



ACCIÓN GEOLÓGICA MARINA

PROFESOR Ing. JORGE HUAYHUA ROJAS Revis . PEDRO H. TUMIALAN

ACCIÓN GEOLÓGICA MARINA

EL OCÉANO: Son las grandes masas de agua que separan los continentes (océanos). Se llama mares a algunas zonas cercanas a las costas, situados casi siempre sobre la plataforma continental, con profundidades pequeñas, que por razones históricas o culturales tienen nombre propio. En los océanos hay una capa superficial de agua templada (12° a 30°C), que llega hasta una profundidad variable según las zonas, de entre unas decenas y 400 o 500 metros. Por debajo de esta capa el agua está fría con temperaturas de entre 5° y -1°C. Se llama **termoclima** al límite entre las dos capas. El agua está más cálida en las zonas ecuatoriales y tropicales, están más frías cerca de los polos y en las zonas templadas. También, esta más cálida en verano y más fría en invierno.

Los océanos del mundo:

Cuerpo de Agua	Superficie (km ²)	Prof. media (m)	Prof. máxima(m)
Océano Pacífico	165.200.000	4.282	11.000
Océano Atlántico	82.400.000	3.926	9.200
Océano Indico	73.400.000	3.963	7.460
Océano Ártico	14.100.000	1.205	4.300







MOVIMIENTO Y CIRCULACION MARINA

La circulación y movimiento de los mares se extiende desde la superficie hasta las regiones mas profundas del mismo; las principales causas de estos procesos están causadas por los vientos dominantes y tormentas, también influyen los cambios de densidad y terremotos. Cada uno de estos fenómenos produce diferentes tipos de movimiento, es por eso que estudiaremos las olas, las mareas y las corrientes marinas, que son las principales manifestaciones del movimiento oceánico.

1.-OLAS, son deformaciones ondulatorias evidentes de los océanos se producen por la acción del viento en la superficie de las aguas, y en menor grado por desplazamiento de agua, por deslizamiento de suelo, desplazamiento del piso marino, por fallas y explosiones volcánicas. La altura va a depender de la fuerza del viento, en las tormentas han llegado a medir hasta 34 m. de altura.

PARTES DE UNA OLA

- Cresta** : Es la parte mas alta de una ola,
- Seno o depresión:** Es el punto mas bajo de una ola.
- La longitud** : Es la distancia entre crestas (o senos) de las olas sucesivas.
- La altura** : Es la distancia vertical del seno a la cresta.

TIPOS DE OLAS

a) **Olas de oscilación**, son olas normales que se originan a grandes distancias del litoral (aguas profundas) y que se caracterizan por ser simétricos pero no originan desplazamiento de masas de agua. son de mar abierto, en esta clase de movimiento el agua tiende a escurrirse hacia debajo de la superficie inclinada de la ola, moviéndose hacia delante al aproximarse a la cresta de la ola o algún punto y luego hacia atrás, después de que la cresta ha pasado; así, una partícula individual de una ola tiene un movimiento orbital .

b) **Olas de Traslación** , se originan cerca al litoral o en aguas poco profundas , se caracterizan por el desplazamiento de masas de agua, son aquellas que conforme se aproximan a la costa, el movimiento puramente circular de las partículas de agua es obstaculizado por el fondo marino. El retraso que el fondo produce en el agua es tan grande, que la cresta de la ola se mueve con mucha mas rapidez que la parte inferior, en este momento pierde velocidad y longitud pero aumenta su altura.

TSUNAMIS.

Los terremotos y vulcanismo en los fondos marinos pueden producir olas gigantes denominadas tsunamis que van precedidos por una retirada del agua de la costa. originan olas en superficie con amplitud pequeña (alrededor de 1 m) y gran longitud de onda (50 a 200 Km.); pueden transportarse a largas distancias (centenas de Km.) y velocidades (hasta 800 Km/h). En el interior del mar apenas es perceptible, sin embargo, al llegar a la costa sufre una notable transformación: cuando disminuye la profundidad, esa energía acumulada debe concentrarse en un volumen de agua mucho menor, lo cual implica mayor altura, pasando de 60-100 cm. a 15-30 m













Island Beach, New Jersey



































Antes

Después



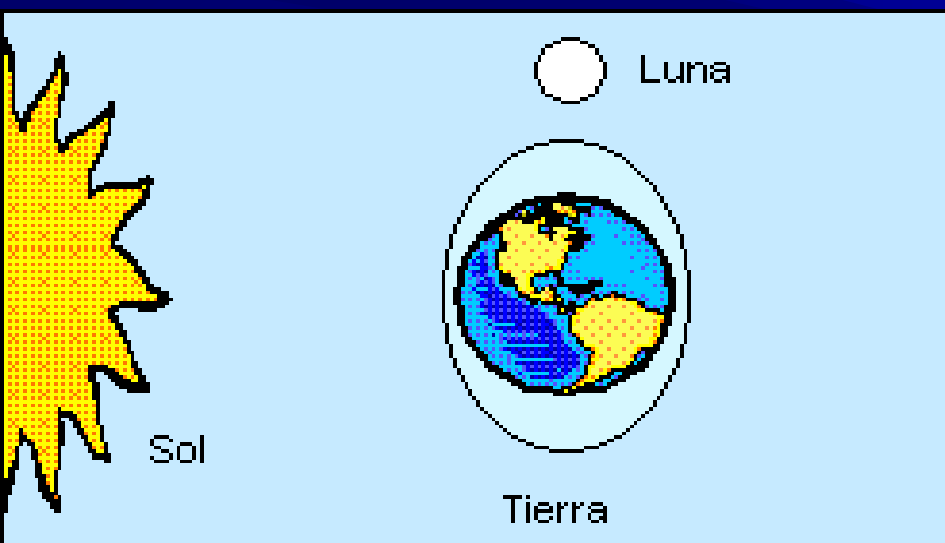




2.- MAREAS, son subidas y bajadas del nivel del mar en forma periódica (dos veces en 24 horas) por la atracción diferencial de la luna y el sol.

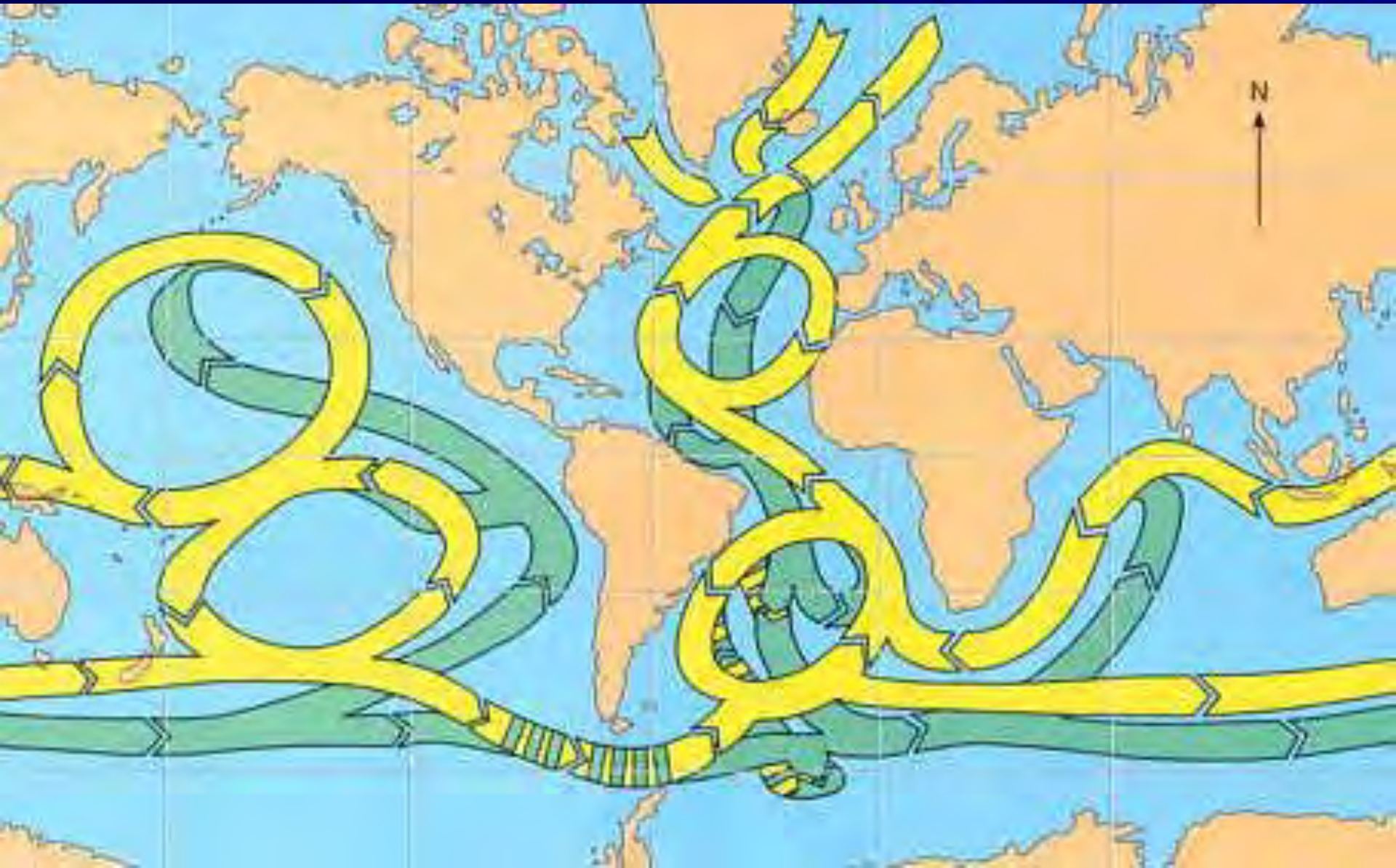
MAREA ALTA, FLUJO, PLEAMAR ó “MAREA VIVA” (6-9 m, 13 m)

El Sol y la Luna en conjunción



MAREA BAJA, REFLUJO, BAJAMAR ó “MAREA MUERTA” : El Sol, la Luna y la Tierra se encuentran en cuadratura

CORRIENTES MARINAS, son grandes sistemas de circulación de agua generan olas internas , en su formación intervienen los vientos continentales y se forma por flujos de agua que circula en el interior del mar o sea por el encuentro de dos corrientes marinas.





TRABAJO GEOLOGICO

La masa de agua que tiene energía interna debido a factores como la T°, salinidad, viento, factores extraterrestres, etc. que producen un trabajo geológico del mar.

EROSIÓN MARINA

Efecto hidráulico , las aguas baten la costa aprovechan las juntas para ejercer una presión que separan los bloques por el aire contenido en las fracturas; al retirarse esta rápidamente el aire se expande con violencia produciendo el desprendimiento de fragmentos y el ensanchamiento de las grietas.

Abrasión, las olas llevan en suspensión partículas y bombardean la línea de costa, el material suelto de la costa funge como un agente erosivo y lijante. El fuerte oleaje contra las rocas fisuradas, desgarradas y fracturadas provoca la ruptura y desprendimiento de bloques de roca. Las plataformas de abrasión litoral o rasas costeras y los acantilados son las formas de abrasión marina más comunes.

ACCIONES QUIMICAS:

Corrosión, poder disolvente de las aguas especial sobre las calizas y eólicas carbonatadas. El rasgo más característico de la erosión marina son los acantilados (paredes verticales)







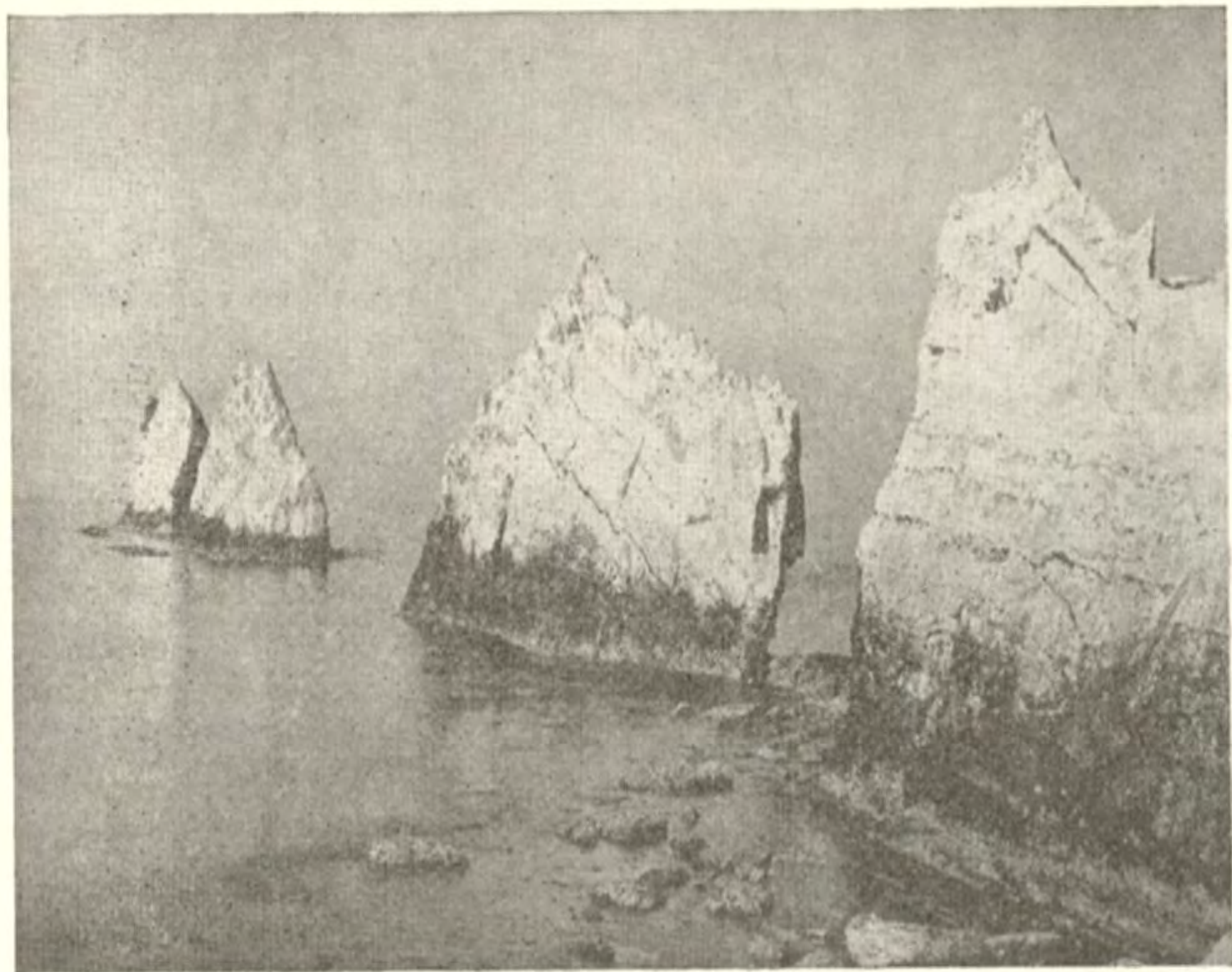


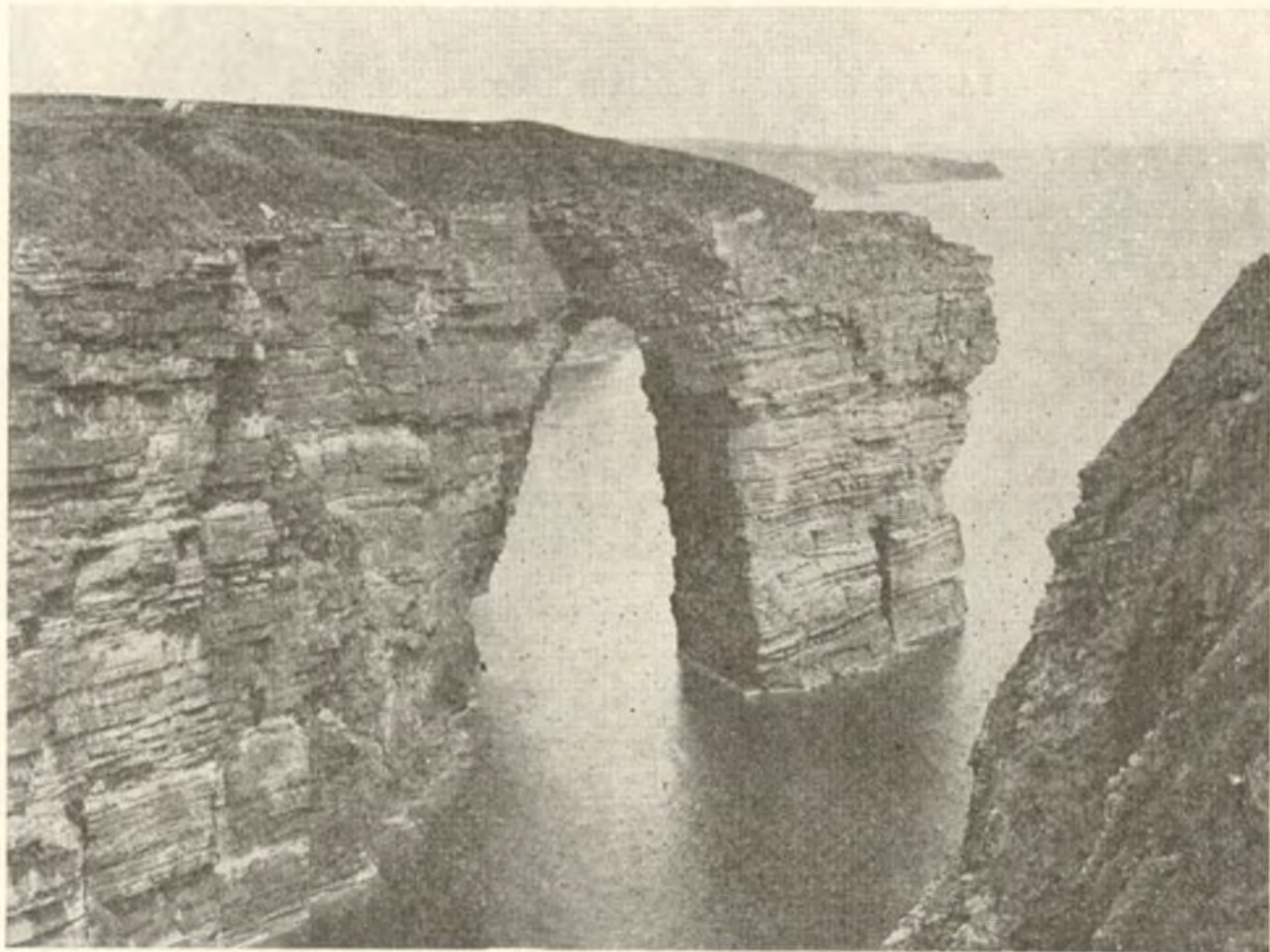














TRANSPORTE Y SEDIMENTACIÓN.

Cuando las olas y corrientes marinas pierden velocidad o disminuye su capacidad de transporte, los materiales arrancados se sedimentan o depositan en la costa o en aguas profundas.

SEDIMENTACIÓN , origina playas , barreras , flecha, tómbolo, terrazas.

Playas , son acumulaciones de materiales formadas a lo largo de las costas y que han sido transportados por las corrientes litorales o las olas. Las playas son la expansión del balance entre la erosión marina producida por las olas, mareas y corrientes marinas y los aportes suministrados por la propia erosión marina desde otras zonas y por los ríos.

Barrera El termino barra es aplicado a casi cualquier acumulación emergida o sumergida de arenas y cantos sueltos, de forma alargada y estrecha que se sitúa en forma paralela a la costa.

Flecha o espiga es una barra de arena sujeta a tierra firme y el otro extremo libre dentro del mar, alguna veces la extremidad libre por la acción dinámica del mar se dobla en dirección de la costa formando el llamado gancho o flecha encorvada.

Tómbolo, son acumulaciones de material que puede unir a dos islas y el denominado cordón litoral, esa una flecha cuya extremidad libre esta unida o casi unida a tierra firme mar adentro.

TERRAZAS DE ACUMULACION: Son acumulaciones de materiales sumergidos en aguas profundas. Frecuentemente se acumula bajo del nivel de agitación de las olas, por lo que constituye la prolongación de la plataforma de abrasión.







*Le Mont
Saint-Michel*

ARRECIFE DE CORAL

Se compone de animales diminutos y frágiles conocidos como **pólipos** y de sus esqueletos al morir. El crecimiento es como en colonias de organismos (corales y celentéreos) cuyas formas jóvenes se desarrollan sobre los restos antiguos

Tipos de coral: El **coral duro**, cuya estructura de carbonato de calcio (también conocido como roca caliza) forma los arrecifes de coral (ej. coral cerebro) y **el Coral suave**, que por su forma y flexibilidad se asemeja más a las plantas.



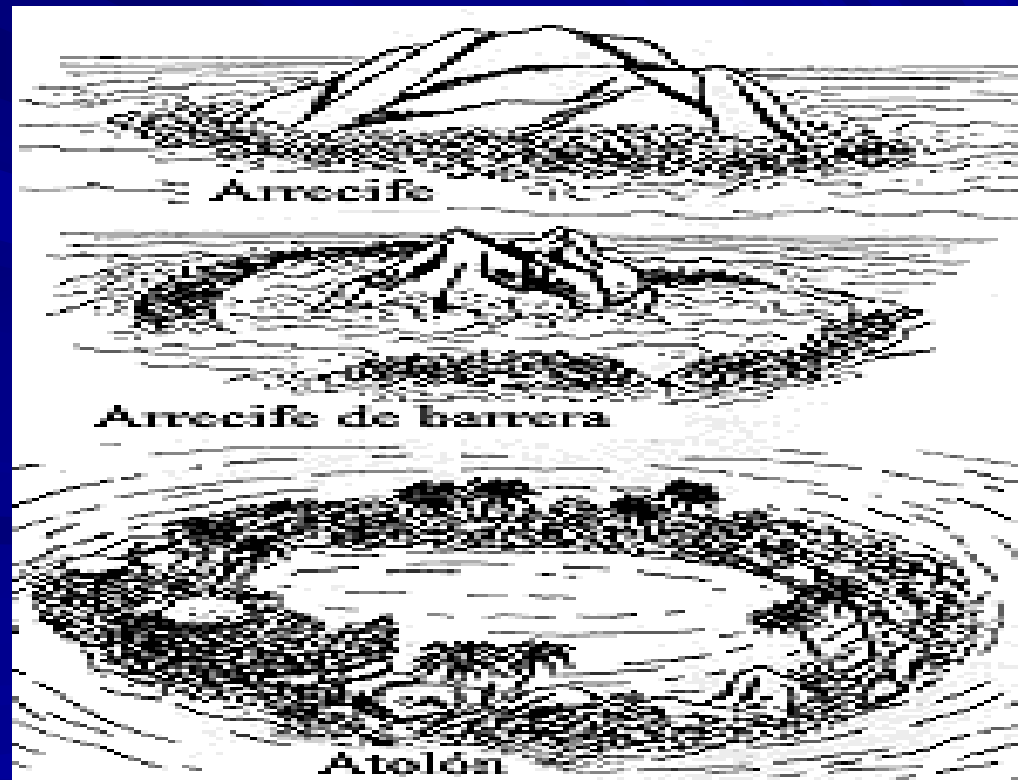
El mayor atolón es Kwajalein, en las Islas Marshall. Posee una laguna de 100 Km. de largo y 55 m de profundidad.

ARRECIFE COSTERA, son formaciones que se desarrollan junto a la costa o ladera de isla, tiene una superficie escabrosa, tipo meseta y ancho es hasta de 1 Km.

ARRECIFE DE BARRERA, se desarrollan paralelos a la costa ó isla, se pueden encontrar hasta 350 especies de coral diferentes en el arrecife, que tiene 2,000 kilómetros de longitud y forma un rompeolas natural en la costa este de Australia. El arrecife empezó a crecer hace más de 25 millones de años

ATOLON, son formaciones que se desarrollan como una especie de anillo que pueden rodear una isla. Su profundidad puede ser de 30 metros y diámetro que puede exceder los 60 kilómetros, sin aparente conexión con tierras sumergidas. Casi todos los atolones se encuentran en los Océanos Índico y Pacífico y en los mares de Indonesia.

Charles Darwin fue el primero que explicó la formación circular de los atolones y los asoció el crecimiento de los arrecifes alrededor de una isla volcánica que se hundió y cambios en el nivel del mar durante la última glaciación pueden haber ocasionado que estas islas volcánicas quedaran sumergidas. El mayor es el Kwajalein, en las Islas Marshall. Posee una laguna de 100 Km. de largo y 55 m de profundidad.



ARRECIFES CORALINOS FAMOSOS:



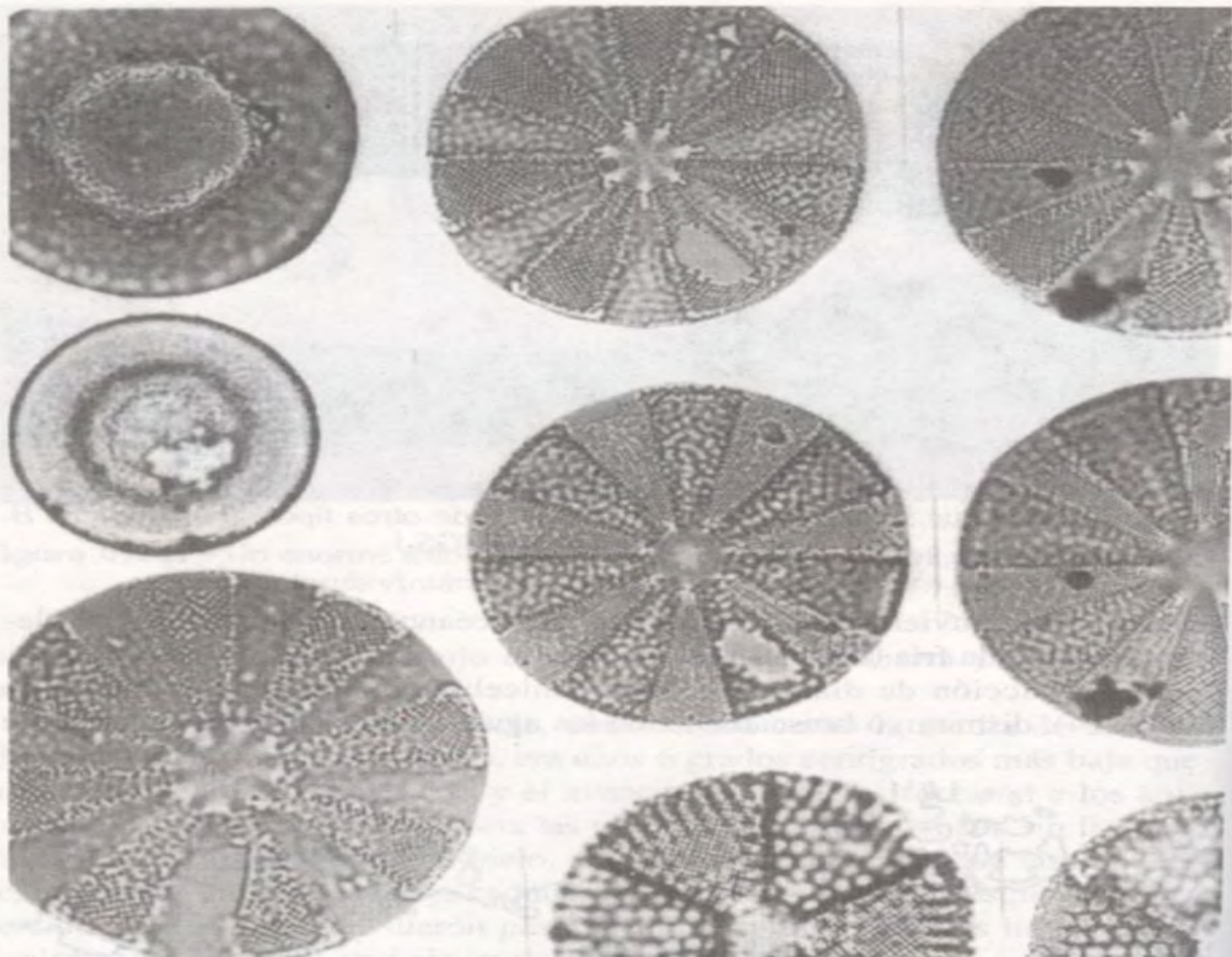
Gran **barrera de coral**, al norte de Australia.
Arrecife **Barrera de Posidonia** en la costa de la provincia de Almería en España.
En el Caribe, el **Arrecife de Barrera de Belice** es solo una décima del de Australia y está a una menor distancia de la costa, aproximadamente a unos 11 Km.







FIG. 205.—Foraminíferos del fango de globigerinas, Atlántico meridional. $\times 30$.
(Fot. G. O'Neill.)

















CLASIFICACION DE LAS COSTAS

Las costas, se definen como el límite de los bordes de los continentes y los océanos; en función de las variaciones que sufren por los cambios del nivel del mar, se pueden distinguir : Costas de emersión y costas de inmersión

POR SU GENESIS (JOHNSON)

II) COSTAS DE LEVANTAMIENTO, llamadas costas de emersión en ellas el continente le gana terreno al mar originándose una regresión marina.

Se caracterizan por tener :

- **Playas extensas con barras, albuferas, marismas, deltas y dunas .**
- **Terrazas marinas.**
- **Escasez o ausencia de islas.**









Deslizándose en el salar (UYUNI- Bolivia)











II) COSTAS DE HUNDIMIENTO, se les conoce con el nombre de costas de sumersión , en ellas el mar gana terreno al continente originando una *transgresión* marina su formación se debe al hundimiento del continente y sobre todo, a la reciente elevación del nivel del mar; por los hielos se fundieron durante la última glaciación .

Se caracteriza por tener :

- Costa de acantilado y origina los *estuarios*.
- Numerosas islas o islotes.
- Playas angostas o inexistentes.



















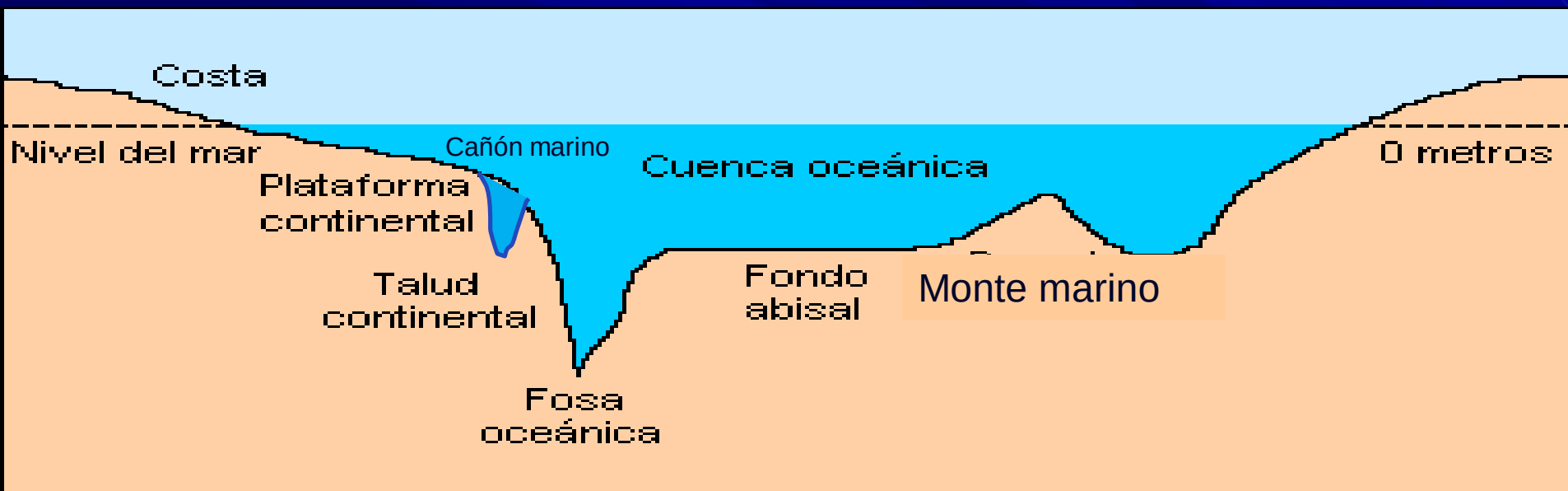




TOPOGRAFIA SUBMARINA

El dominio continental y el marino no se da de manera suave va aumentando poco a poco la pendiente de descenso hasta llegar a las profundidades

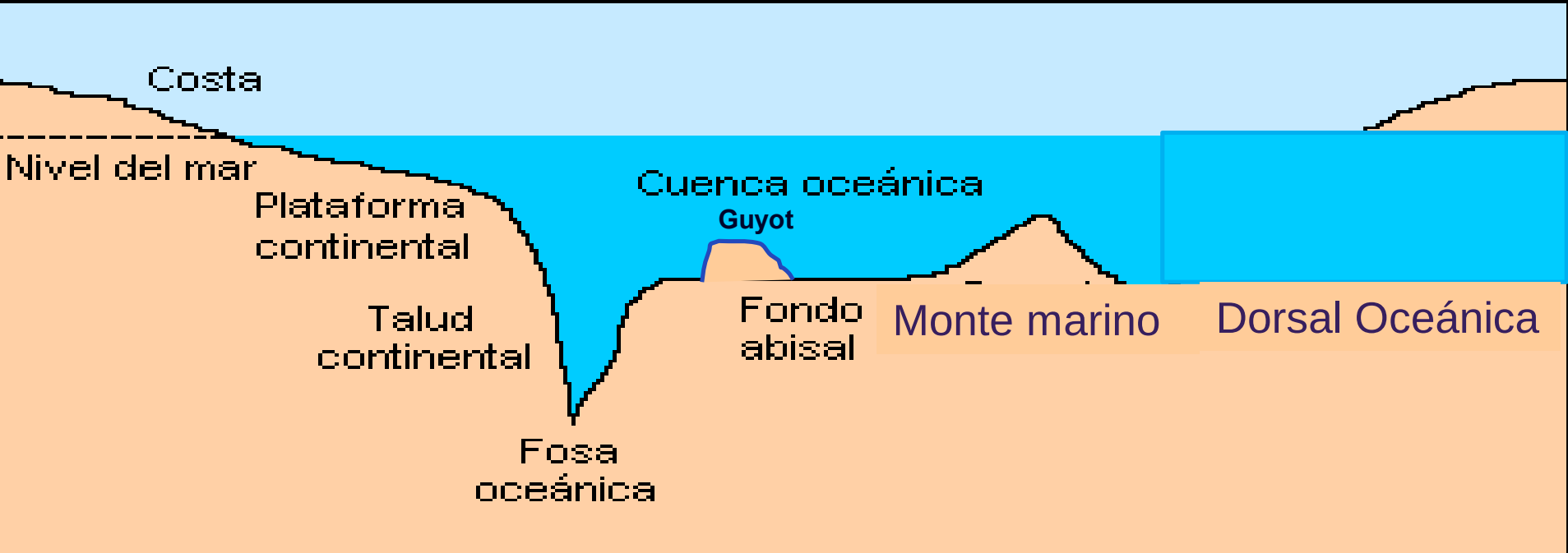
- a) **Plataforma continental**, prolongación de los continentes en el océano, pueden ser de tipo continental y otras totalmente submarinas. Mar de Barents en el Océano Ártico es el mayor de **1 000 kilómetros de longitud**. Prof. **200 - 400m**.
- b) **Talud continental**, forma el limite entre la plataforma y los fondos oceánicos. Prof. **300 - 4000m** en promedio. La inclinación de la superficie del talud varía en algunas regiones del planeta. Con $2^{\circ} 55''$, la mínima, que se encuentra en la costa de la India, y con $5^{\circ} 20''$, es la máxima, se halla en la costa del Océano Pacífico de América del Norte
- c) **Cañón submarino**, son valles profundos excavadas en el talud continental. El Gran Cañón de Hudson de 300 kilómetros de longitud y su mayor profundidad es de **3 500**.



d) **Fosa oceánica**, son surcos profundos de abismos o depresiones en los fondos marinos (Prof. superiores a los 6.000m). Se **tienen reportadas cuatro en el Atlántico, dos en el Índico y 15 en el Pacífico**, la más profunda, con unos 11.000 metros aproximadamente, y por tanto el punto más profundo de la Tierra, es la *fosa Challenger*, llamada también de las *Marianas*. Le siguen las de Tonga, con unos 10.800 metros; Filipinas y Kuriles. Las fosas más largas son las de Perú-Chile, con **unos 5.900 km. de largo**; Java, con unos 4.500 km.; y Aleutianas, con unos 3.700. Es el hábitat para algunas especies marinas, tales como algunos crustáceos, moluscos, también anémonas, poliquetos y holoturias que en nuestro país aun no están siendo explotados.

e) **Monte marino**, son cerros aislados de forma cónica de mas de 1000 m de altura sobre el fondo profundo.

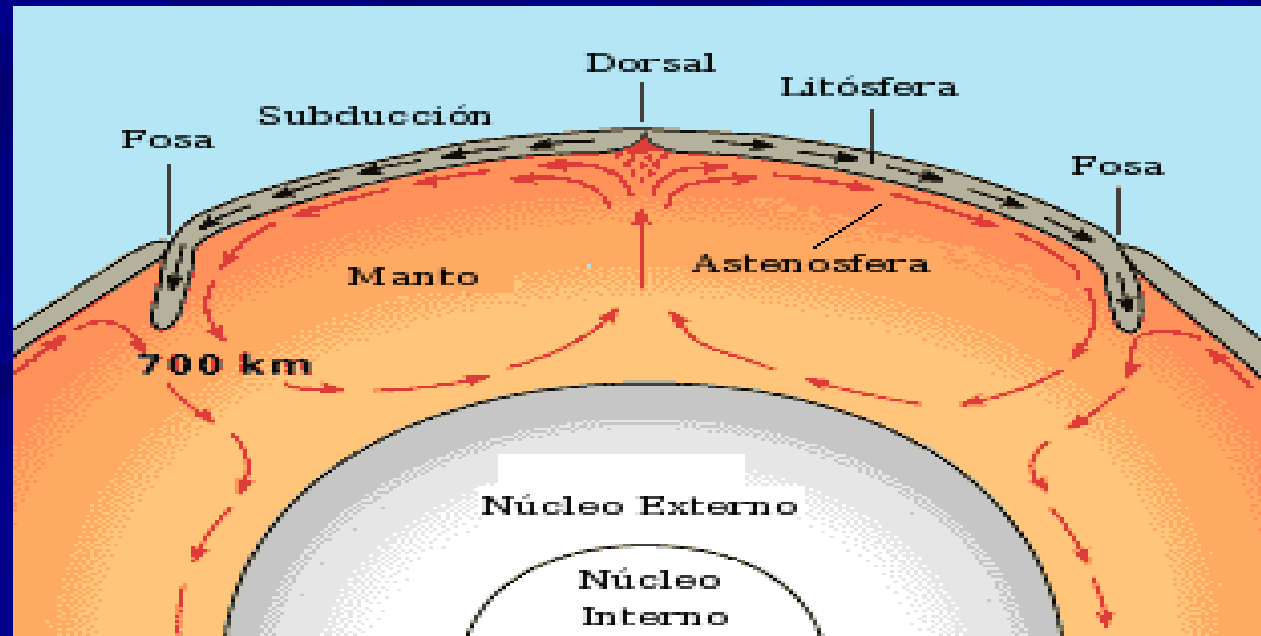
f) **Guyot**, son montes marinos con la cima plana.



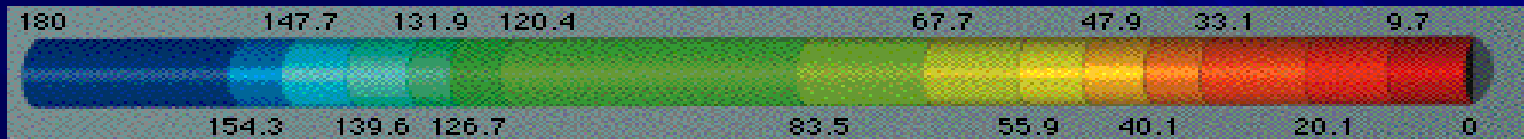
g) **Dorsal oceánica**, son cordilleras submarinas, formada por el desplazamiento de las placas tectónicas. Las dorsales del centro de los océanos forman el sistema montañoso más extenso del mundo, abarcando alrededor de 60.000 kilómetros. La permanente renovación del suelo de los océanos por este continuo flujo de magma hace que esta clase de corteza sea, por lo general, considerablemente más joven que las cortezas continentales. La teoría que intenta explicar la formación de nueva corteza oceánica en el centro de las dorsales submarinas es el cinto transportador en el manto (diagramado en la imagen).

Un elemento topográfico predominante del fondo oceánico son las zonas de fractura o fallas, que consisten en cortes lineales que se presentan en los pisos y las llanuras abisales. El trazado de las fallas se mantiene constante y rectilíneo a lo largo de miles de kilómetros

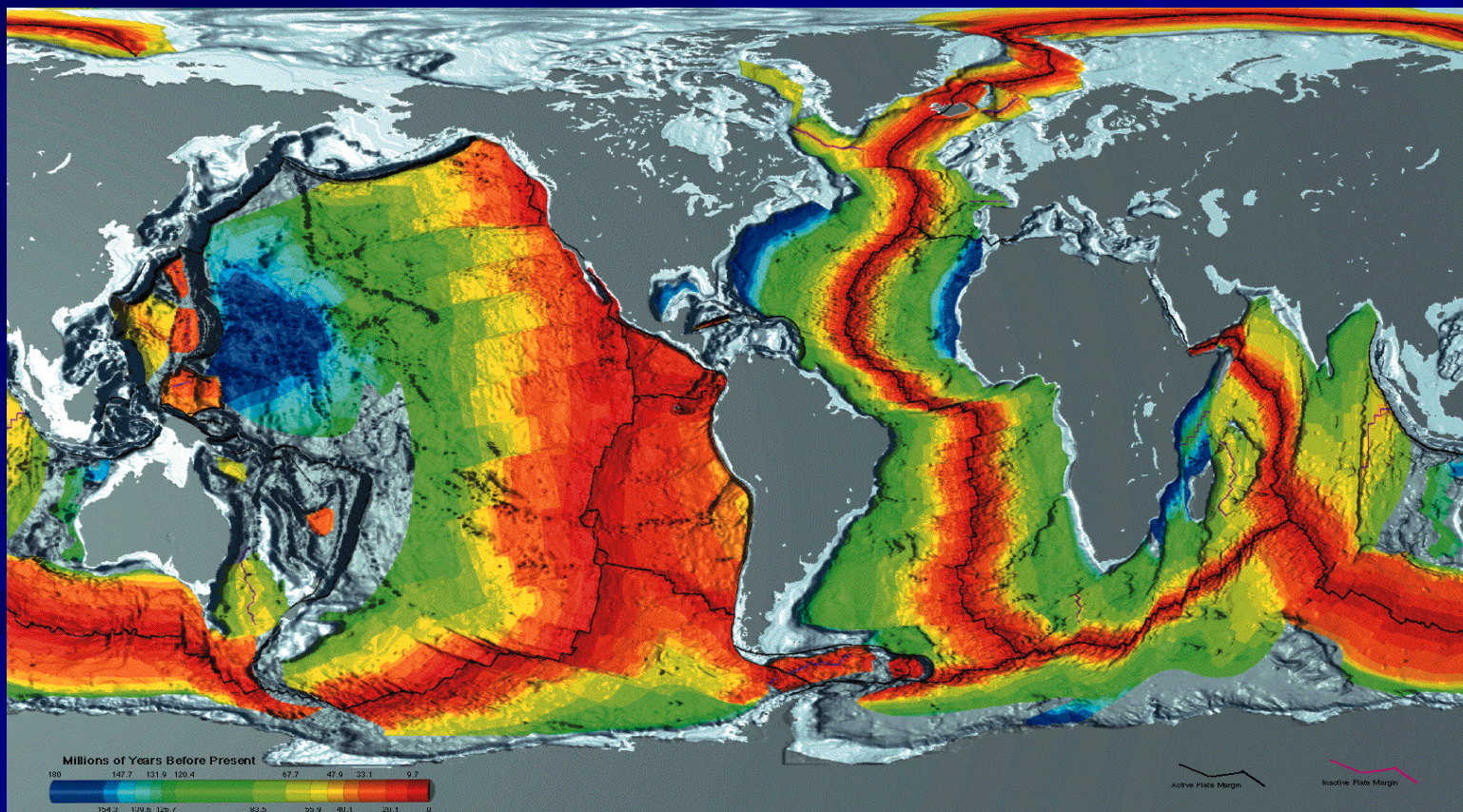
Destaca el sistema que recorre al Atlántico en una franja, alrededor de la Tierra, de 60 000 kilómetros y ancho de 800 a 4 000 kilómetros. Se inicia en la cuenca euroasiática del Ártico, va por Islandia y Azores, en el Atlántico Sur; va hacia el Este y da vuelta al sudeste de África al Océano Índico; vuelve hacia el sur, para pasar por el sur de Australia, cruza el Pacífico sur y el oriental hasta las Islas Galápagos y el Golfo de California



Las dorsales alcanzan miles de kilómetros de largo, con decenas de kilómetros de ancho y crestas que se levantan de 2 a 3 kilómetros por encima de las planicies abisales. Además con el sonar se descubrieron otros tipos de formaciones topográficas, como fallas, fosas marginales, arcos insulares, trincheras, cañones submarinos, montañas, islas y el piso abisal.



MILLONES DE AÑOS ANTES DEL PRESENTE



EDAD DEL FONDO MARINO















POR SU MORFOLOGIA.

COSTAS POR FALLAMIENTO.

COSTAS POR PLEGAMIENTO



