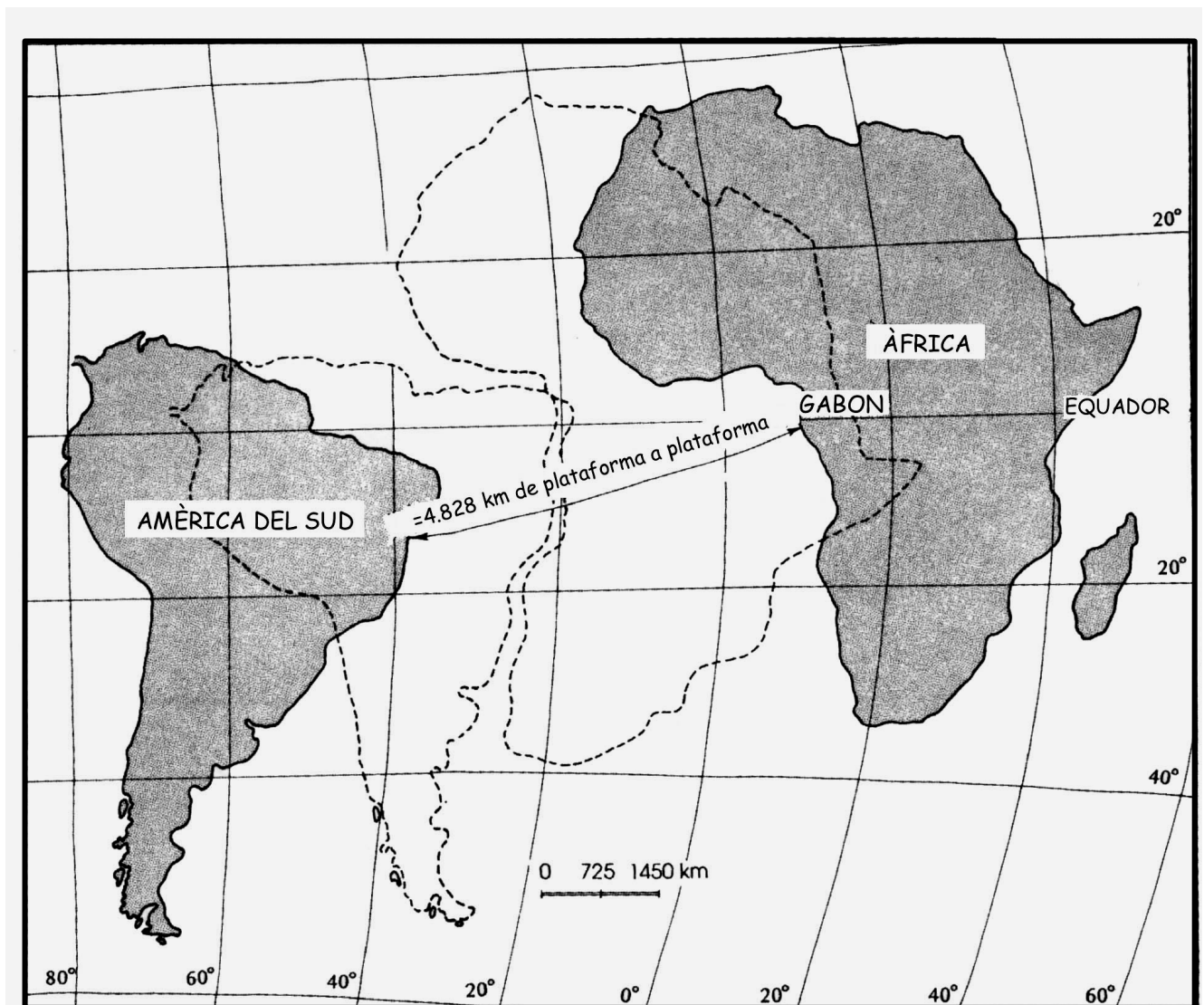


Figura 1 Posició actual d'Àfrica i Amèrica del sud (ombrejada) i posició anterior a la separació (discontinua).

1.2.- Ajusta els continents retallats sobre la figura 1. Creus que la observació de Wegener és versemblant?

1.3.- La distància aproximada entre els continents tal i com es troben actualment es mostra a la figura 1. Allard i Hurst van determinar que la separació d'Àfrica amb Amèrica del sud podria haver tingut lloc durant els últims 120 m.a.
A partir d'aquestes dades calcula la velocitat de separació al sud de l'Atlàntic. Dóna el resultat en cm/any.

1.4.- Durant la dècada dels seixanta, el Glomar Challenger va fer, en el curs de diverses expedicions, sondatges a les dues bandes de la dorsal atlàntica. Es van obtenir les dades que s'indiquen en aquests gràfics:

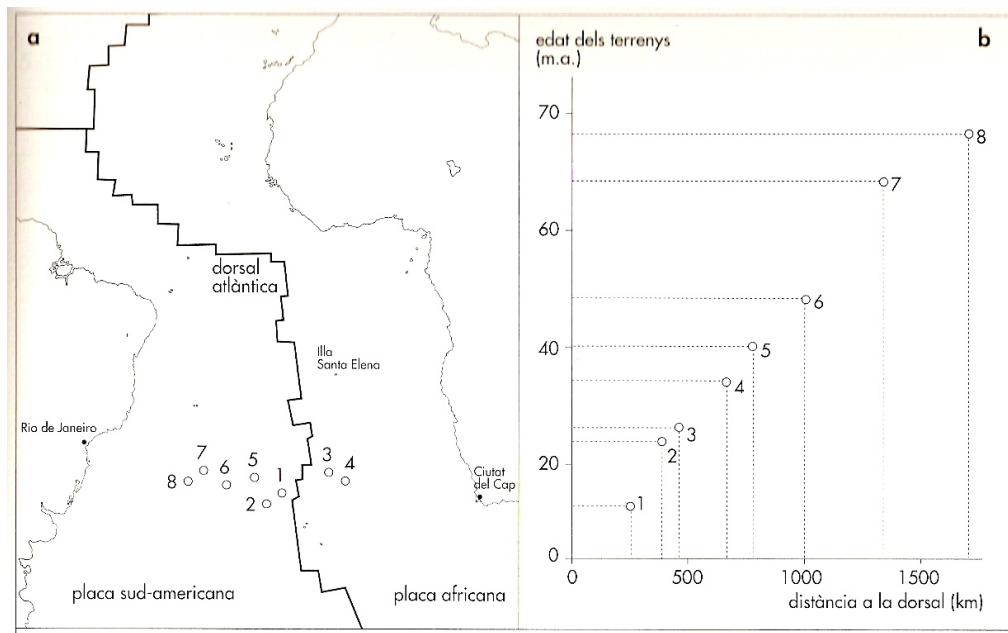


Figura 2:

a.) Emplaçament de la dorsal atlàntica

b.) Edat dels sediments en funció de la distància a la dorsal

a.) Què indiquen aquestes dades respecte al moviment de les plaques a les dues bandes de la dorsal: convergeixen o divergeixen? Justifica la resposta.

b.) Segons la resposta anterior, una dorsal és una zona de formació o de destrucció d'escorça?

c.) Tenint en compte l'edat dels terrenys dels diferents sondatges, calcula la velocitat del moviment de les plaques en relació amb la distància a l'eix de la dorsal. És la mateixa a les dues bandes de la dorsal? Compara aquests resultats amb el que has obtingut a la pregunta 1.3.

1.5.- Col·loca sobre la figura 1 els continents retallats en la posició en la que es troben actualment (línia contínua). A continuació mou-los a poc a poc fins a les seves posicions originals (línia puntejada).

Després de posar els continents en la seva posició original. Enumera totes les evidències, (observables en aquest exercici) que indiquin que aquests continents van estar units alguna vegada.

2. LOCALITZACIÓ DELS FOCUS SÍSMICS EN LES ZONES DE SUBDUCCIÓ

Si en les dorsals es crea litosfera oceànica, ha d'haver-hi altres punts on la litosfera es destrueixi, ja que la superfície de la Terra roman constant. Aparentment les profundes fosses oceàniques representen zones de subducció on la litosfera oceànica s'enfonsa en el mantell. Una evidència d'aquesta teoria és la distribució dels focus dels terratrèmols a profunditats intermèdies i grans.

En les zones de subducció els terratrèmols tenen lloc a dins de la placa que subdueix, aquesta pot perfilar-se mitjançant la localització dels focus dels terratrèmols a diferents profunditats. La figura 3 mostra una regió del Pacífic occidental anomenada la fossa d'Izu, localitzada entre la fossa de les Marianes i la del Japó, en aquesta es mostren els focus dels terratrèmols recents amb símbol diferent per a cadascun dels tres tipus de profunditats (superficials, intermedis i profunds). També es mostra un perfil a través de la secció A - A'.

Imagina que ets l'encarregat d'una estació de monitorització sísmica en el grup d'illes Bonin al SE de la fossa d'Izu (mirar figura 3). Durant un període d'una setmana, enregistres 24 terratrèmols importants en la fossa d'Izu (seguint la secció A - A') i calcules les seves profunditats i distàncies relatives des de la teva estació. Aquestes dades es troben a la taula 1

Taula 1

Esdeveniments	Profunditat (km)	Distància relativa (km x 100)
1	390	4,0
2	32	1,2
3	295	3,5
4	190	2,9
5	540	5,3
6	54	2,0
7	90	2,2
8	215	3,4
9	32	1,5
10	630	5,2
11	230	3,1
12	150	2,4
13	13	0,8
14	680	7,5
15	335	3,9
16	460	4,6
17	70	1,9
18	10	0,5
19	400	4,4
20	530	4,8
21	110	2,6
22	55	1,65
23	58	1,9
24	605	5,2

- 2.1.-** Utilitzant el paper quadriculat adjunt representa els punts indicats a la taula 1. Utilitza els símbols adients per a cadascuna de les categories de terratrèmols (mirar els símbols al peu de la figura 4)
- 2.2.-** Agrupa els punts del gràfic en els grups següents: focus superficial, intermedi i profund. Interpreta el resultat responent a les preguntes següents:
- a.** El gràfic de punts mostra l'angle de descens de la placa que subdueix. Quin és aquest angle?
 - b.** Quines plaques estan involucrades en aquest límit convergent? Quina és la placa superior i quina és la placa que subdueix? Tindria la placa superior la mateixa facilitat per subduir que la placa que realment ho fa? Justifica la resposta.
- 2.3.-** Analitza la secció B - B' (fossa de les Marianes) i la secció C - C' (fossa del Japó) de la figura 3, responent les preguntes següents (considera que la profunditat de les tres fosses és similar):
- a.** Com es pot relacionar la distància entre els epicentres de terratrèmols de profunditat superficial, intermèdia i profunda amb el pendent de la placa que subdueix?
 - b.** Considerant la resposta anterior, compara l'angle de descens de la placa en la fossa d'Izu amb l'angle en les fosses de les Marianes i del Japó.

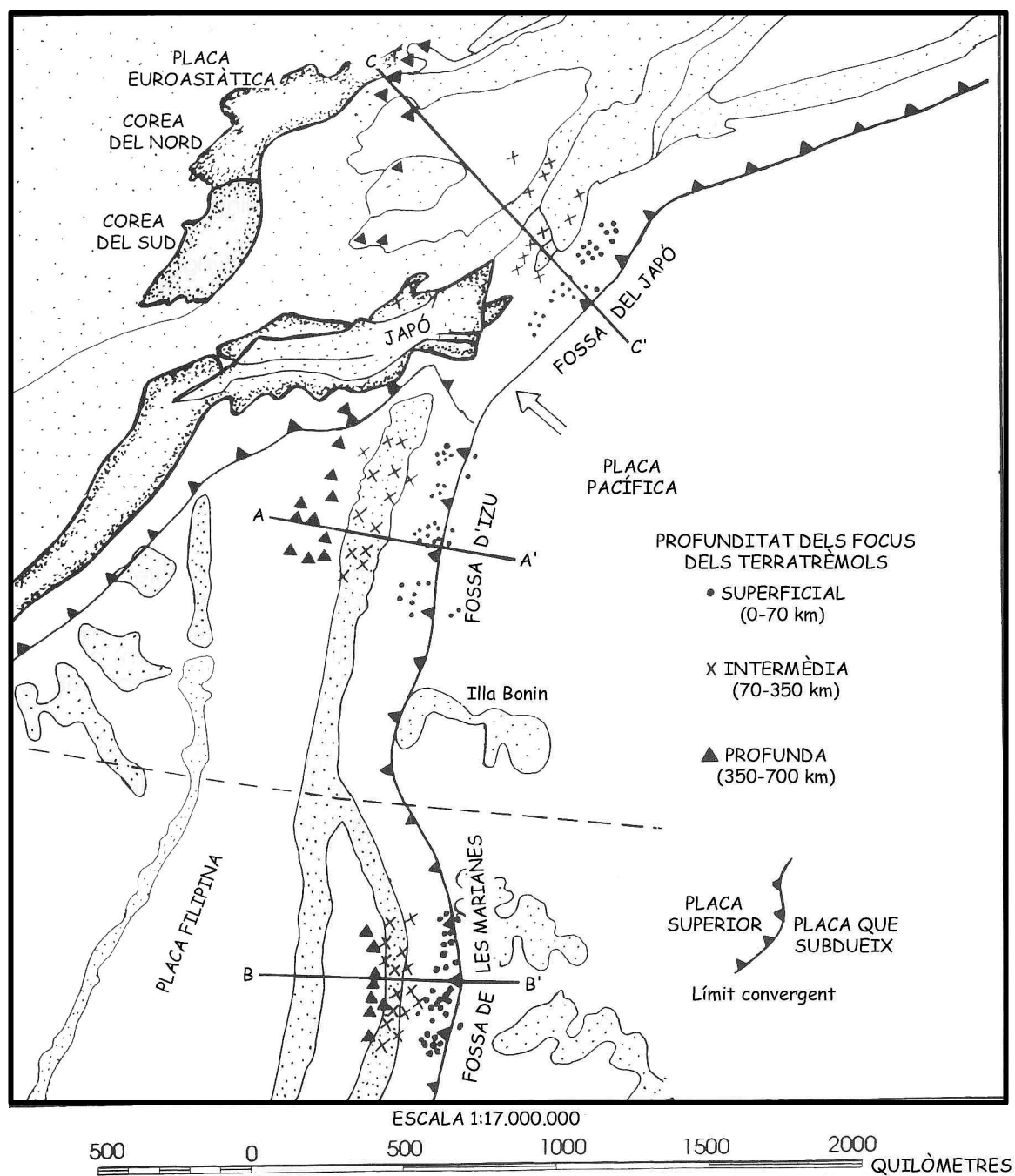


Figura 3: Mapa de les fosses del Japó, Izu i Marianes.

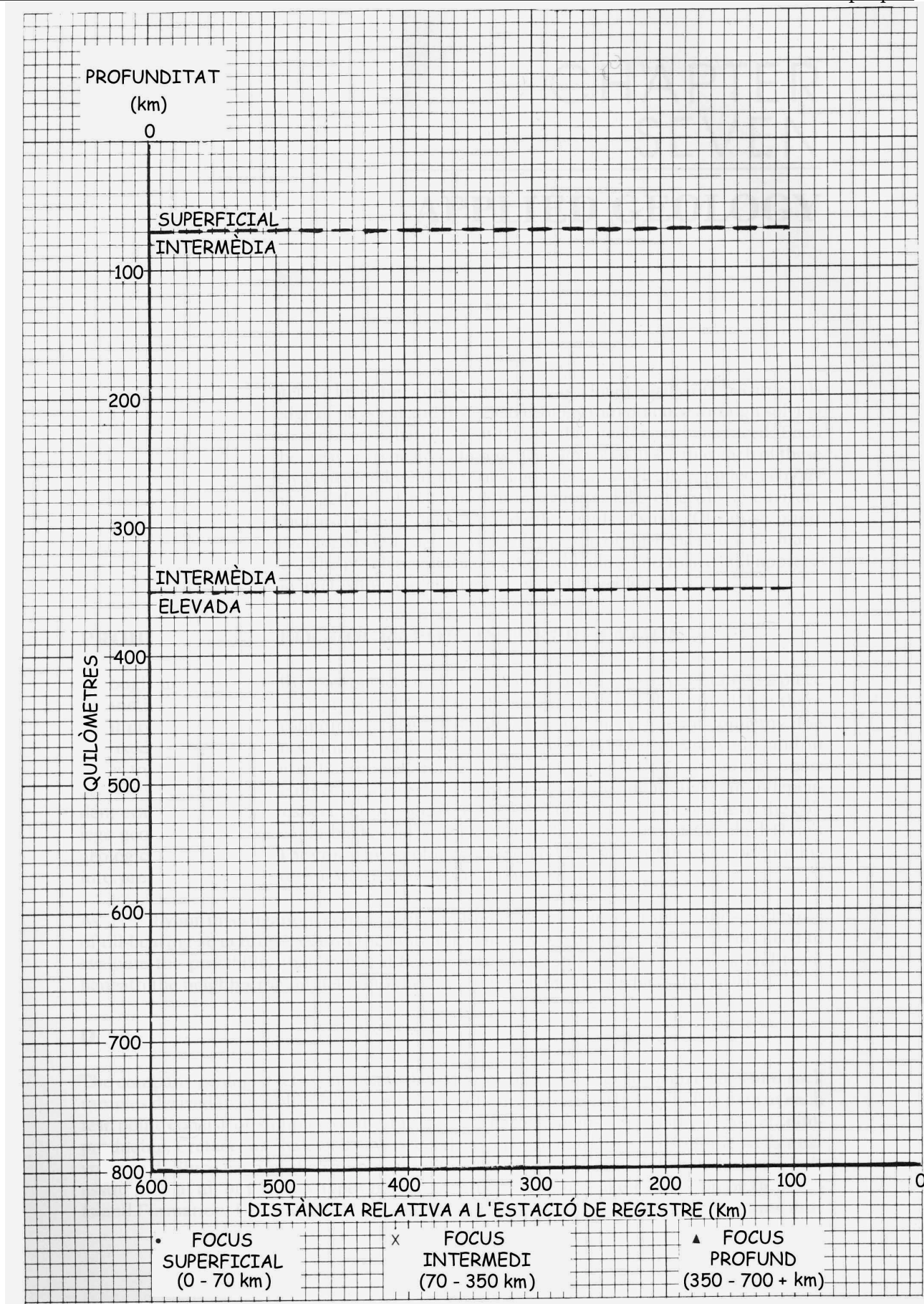


Figura 4 Profunditat dels focus dels terratrèmols

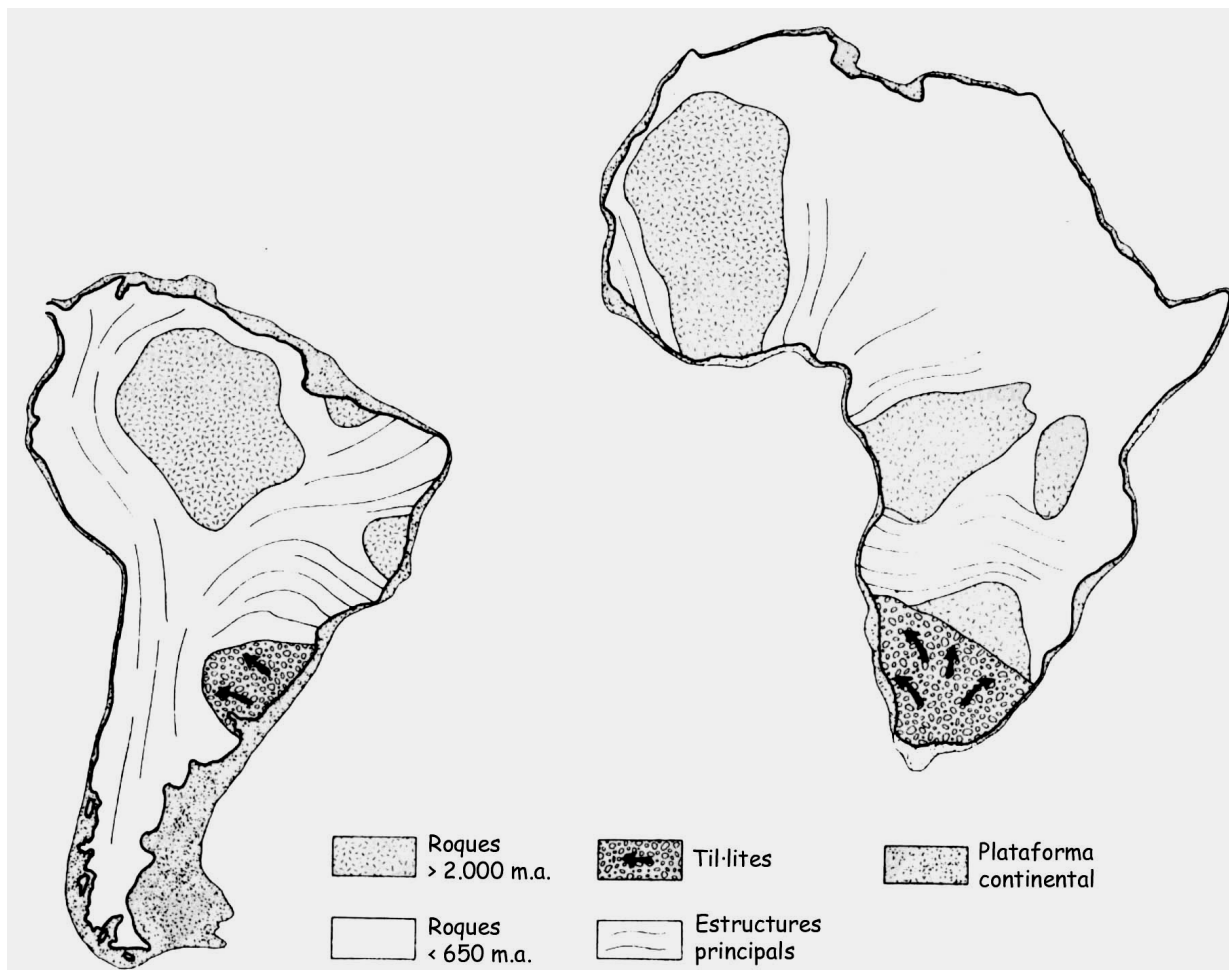


Figura 5 Límits continentals d'Àfrica i Amèrica del sud