



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

La energía geotérmica en el Mundo y en México

Dr. Jorge Alberto Andaverde

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN
INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS**

CONTENIDO

A) ESTRUCTURA DE LA TIERRA

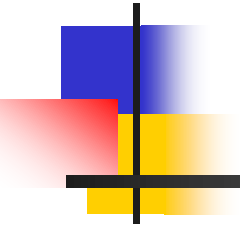
B) PLACAS TECTÓNICAS

C) CINTURON VOLCÁNICO MEXICANO

D) CAMPO GEOTÉRMICO Y ENERGÍA

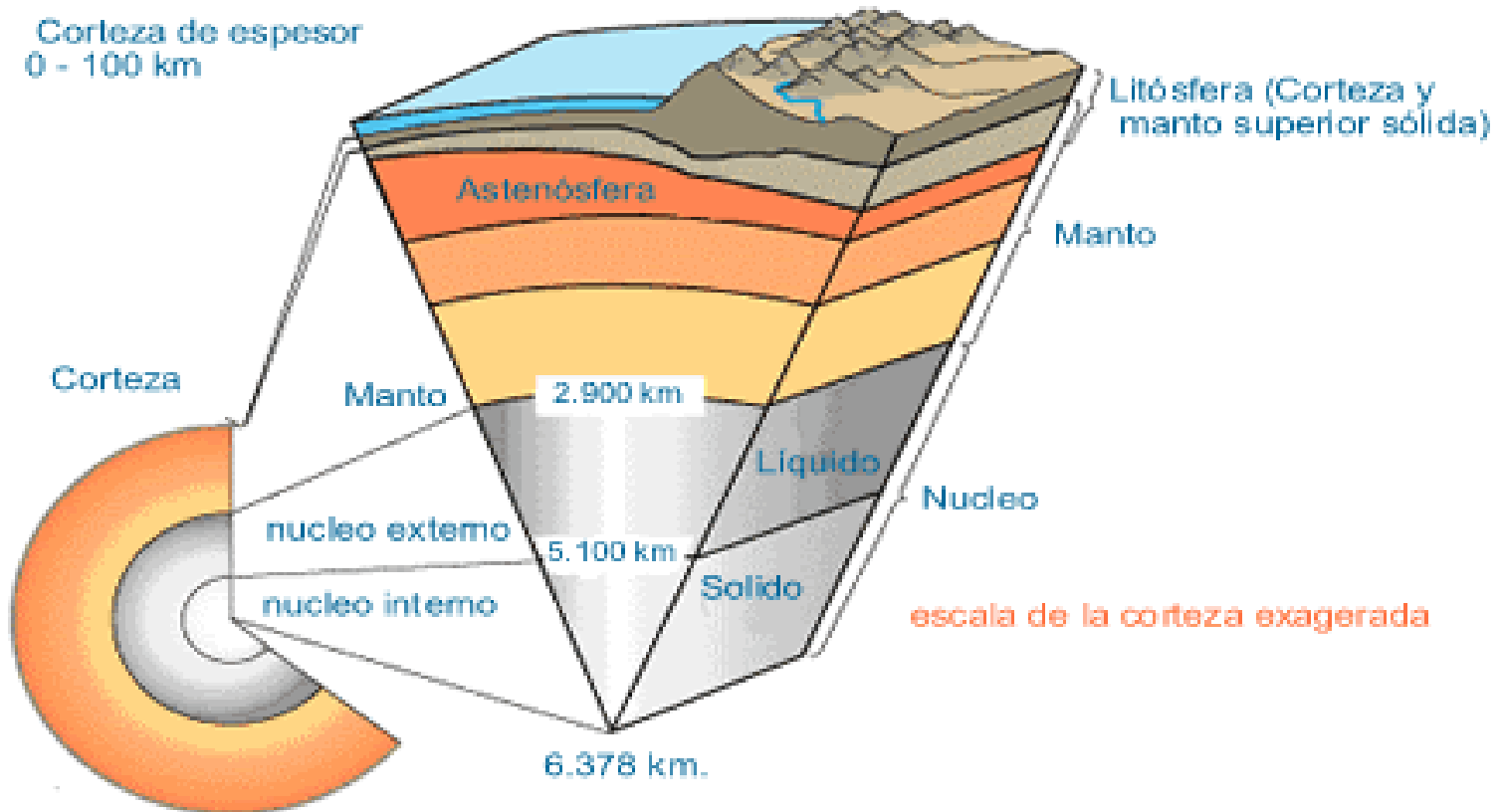
E) FUENTE DE CALOR

ESTRUCTURA DEL INTERIOR DE LA TIERRA



ESTRUCTURA DE LA TIERRA

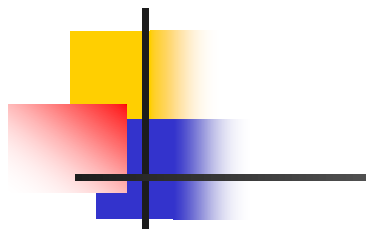
Corteza de espesor
0 - 100 km



escala de la corteza exagerada

a escala

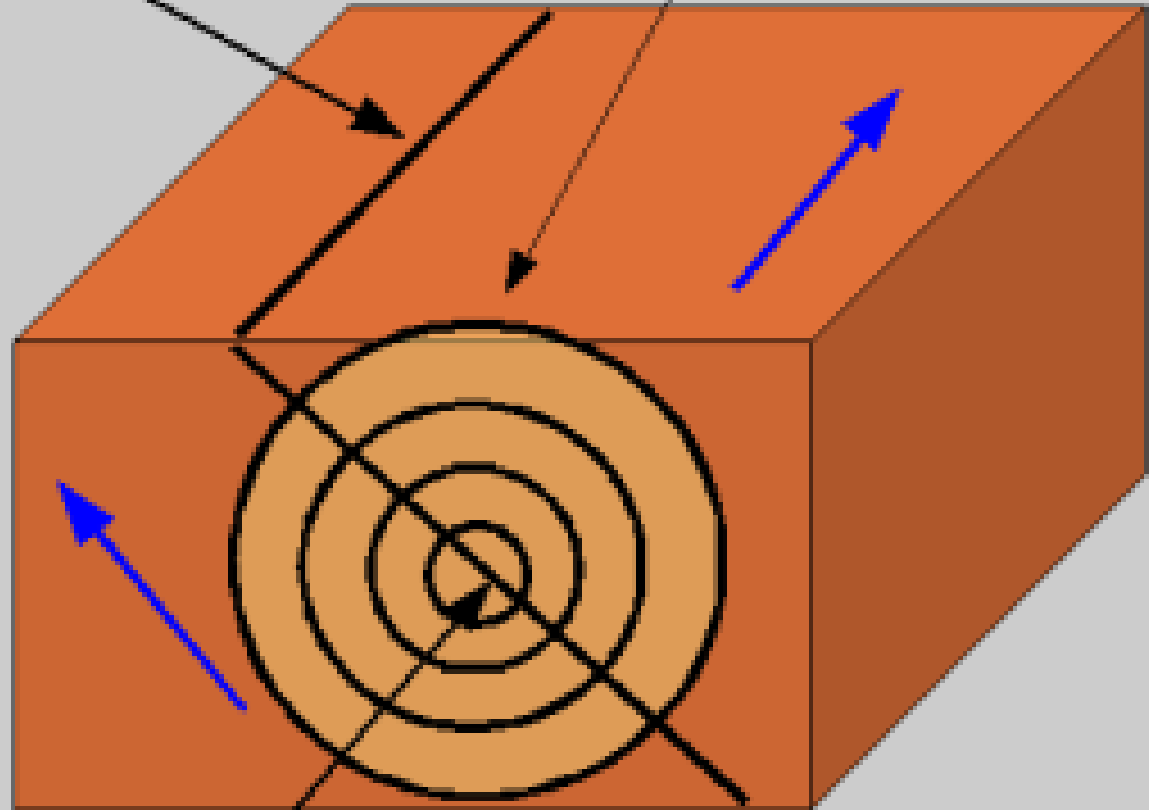
FUENTE: USGS

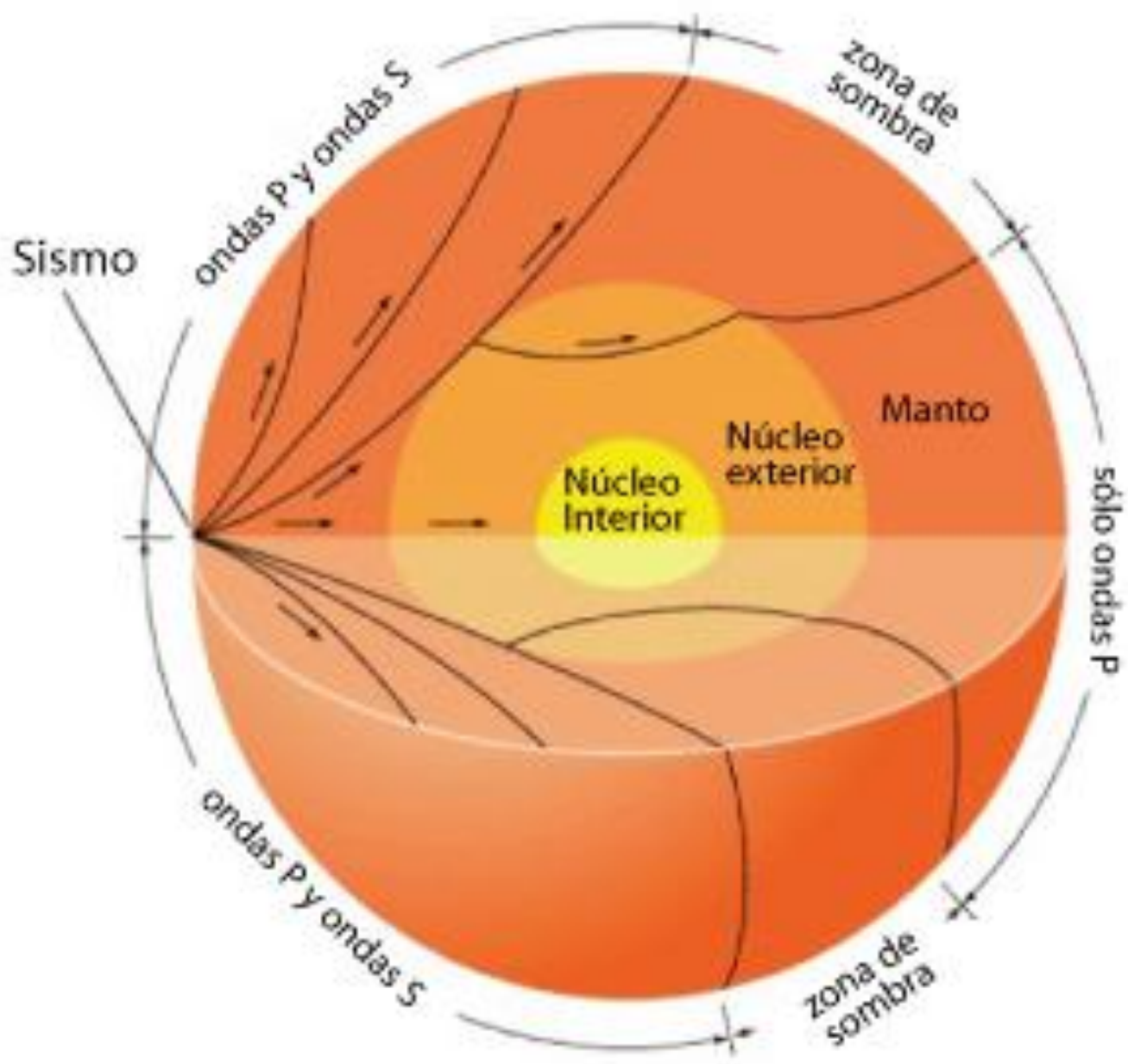
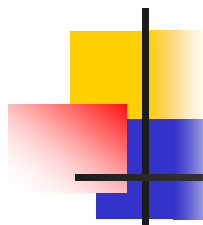


Falla

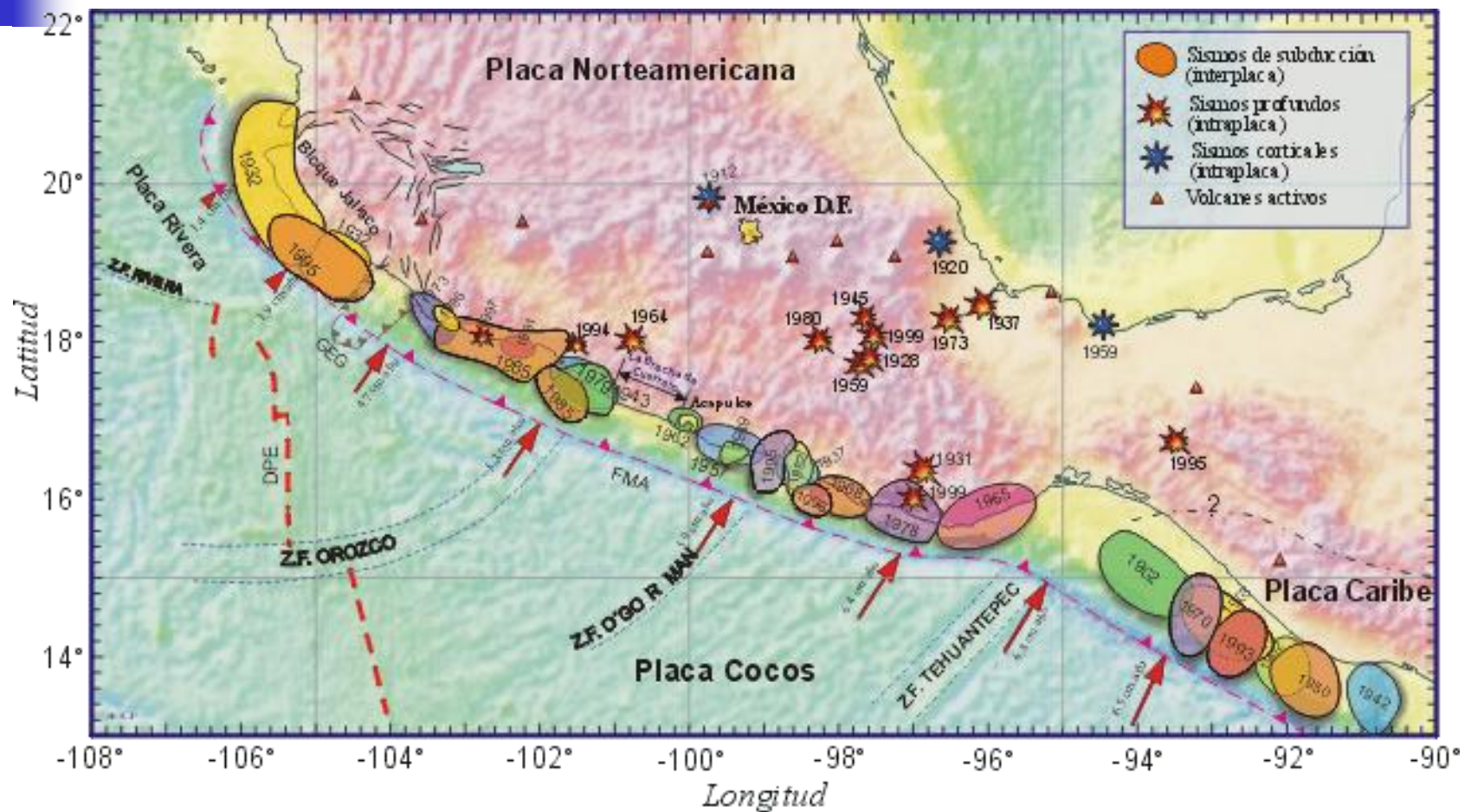
Epicentro

Foco





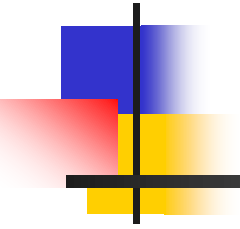
SISMOS EN MÉXICO



MÉXICO, 1985

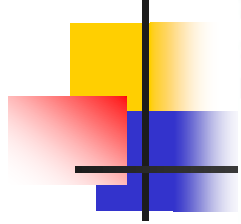
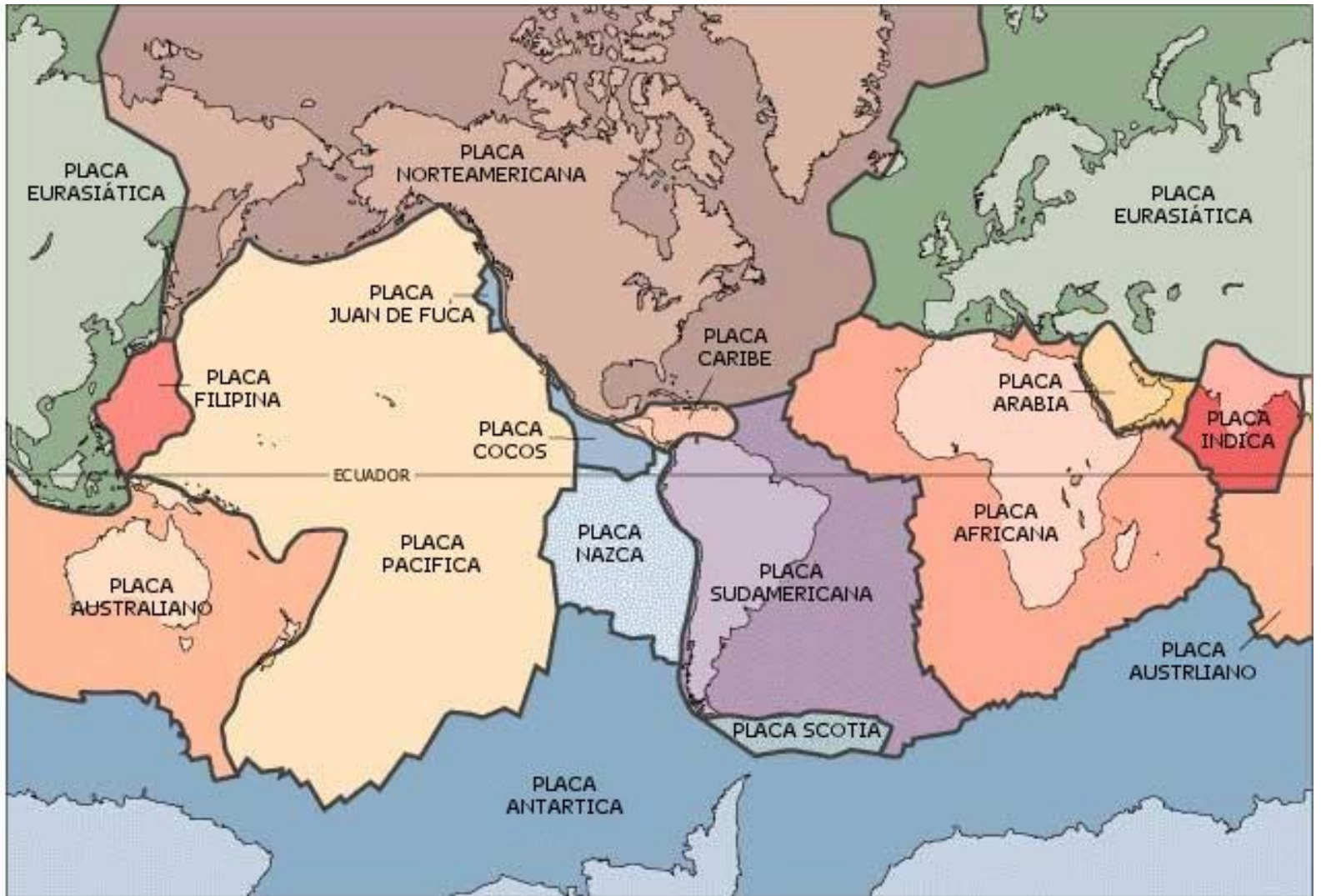


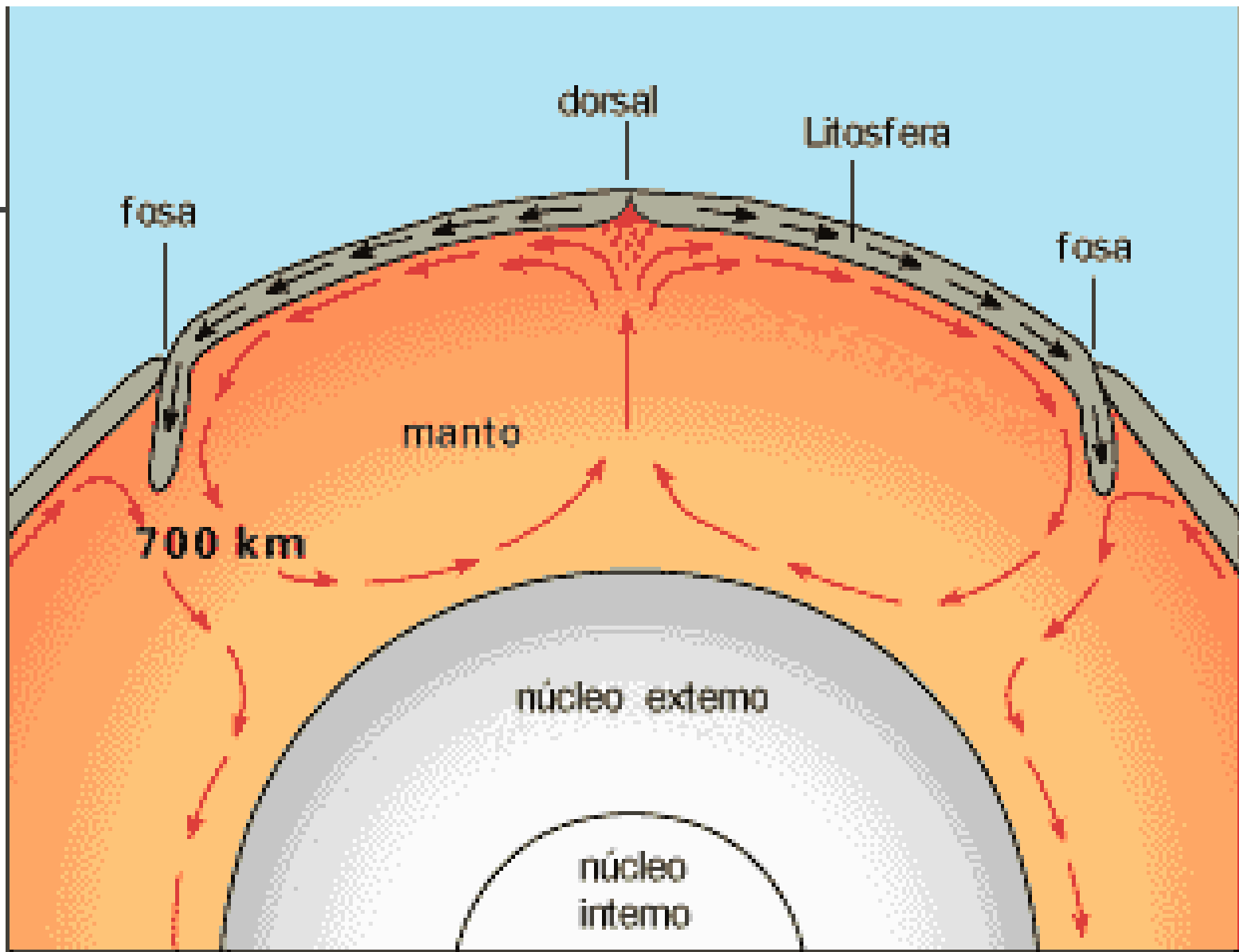
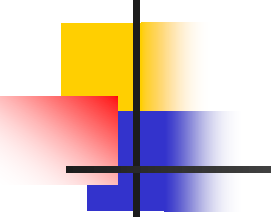
PLACAS TECTÓNICAS Y SU MOVIMIENTO



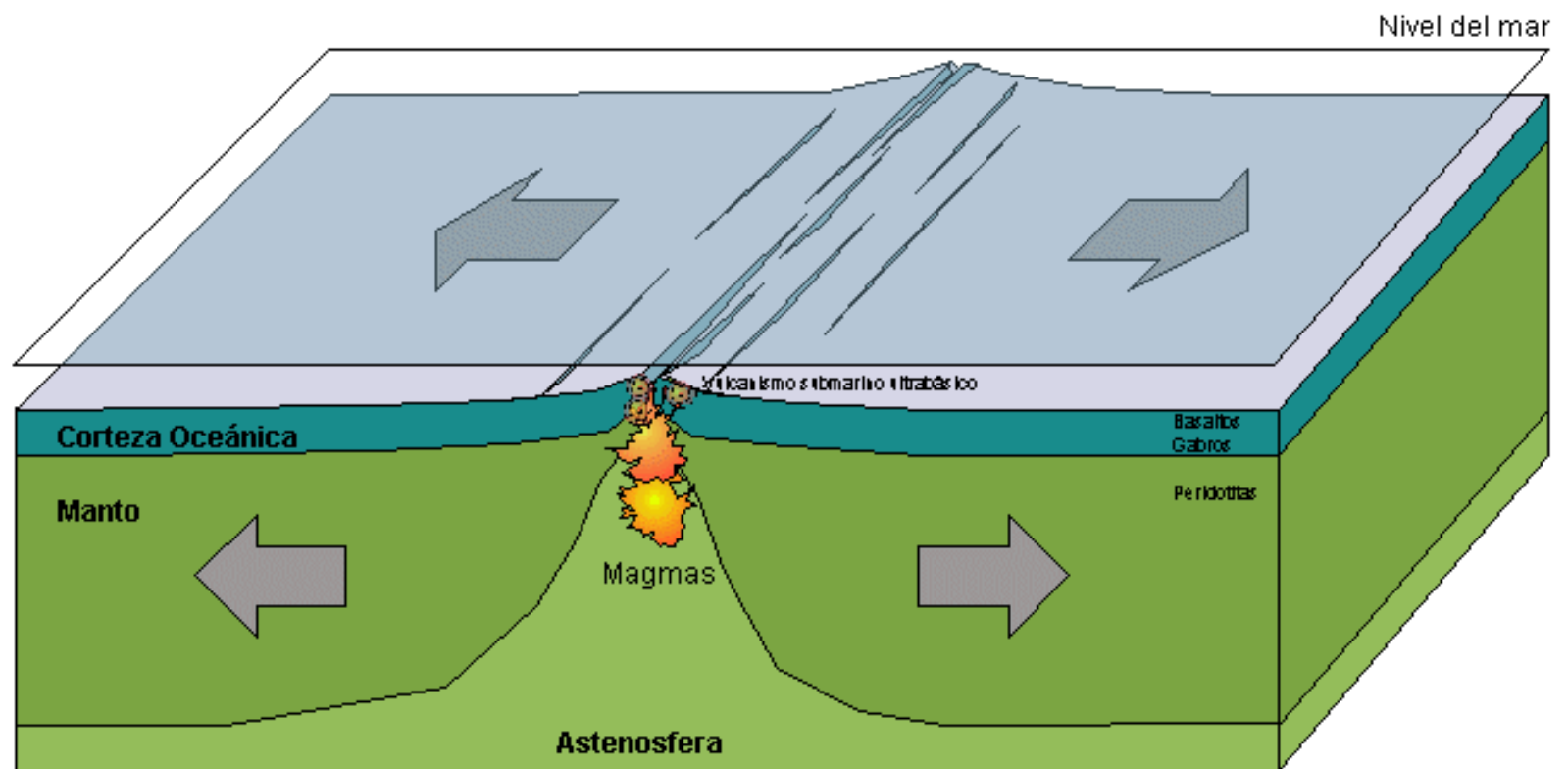


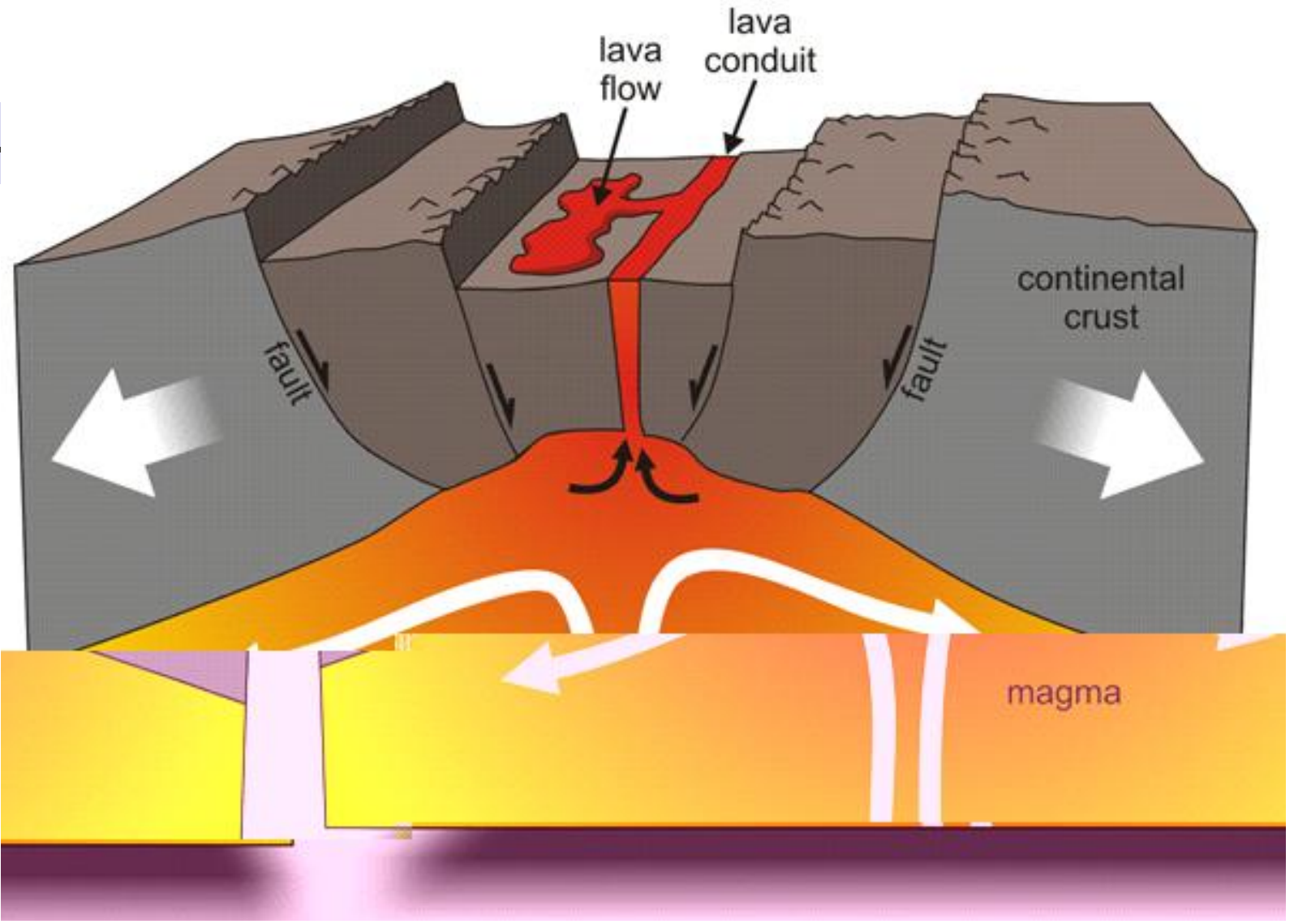
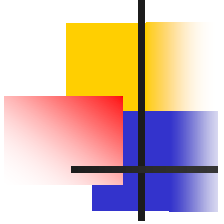
PANGEA

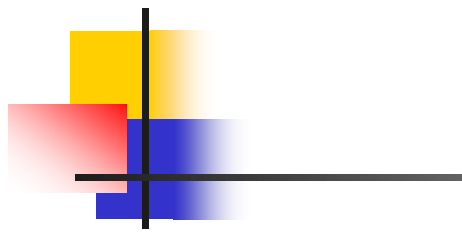


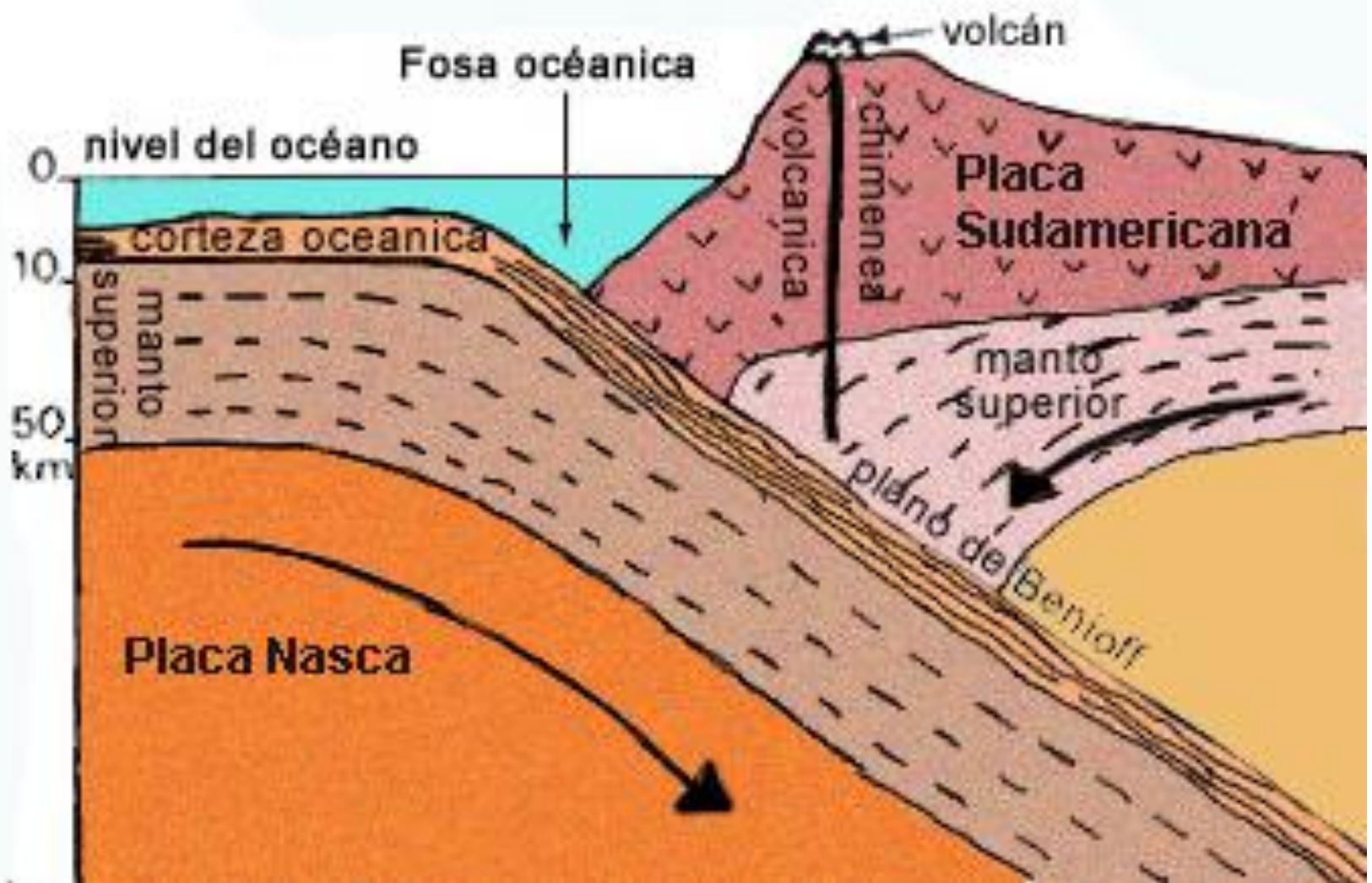


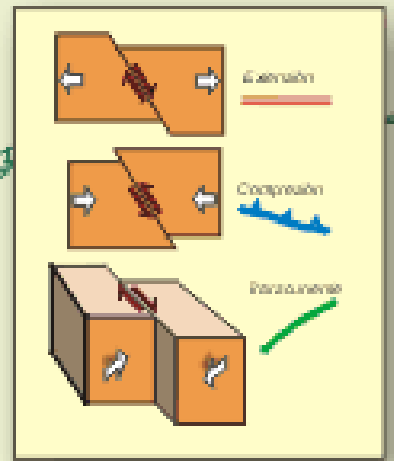
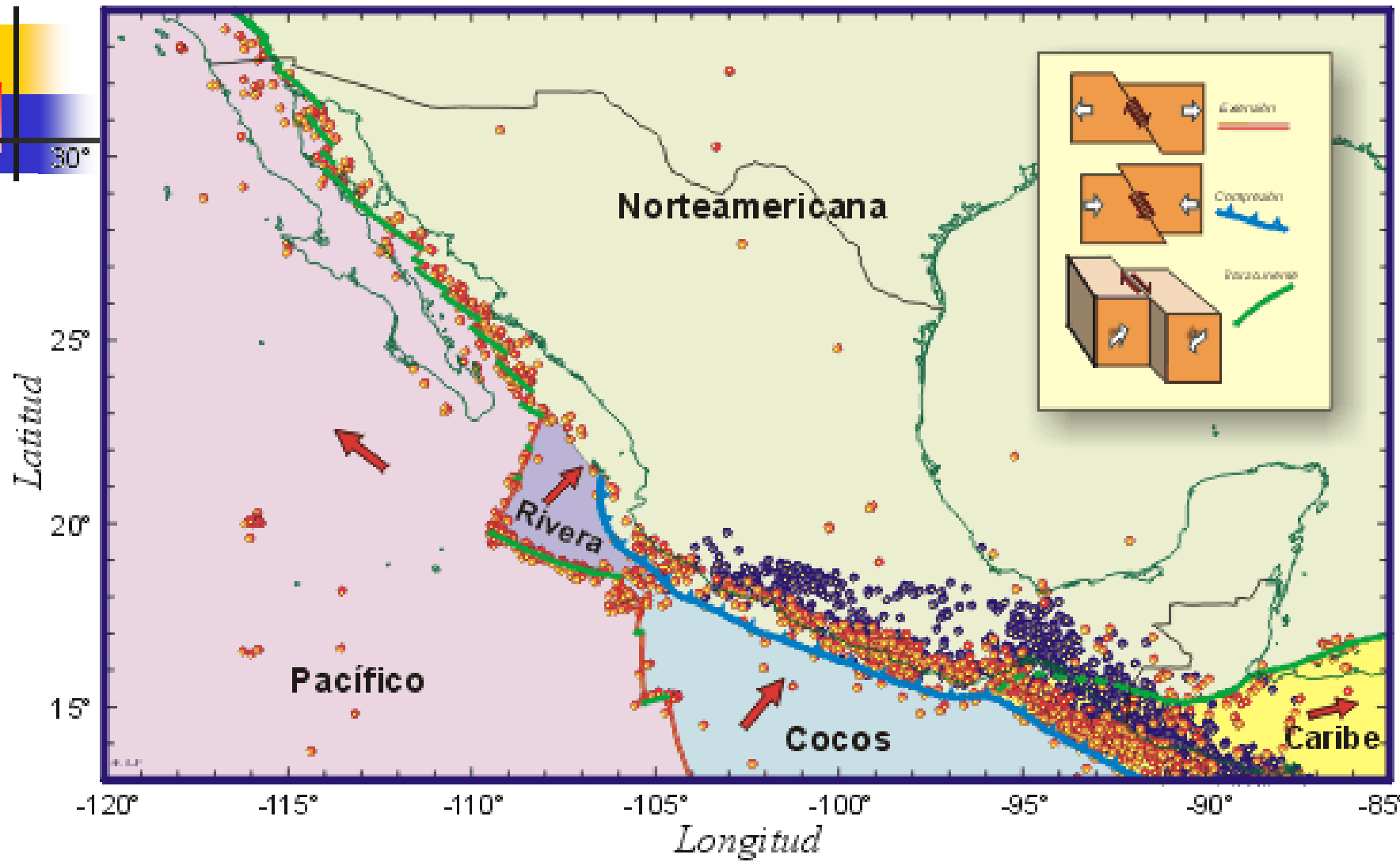
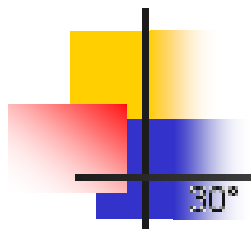
DORSAL OCEÁNICA



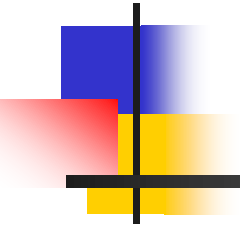


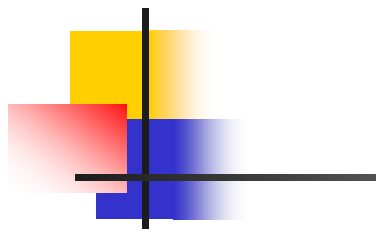


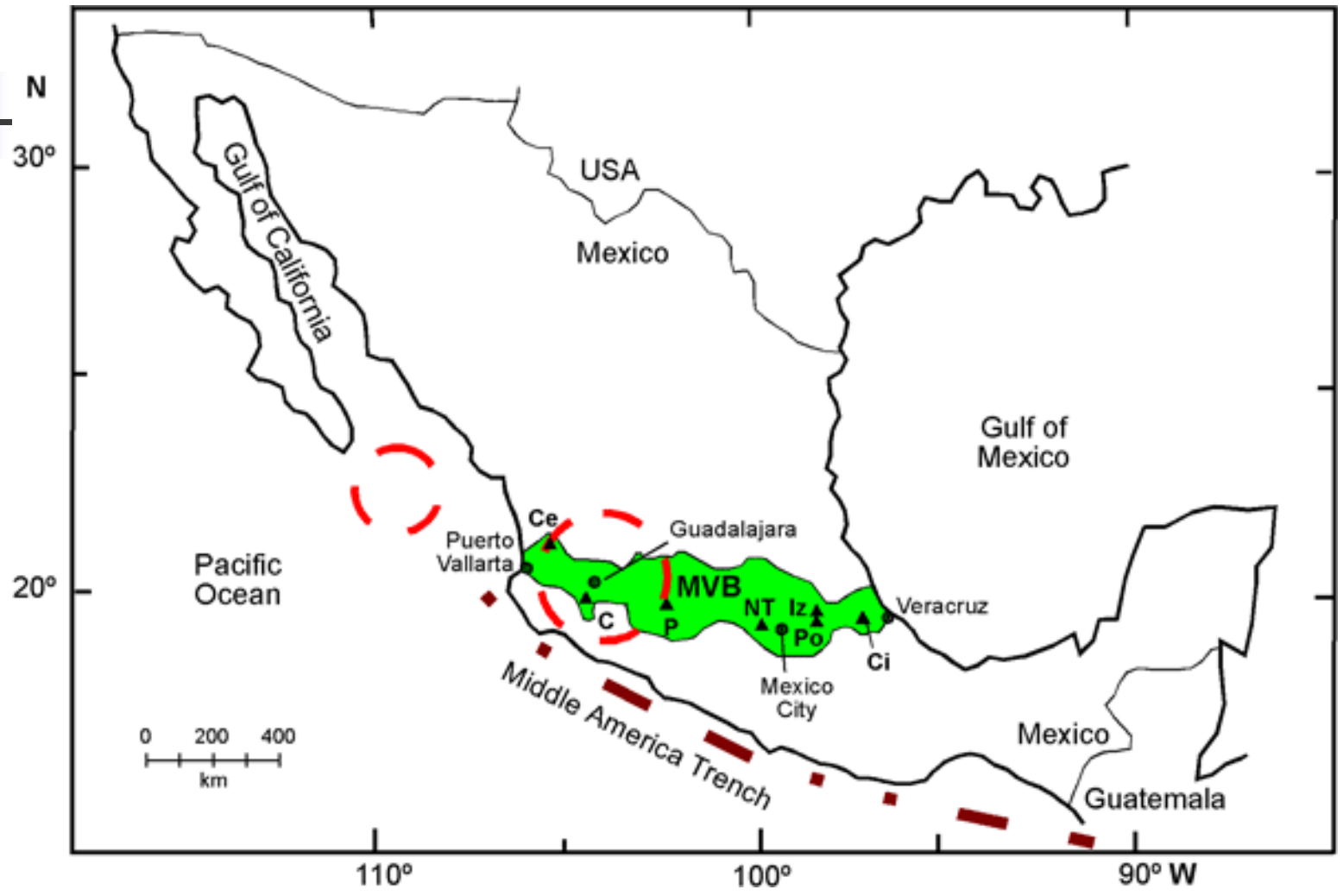
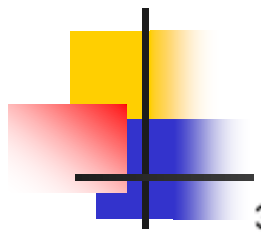


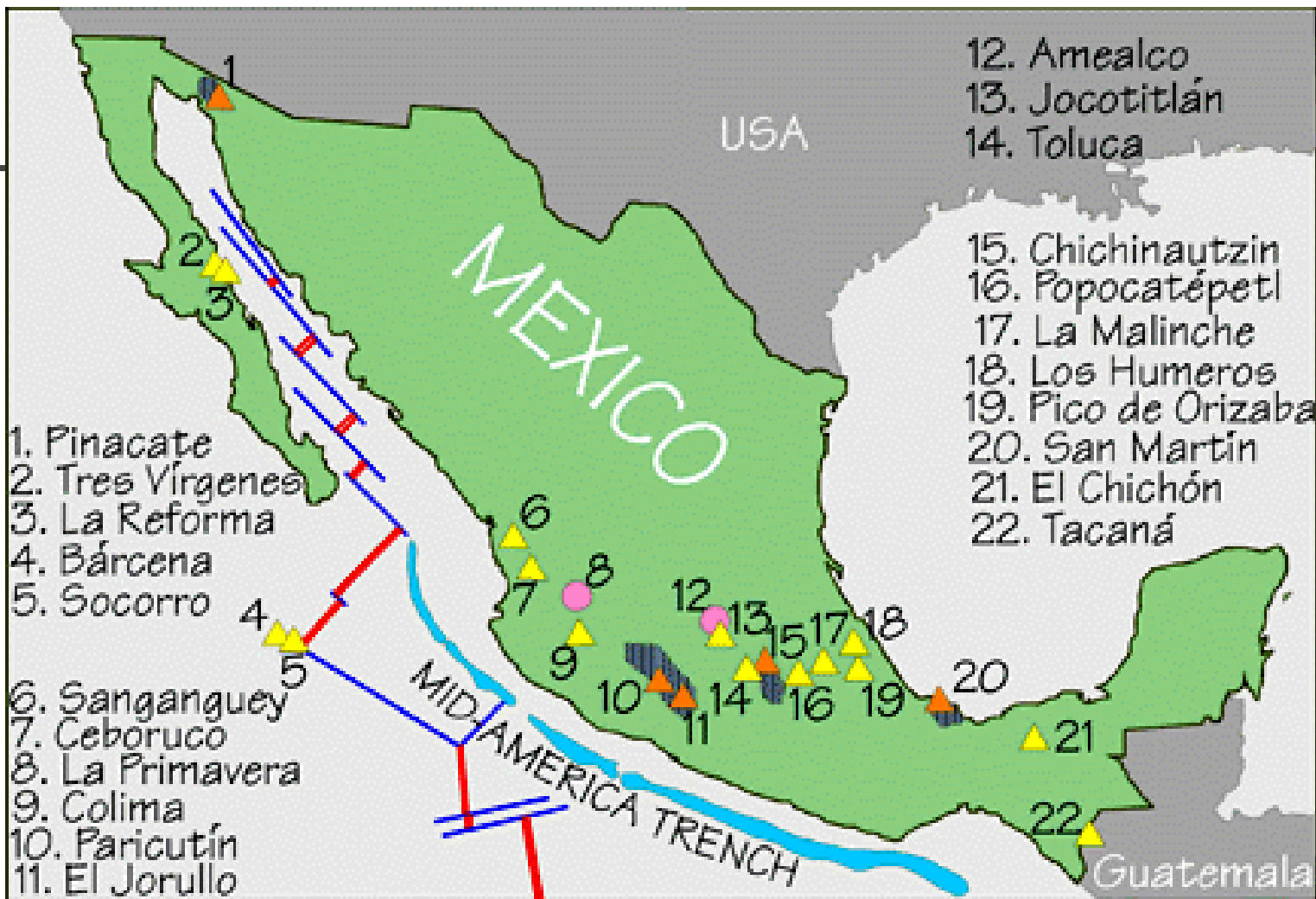


EL CINTURÓN VOLCÁNICO MEXICANO











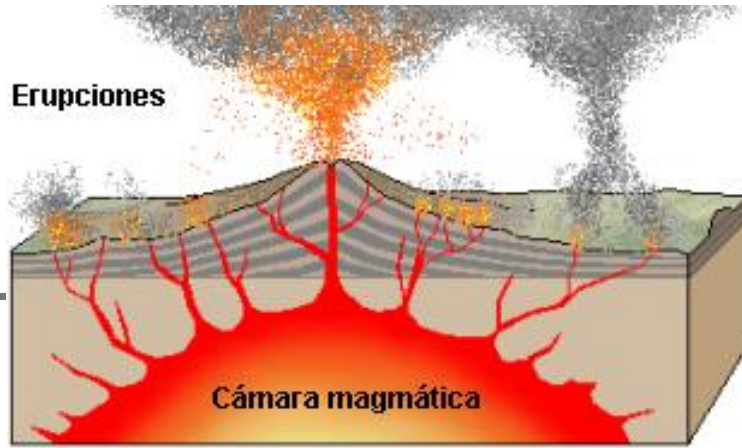
DATOS INTERESANTES DEL CVM

- VIVEN 40 MILLONES DE PERSONAS
- TIENE APROX. 200 ESTRUCTURAS CIRCULARES: ¿ CALDERAS ?
- EXISTE EL RIESGO VOLCÁNICO
- EXISTE EL RIESGO SÍSMICO
- NO PARALELISMO CON LA TRINCHERA

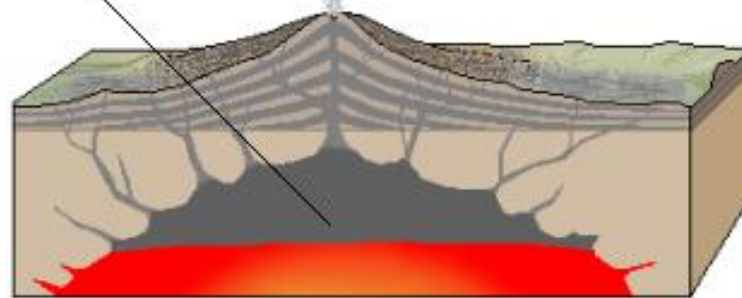


CAMPO GEOTÉRMICO

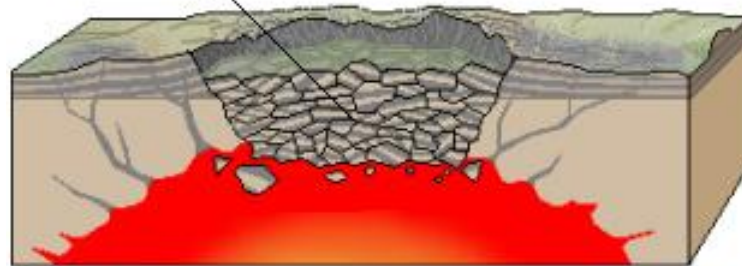
Erupciones



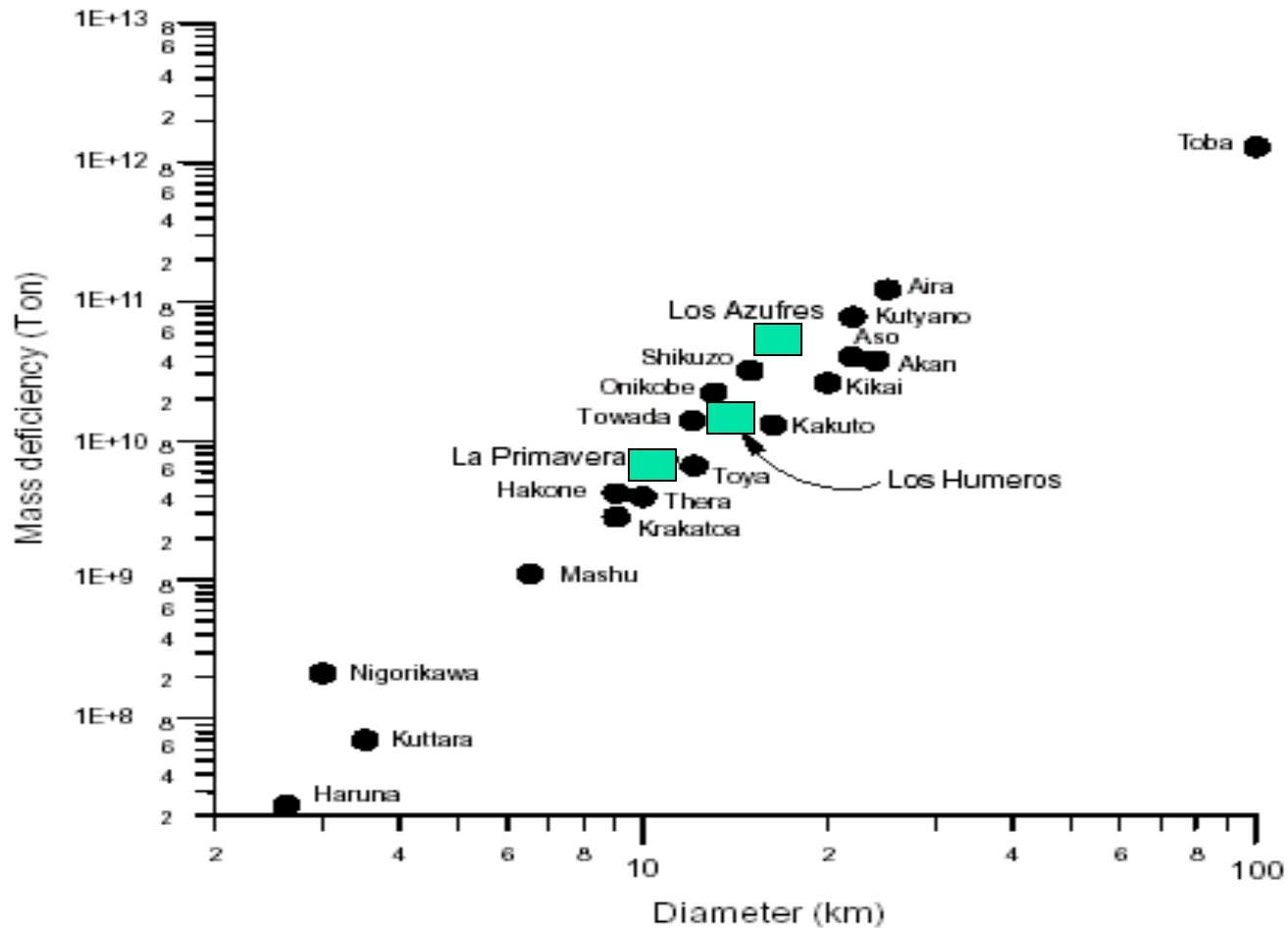
**Cámara magmática
parcialmente vacía**



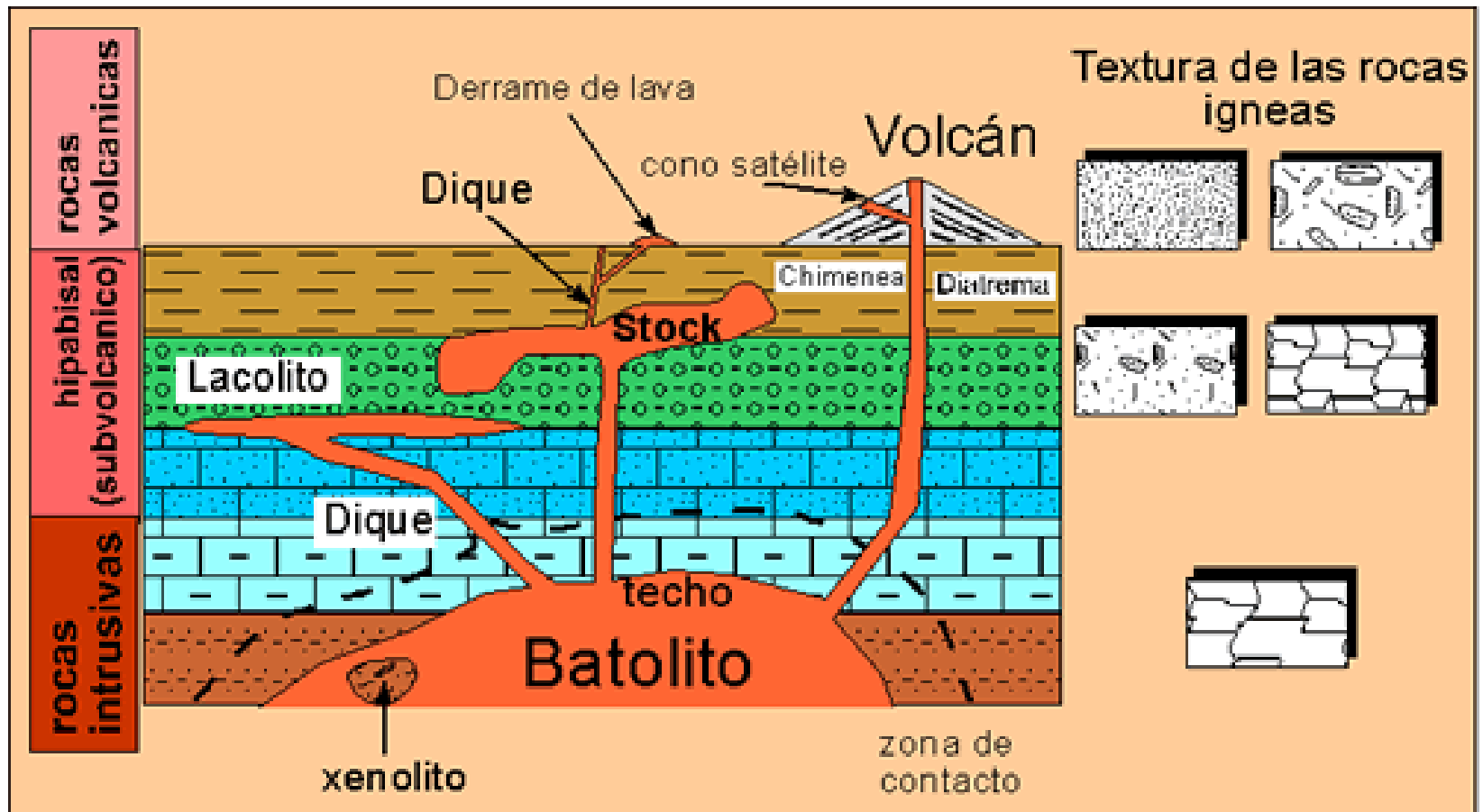
**La caldera se forma cuando el techo de la cámara
magmática se hunde**



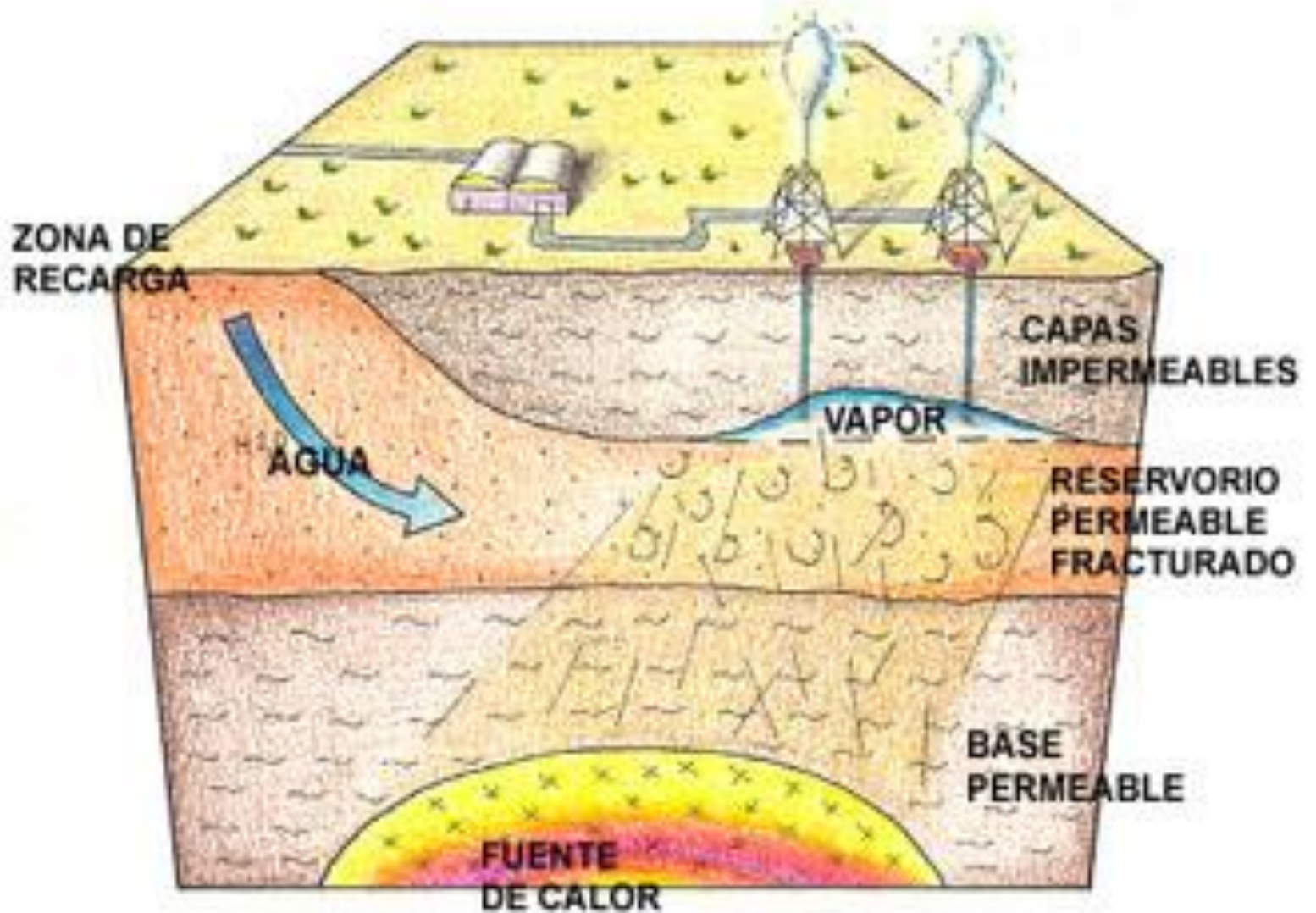
DIÁMETRO DE CALDERAS

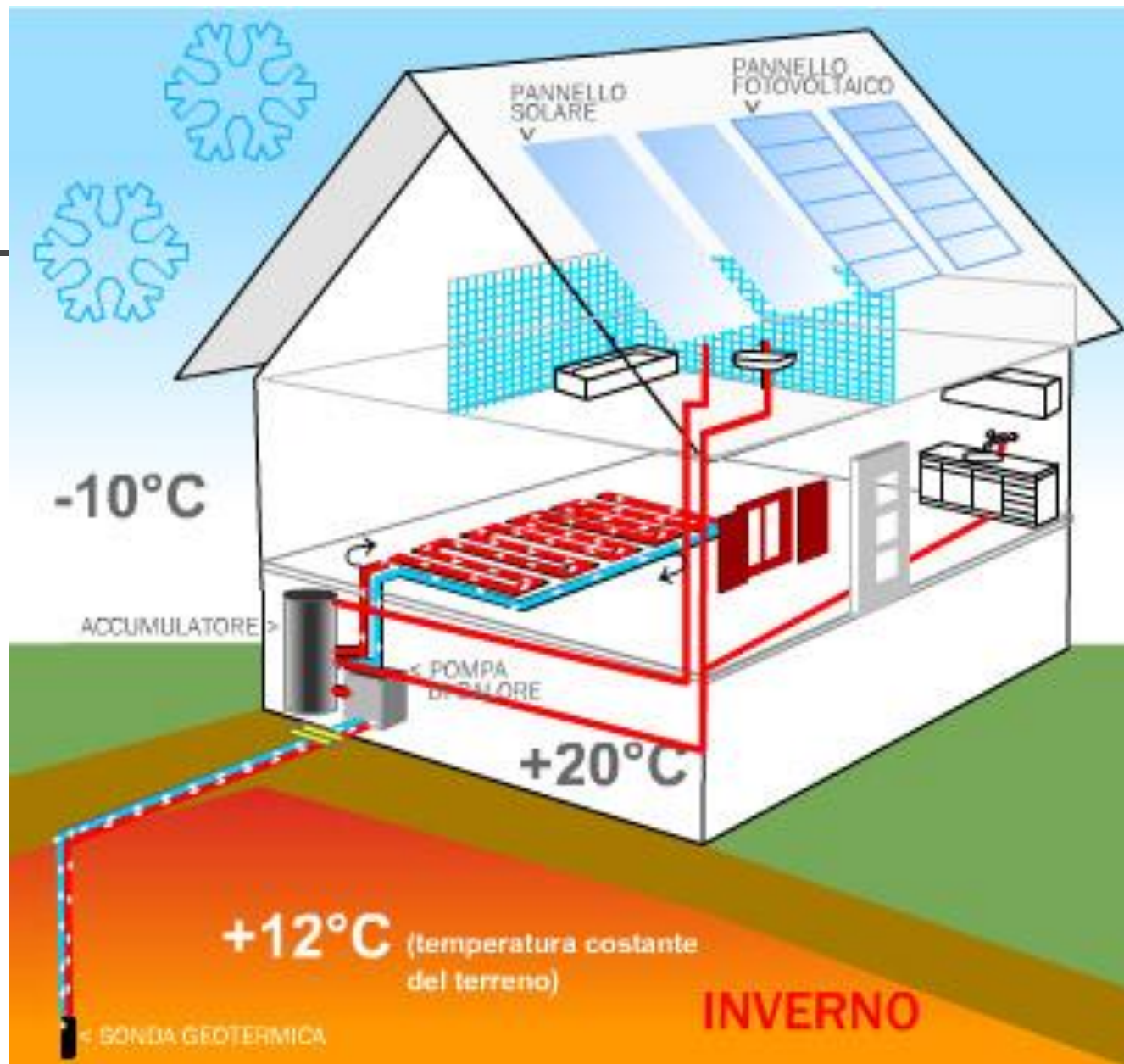


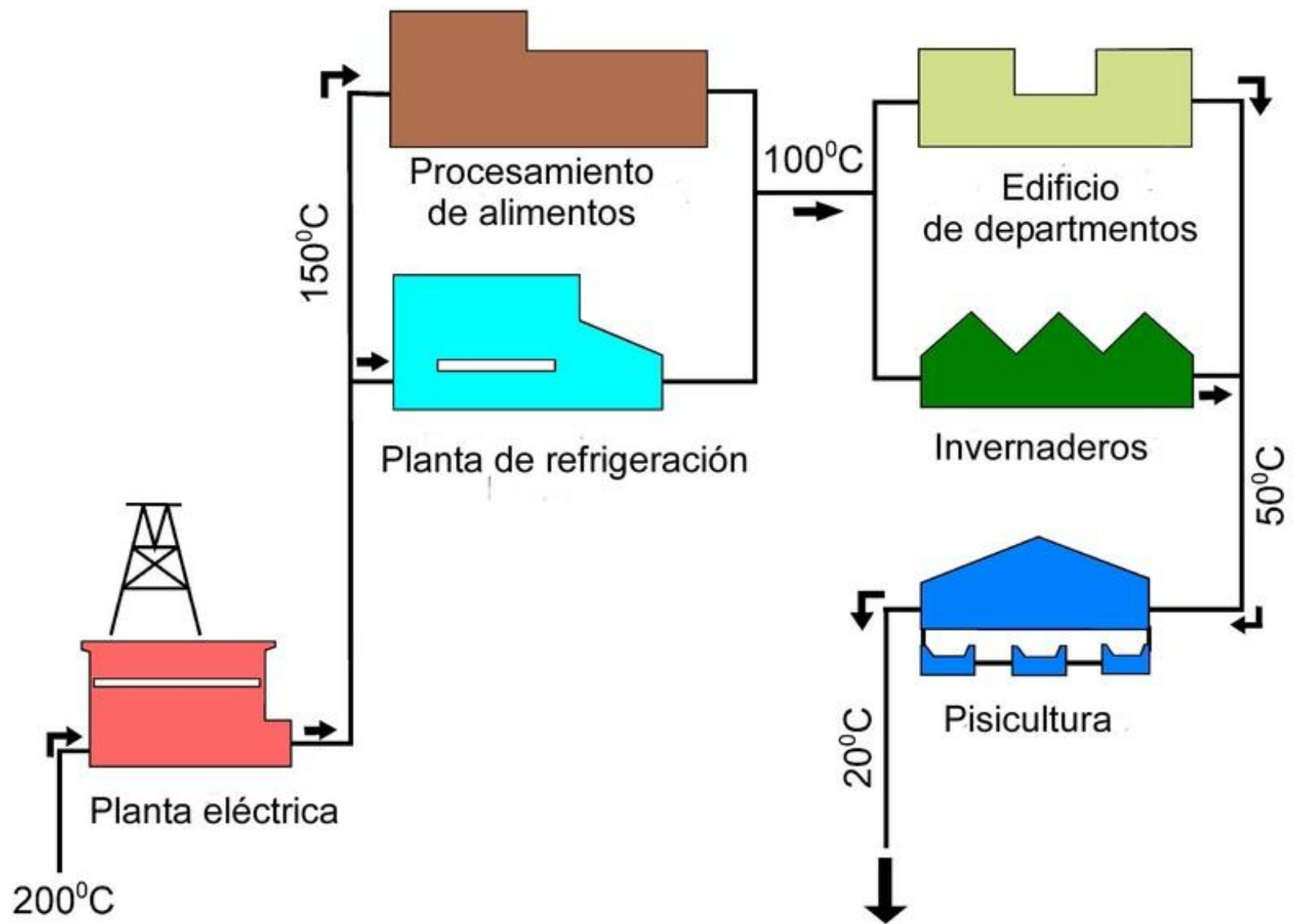
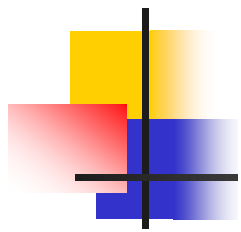
MOVIMIENTO DE MAGMA



ESQUEMA DE UN CAMPO GEOTÉRMICO









VENTAJAS DE LA ENERGÍA GEOTÉRMICA

- Provee **ENERGÍA LIMPIA** y segura utilizando para ello un área pequeña de terreno
- Es una **ENERGÍA RENOVABLE**
- Permite la generación de electricidad de **FORMA CONTINUA** y confiable
- Permite **EL AHORRO** de combustibles fósiles y contribuye a la **DIVERSIDAD** de fuentes de energía
- Impide el importar otras fuentes de energía y **BENEFICIA** las economías locales
- Ofrece desarrollo **MODULAR** que le permite llevar electricidad a pequeñas comunidades en sitios remotos



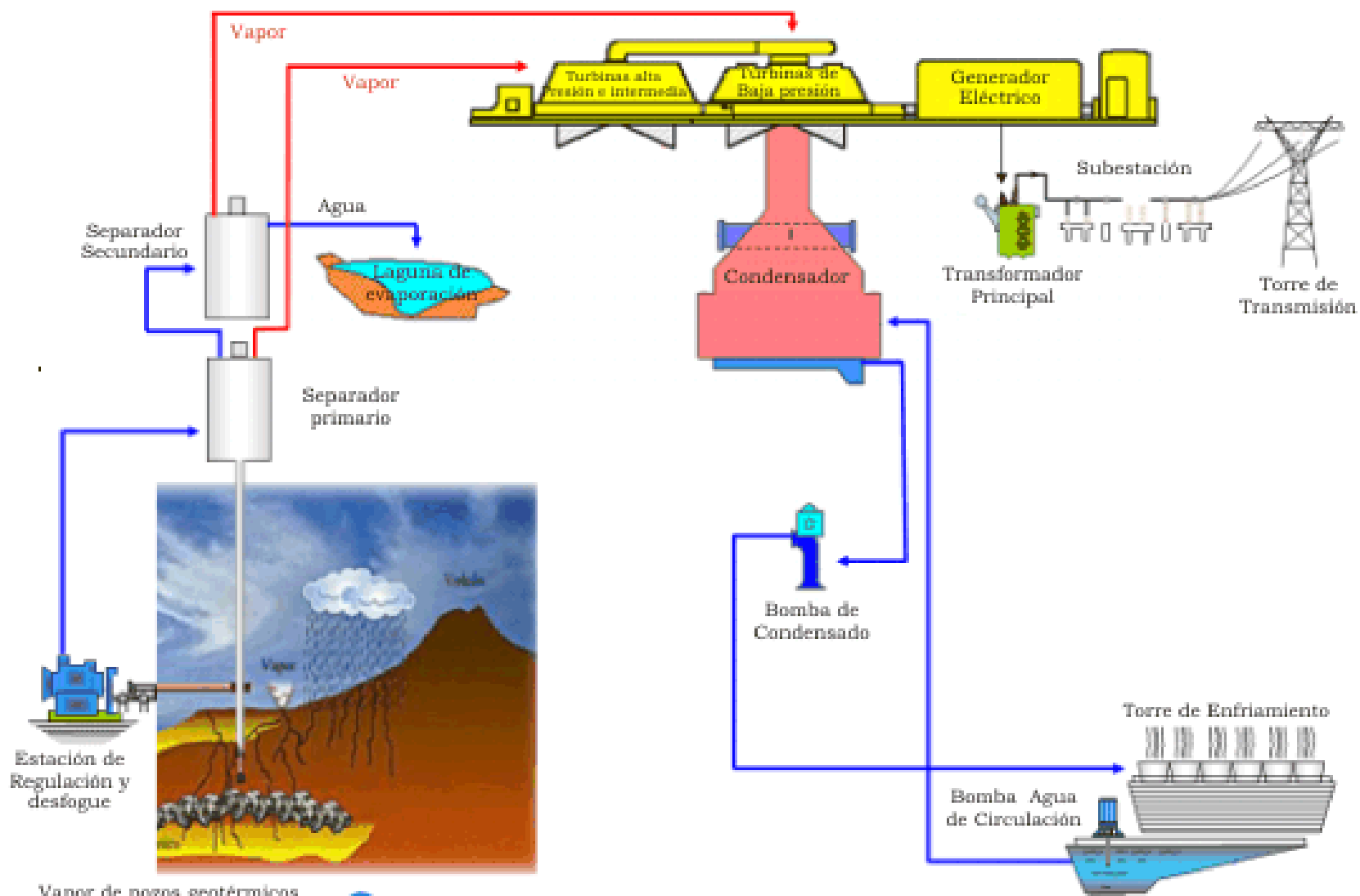
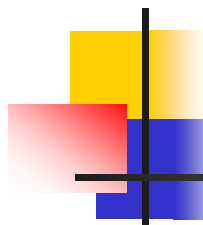
PRODUCCIÓN DE ENERGÍA GEOTÉRMICA EN MÉXICO (Bertani, 2005)

LOCALIDAD	CAPACIDAD INSTALADA (MW)
CERRO PRIETO	720
LOS AZUFRES	188
LOS HUMEROS	35
TRES VIRGENES	10
TOTAL	953

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA GEOTÉRMICA EN EL MUNDO (Betrani, 2005)



PAÍS	CAPACIDAD INSTALADA (MW)
ESTADOS UNIDOS	2564 (2.69)
FILIPINAS	1930 (2.03)
MÉXICO	953 (1.00)
INDONESIA	797 (0.84)
ITALIA	791 (0.83)
JAPÓN	535 (0.56)
NUEVA ZELANDA	435 (0.45)
ISLANDIA	202 (0.21)
COSTA RICA	163 (0.17)
EL SALVADOR	151 (0.16)



Vapor de pozos geotérmicos



FIN DE PRESENTACIÓN

GRACIAS