ASOCIACIONES PETROTECTÓNICAS

ASOCIACIONES PETROTECTÓNICAS

Definición: Una asociación petrotectónica es un conjunto de rocas (clanes o familias) que tienen un origen en común (Dickinson, 1971).

Su caracterización se basa principalmente en los siguientes puntos de vista:

-Geológico

- Petrológico

- Geoquímico e isotópico

MAGMAS

- Los magmas son creados por fusión de la corteza y/o manto, ya que no existen reservorios permanentes.

- La fusión es respuesta a un episodio dinámico (tectónico), dado que el calor localizado por concentración radioactiva es sólo localmente suficiente.

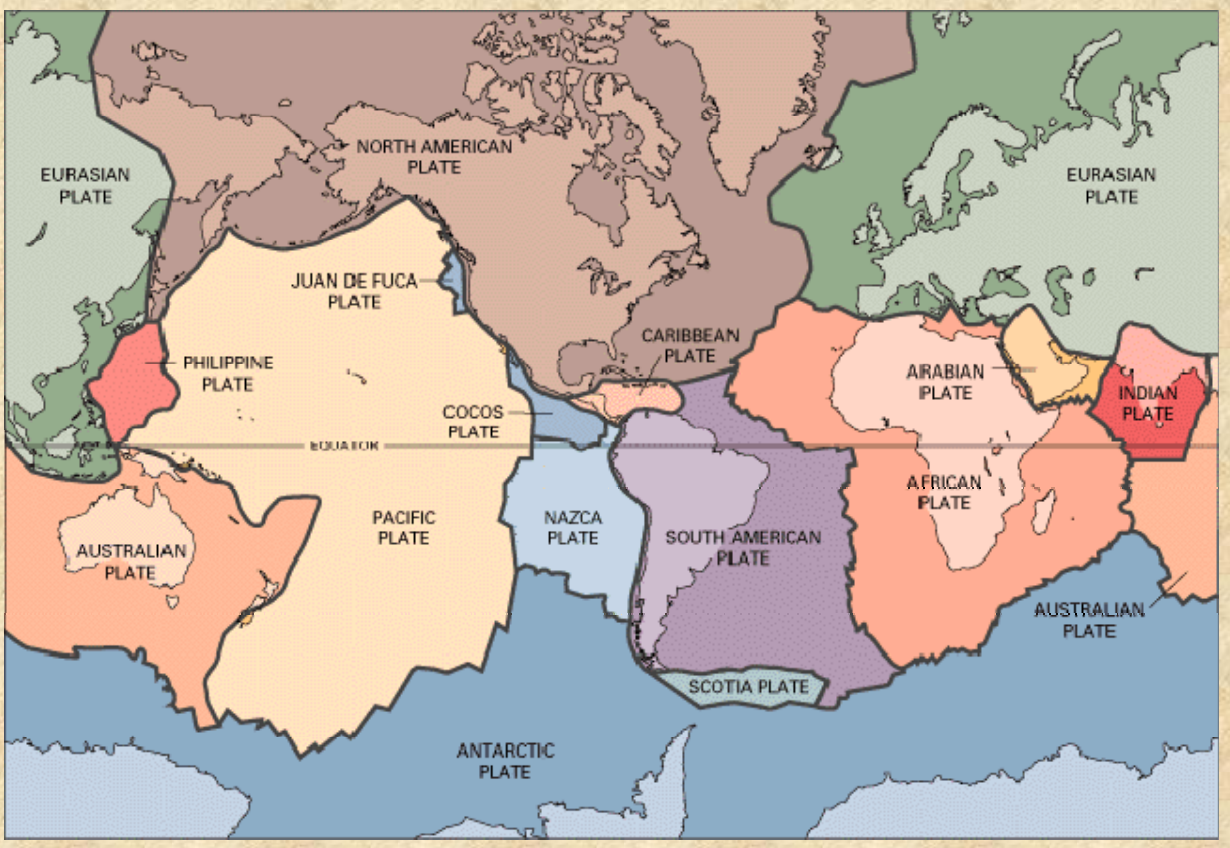
- Para su formación necesita de :

-Aumento de temperatura (ascenso, fricción y subducción).

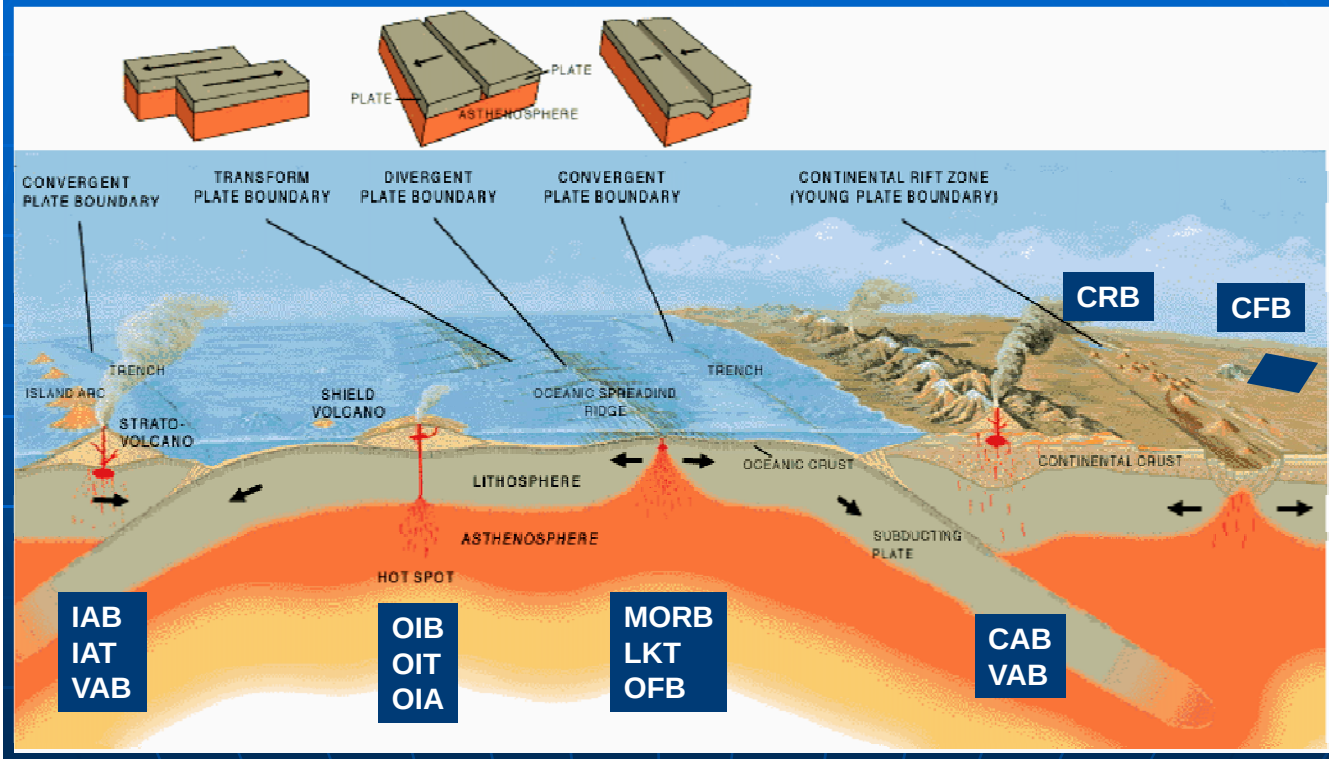
- Decrecimiento de presión (fallamiento, diapirismo, levantamiento regional).

- Aditamento de volátiles (baja las condiciones de P y T del *solidus*).

PLACAS LITOSFÉRICAS



LOS DIFERENTES CONTEXTOS GEOTECTONICOS



Y tipos de magmatismo asociados

SERIES DE ROCAS MAGMÁTICAS

Series	Margen de Placa		Intraplaca	
Característica	Convergente	Divergente	Oceanica	Continental
Alkalina	si		si	si
Tholeítica	si	si	si	si
Calco-alcalina	si			

Usando la química de basaltos (±andesitas) es posible distinguir entre los diferentes (conocidos) regímenes tectónicos en que ellos se habrían generado.

Los diagramas fueron construidos utilizando elementos mayores y traza. Aquellos que utilizan elementos inmóviles bajo actividad hidrotermal (x ejm. Ti, Zr, Y, Nb, P) pueden ser utilizados en rocas alteradas y hasta metamorfizadas.

Elementos deben ser insensitivos a procesos secundarios y fáciles de medir con buena precisión.

Los diagramas discriminantes NUNCA deben usarse como una prueba, solo sirven para "sugerir" una asociación tectónica.

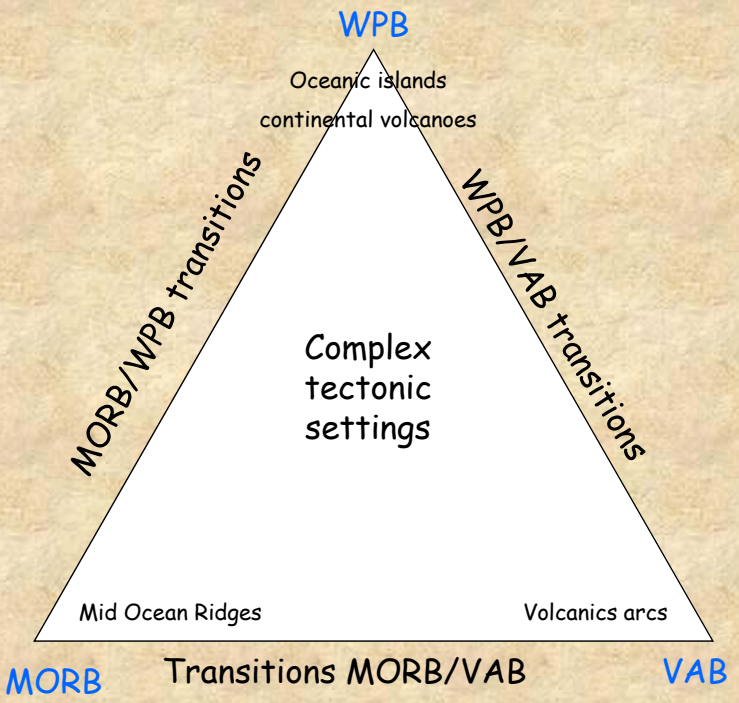
Representación gráfica de la clasificación tectónica de basaltos, (Pearce,1986)

MIEMBROS FINALES

Basaltos de Fondo Oceánico: MORB, Márgenes divergentes

Basaltos de Arcos Volcánicos: VAB, Márgenes convergentes

Basaltos de Intraplaca: WPB, dentro de la placa



ASOCIACIONES PETROTECTÓNICAS DE MÁRGENES DESTRUCTIVOS

- ANTEARCO CONTINENTAL

  Cercanas a la trinchera : Rocas félsicas y MORB

- ARCO CONTINENTAL (CAB)

  Fases iniciales o más cercanas a la trinchera: Tholeitas

  Fases maduras o diferenciadas: Rocas calcoalcalinas

  Fases más alejadas: shoshonitas.

- ARCO ISLÁNDICO (IAT)

  Arcos inmaduros: Tholeitas de arco (LKT)

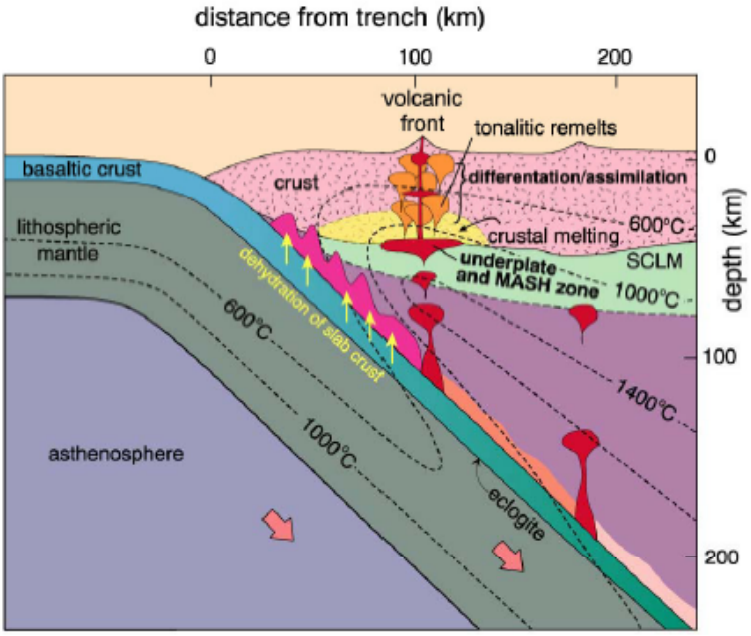
  Arcos maduros : Series calcoalcalinas.

ARCOS VOLCANICOS VAB

- Anomalías negativas e Nb (Ta) con respecto al Th, Ce (La).
- Tholeíticos: Agotamiento con respecto al N-Morb del Nb, Ti e Y (Yb).
- Calcoalcalinos y calcoalcalinos con alto K: tienen mayores concentraciones de Nb y Zr, pero el Ti e Y siguen siendo menores al N-MORB

La anomalía de Nb se forma por el fraccionamiento del Nb con respecto al Th y Ce durante la deshidratación y fusión parcial de la placa subductada. El Th y Ce son transferidos desde la placa subductada a la columna de fusión debajo del arco, mientras que el Nb es retenido en anfíboles y otras fases menores en la placa

Sección esquemática de un margen continental activo, mostrando la deshidratación de la losa subductada, la hidratación y fusión de una cuña de manto heterogéneo (incluyendo manto litosférico sub-continental enriquecido), subplacado cortical de fundidos derivados del manto donde los procesos tipo MASH pueden ocurrir, como así también cristalización del subplacado. La re-fusión del subplacado conduce a la producción de magmas tonalíticos y a una posible zona de anatexis cortical. A medida que los magmas pasan a través de la corteza continental se pueden ir diferenciando y/o asimilando corteza continental. Winter (2001).



Magmatismo de arco: elementos traza

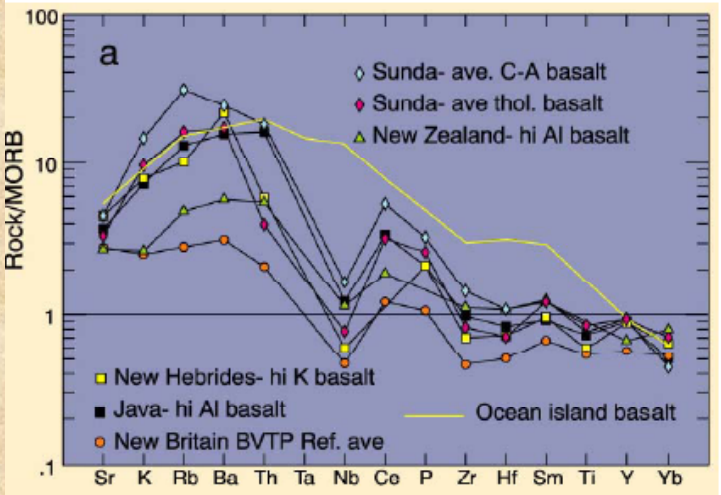


Diagrama multielemental normalizado a MORB, usando la normalización y esquema de Pearce (1983), con LILE a la izq. y HFSE a la derecha. Los datos corresponden a algunos basaltos de arcos de islas y promedios. Como referencia de distribución figura en amarillo un OIB

Enriquecimientos:

Sr, K, Rb, Ba ± Th

(elementos incompatibles de bajo potencial iónico)

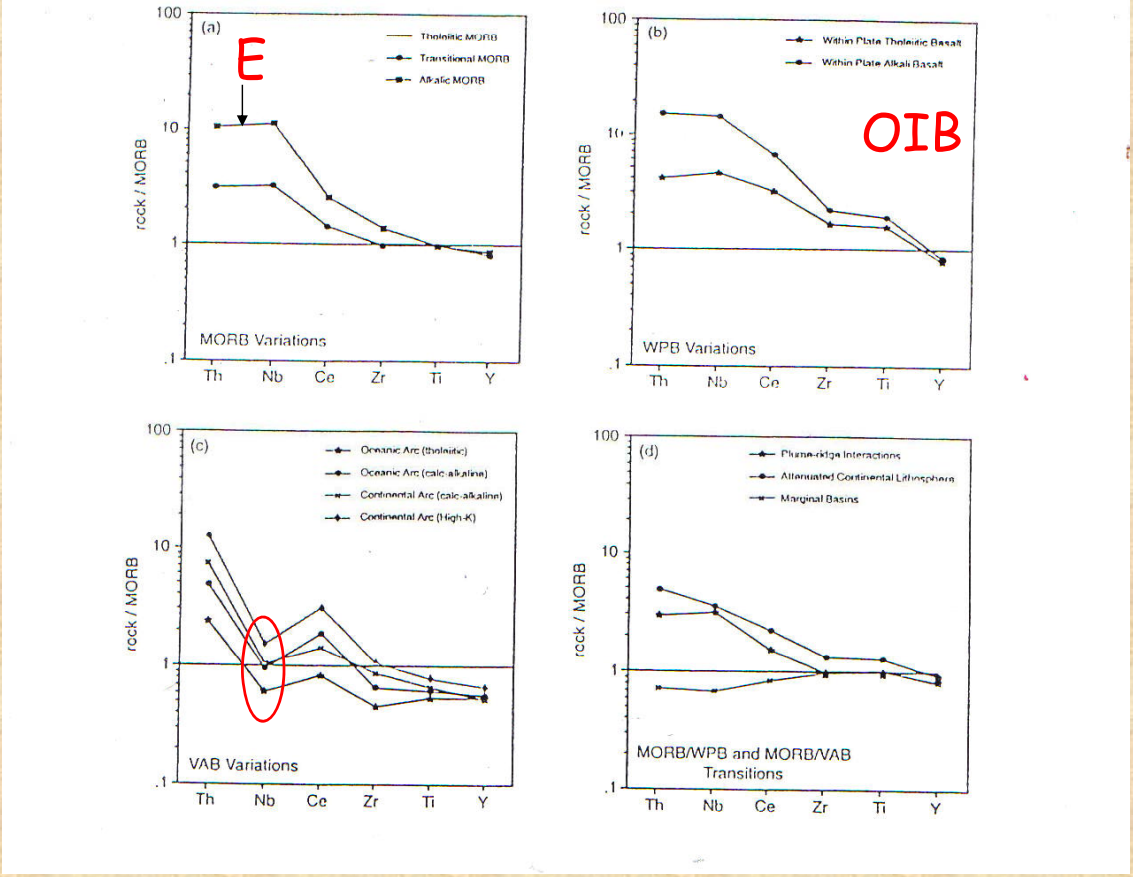
Bajas abundancias:

Ta, Nb, Ce, P, Zr, Hf, Sm, Ti, Y, Yb, Sc y Cr

(elementos de alto potencial iónico)

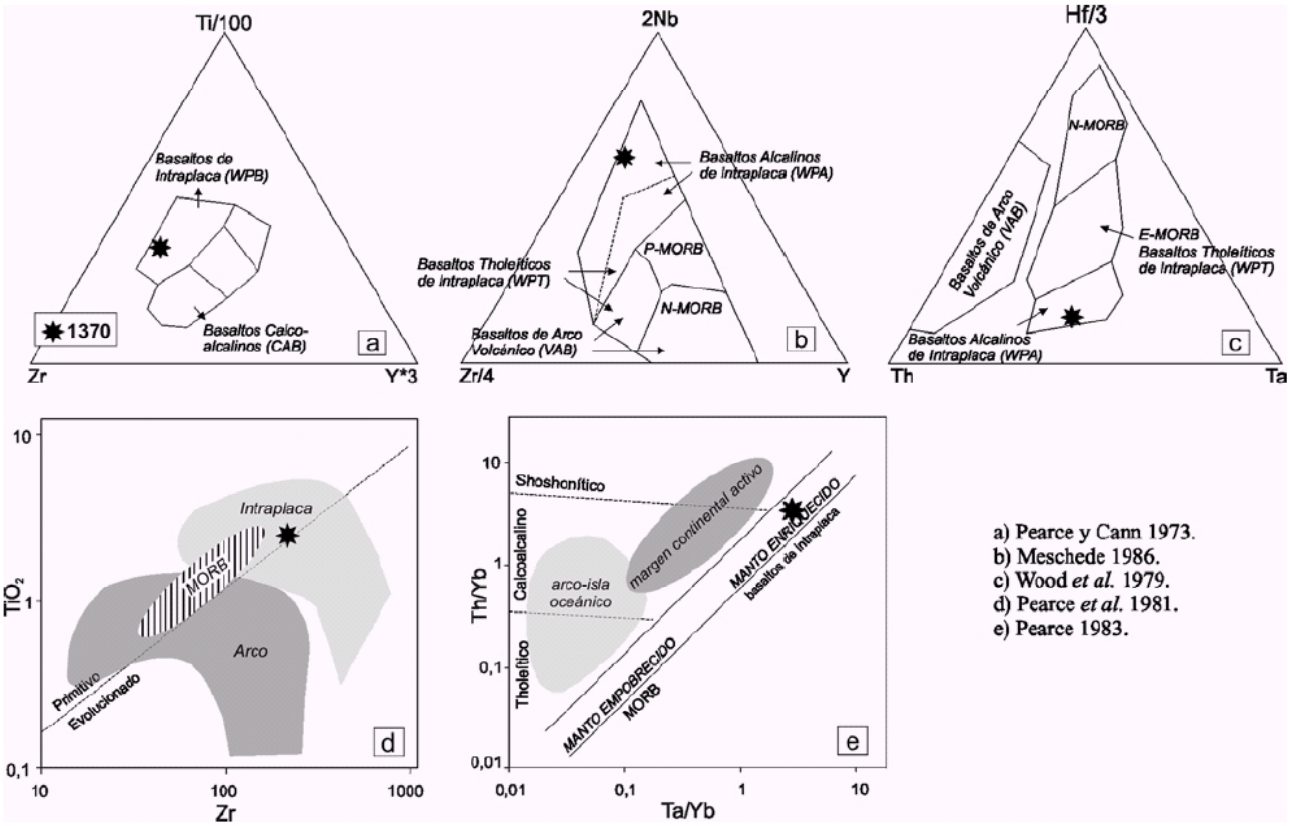
LILE / HFSE = alta

Rasgo distintivo de magmas de zona de subduccion



DIAGRAMAS DISCRIMINATORIOS

Figura 6: a, b, c, d y e. Diagramas de discriminación geotectónica. Detalles interpretativos en el texto.



a) Pearce y Cann 1973.
b) Meschede 1986.
c) Wood *et al.* 1979.
d) Pearce *et al.* 1981.
e) Pearce 1983.

AMBIENTE TECTÓNICO

Pearce y Cann, 1973: Buen discriminante entre basaltos de intraplaca (islas oceánicas o continentales) de otros tipos de basaltos (D)

Tholeítas de arco islándicos A y B

Basaltos calcoalcalinos B y C

Campo B es ambiguo, las rocas que caen allí pueden separarse usando el diagrama de Ti/Zr.

Meschede, 1986: Para discriminar basaltos de fondo oceánico

Wood *et al*, 1979: Se basa en elementos inmóviles que presentan muy baja concentración en basaltos

Diferencia distintos tipos de MORB

Muy buen discriminante de basaltos de arcos volcánicos