

A microscopic view of numerous green diatoms, which are single-celled algae with silica shells, arranged in a dense, overlapping pattern. The diatoms are primarily circular or oval in shape, with some showing distinct radial or linear patterns on their surfaces. The background is dark, making the green diatoms stand out.

**TEMA VI  
AMBIENTES  
SEDIMENTARIOS**

# AMBIENTES SEDIMENTARIOS

- Las diferentes partes de la superficie de la tierra son física, química y biológicamente distintas unas de otras
  - variables:
    - Temperatura, profundidad del agua, incidencia solar, salinidad, pH, disponibilidad de oxígeno, minerales, cubierta vegetal, bio-erosión, bioprecipitación, precipitación del sedimento, etc.

# PROCESOS SEDIMENTARIOS

INTEMPERISMO



TRANSPORTE



DEPOSITACION

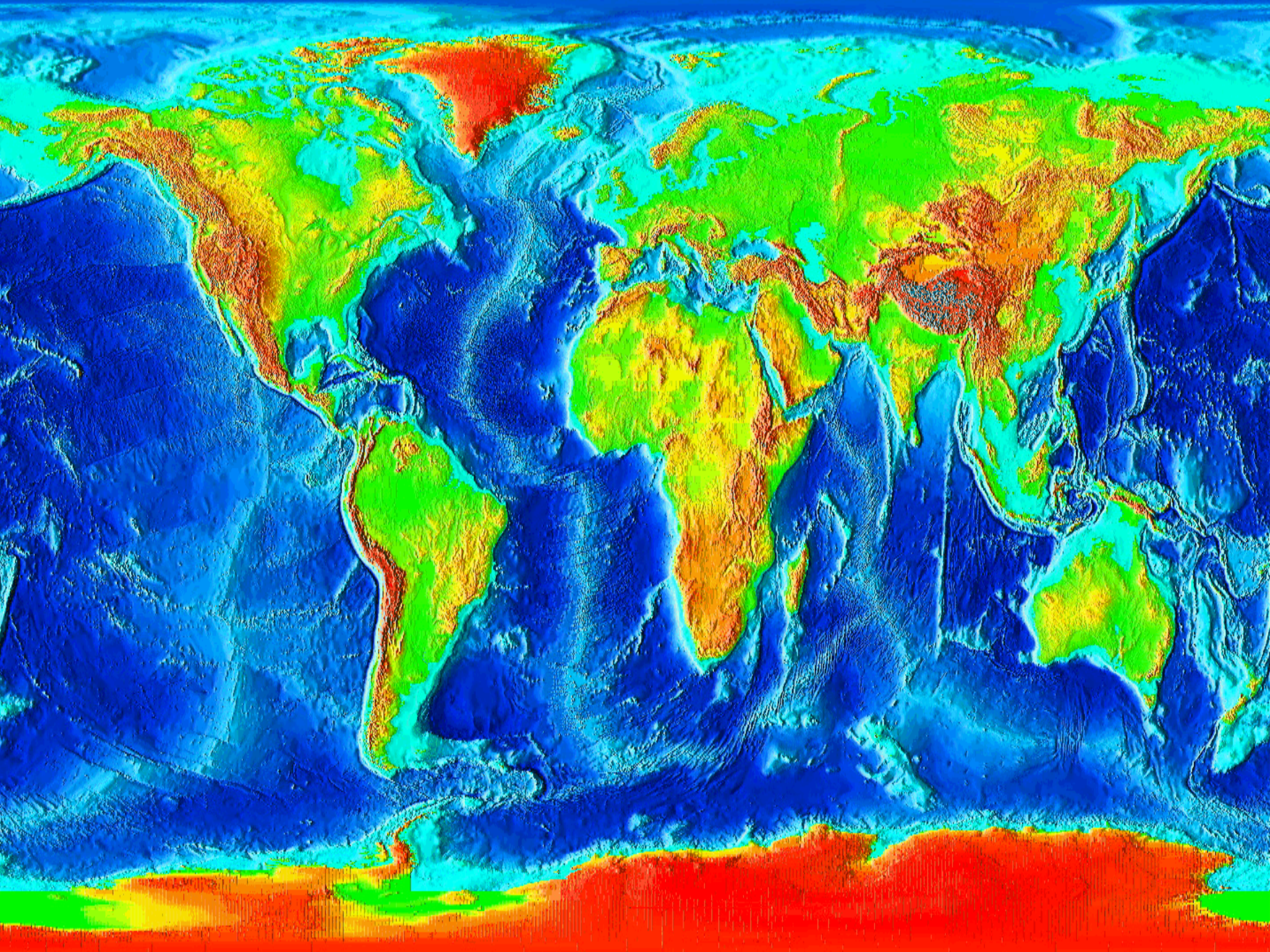


LITIFICACIÓN

Los procesos sedimentarios presentan siempre una influencia geográfica, ya que están definidos por una serie de factores físicos, biológicos y químicos, formando lo que se denomina:

## AMBIENTE SEDIMENTARIO.

El conjunto de estas características imprime al sedimento o facies sedimentaria, las propiedades que les hacen diferenciables al resto de los sedimentos depositados en otros ambientes.



# **INTEMPERISMO**

## **Físico y químico**

COMPOSICIÓN DE LA ROCA ARROJA  
LUZ SOBRE EL ORIGEN

### **TRANSPORTE**

LAS TEXTURAS Y ESTRUCTURAS REFLEJAN  
LA DINAMICA DEL TRANSPORTE Y LA DEPOSITACIÓN

### **DEPOSITACIÓN**

LOS FOSILES ASOCIADOS PERMITEN DETERMINAR LA EDAD  
DE LAS CAPAS Y HACER LA RECONSTRUCCIÓN  
DE LOS MEDIOS SEDIMENTARIOS

# MEDIOS SEDIMENTARIOS

SON EL COMPLEJO DE LAS CONDICIONES FÍSICAS,  
QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS BAJO LAS CUALES SE  
ACUMULA UN SEDIMENTO

DETERMINAN EL TIPO DE DEPOSITACIÓN DE  
LOS SEDIMENTOS

# MODELO GENERALIZADO DE PROCESO-RESPUESTA DE AMBIENTE SEDIMENTARIO

## ELEMENTOS DEL PROCESO

### GEOMETRÍA DEL MEDIO

(CONDICIONES LIMITANTES  
PROF. DEL AGUA, SUP. DE DEP. ETC.)

### MATERIALES DEL MEDIO

(INC. EL AMBIENTE DE SEDIMENTACION,  
AIRE, AGUA, HIELO ETC., Y TEXTURA Y COMP.  
DEL MATERIAL QUE ESTA EN TRANSITO

### ENERGIA DEL MEDIO

ENERGÍA QUE ACTÚA SOBRE EL MATERIAL

### ELEMENTOS BIOLÓGICOS

ALGUNOS SON PRINCIPALES AGENTES DE  
ACUMULACIÓN DE SED. Y MODIFICADORES

## ELEMENTOS DE LA RESPUESTA

### GEOMETRÍA DE LOS DEPÓSITOS

### PRO. DE LOS SED. FORMADOS

VARIACIONES EN EL ÁREA, DE  
LAS PROPIEDADES  
SEDIMENTARIA



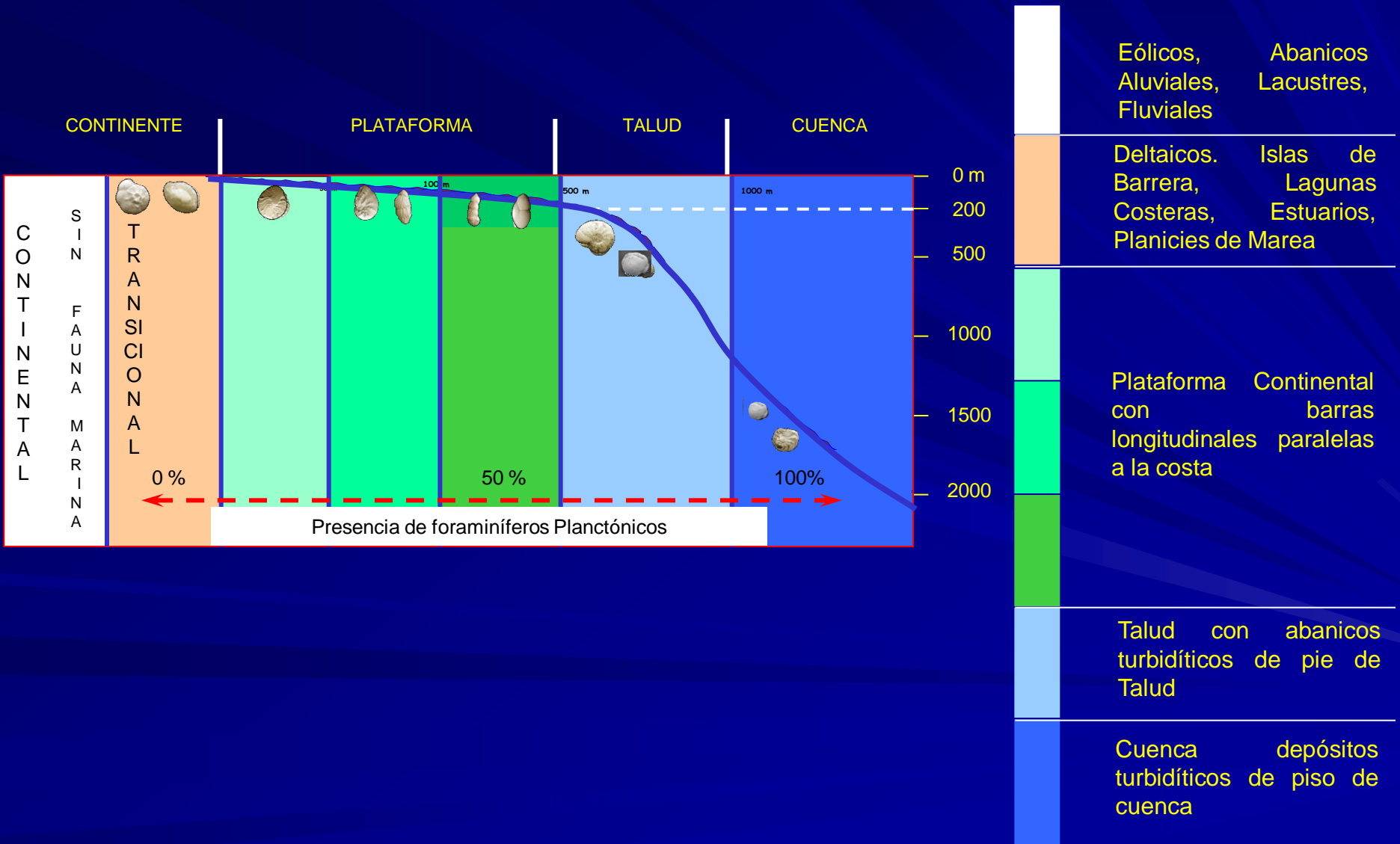
# MEDIOS SEDIMENTARIOS CLASIFICACIÓN

Continental	{	glacial, aluvial, fluvial, eólico, lacustre,
Transicional	{	paludal,, estuario, deltaico, islas de barrera, playa,
Marino	{	plataforma, arrecife, talud, cuenca, abisal

# CLASIFICACION DE LOS MEDIOS AMBIENTES

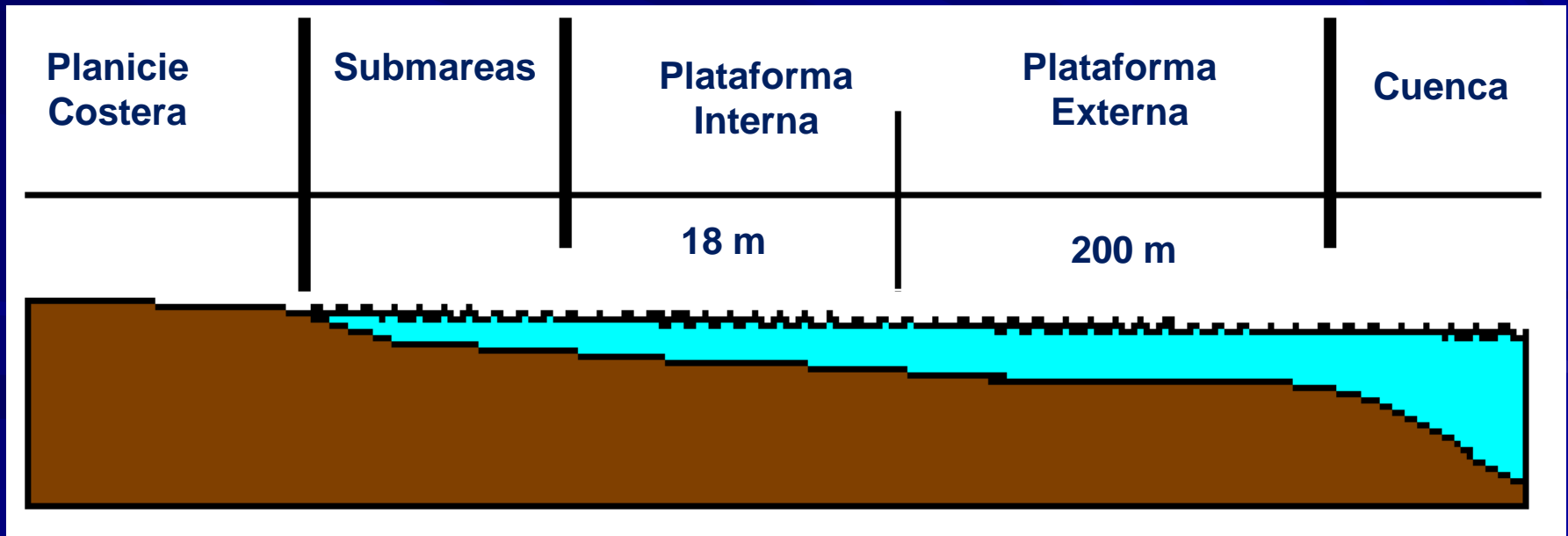
- ❑ continental / transicional / marino
- ❑ erosional/equilibrio/deposicional
- ❑ siliciclastico/carbonatado

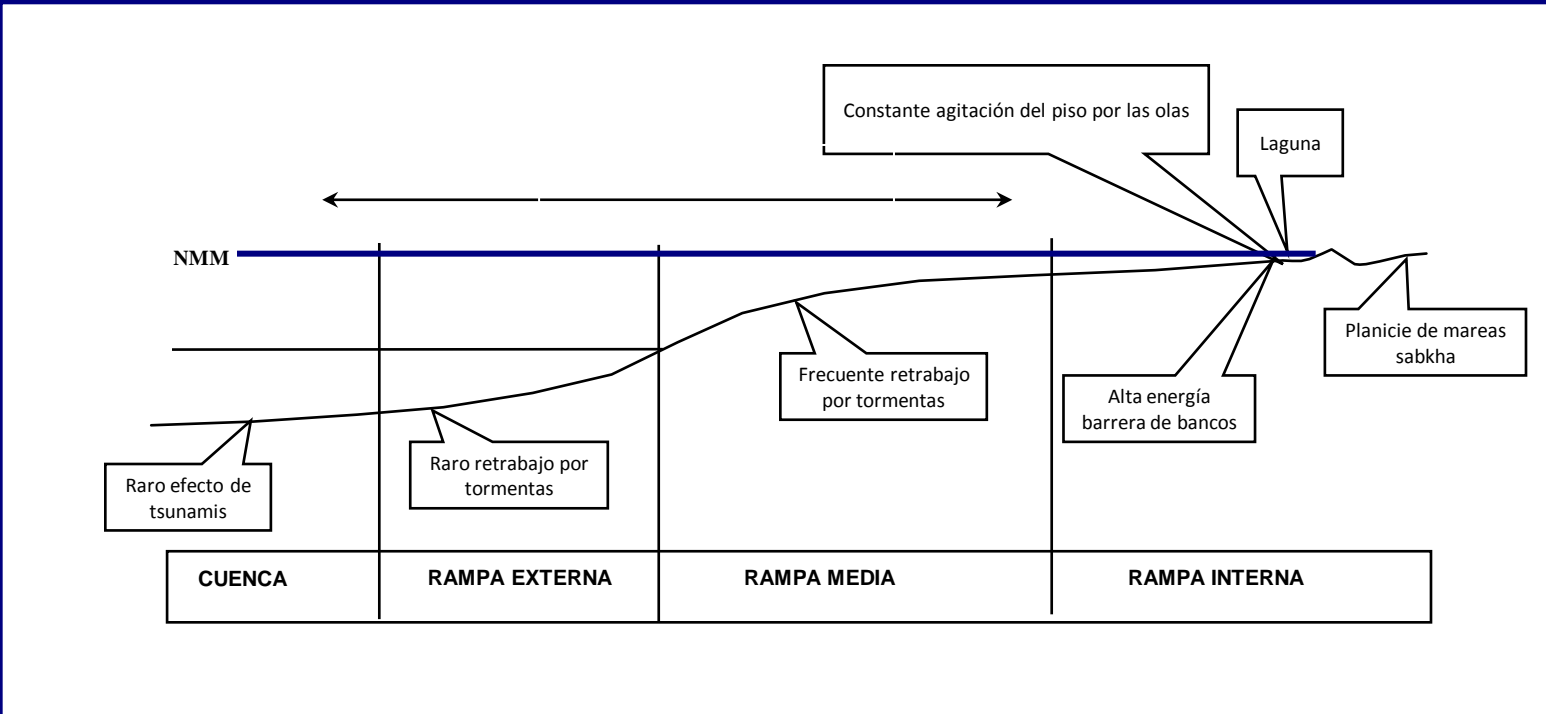
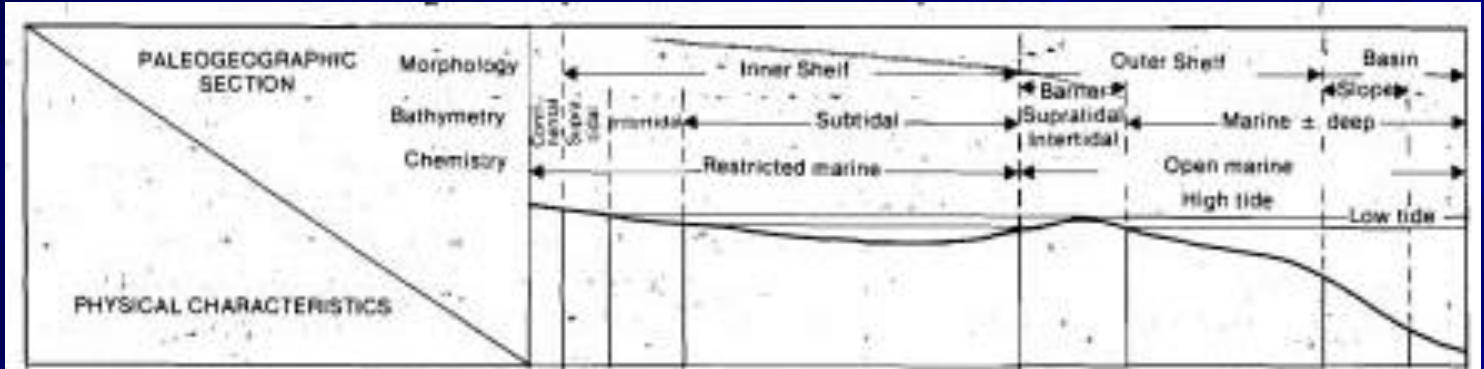
# Perfil batimétrico

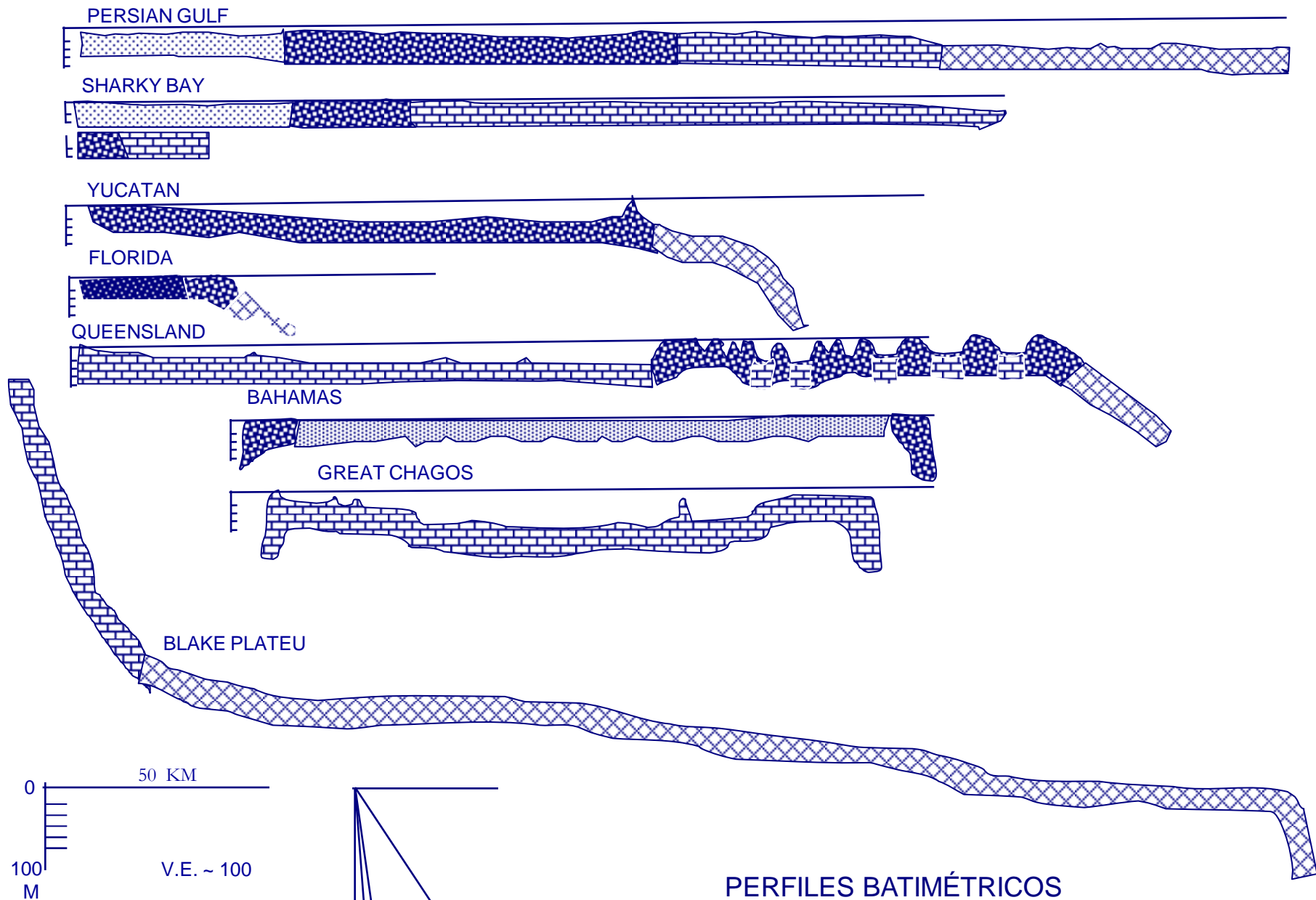


# AMBIENTES SEDIMENTARIOS

- La Plataforma Continental es la parte que se encuentra entre la línea de costa y el piso del nivel del mar.
- Las Cartas batimétricas, muestran que el nivel de la plataforma Interna es somero hasta 18 m y La externa hasta 200 m.

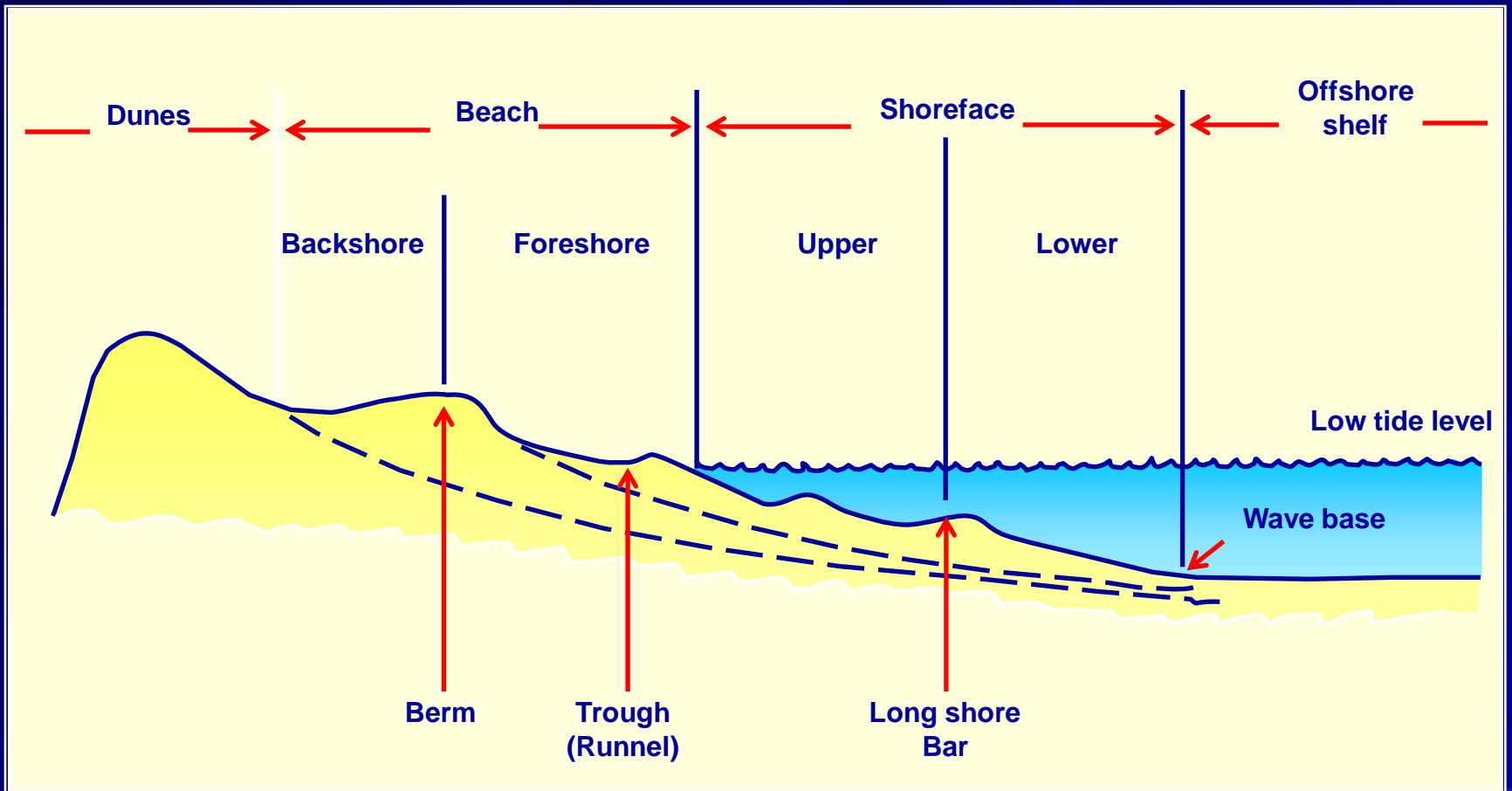






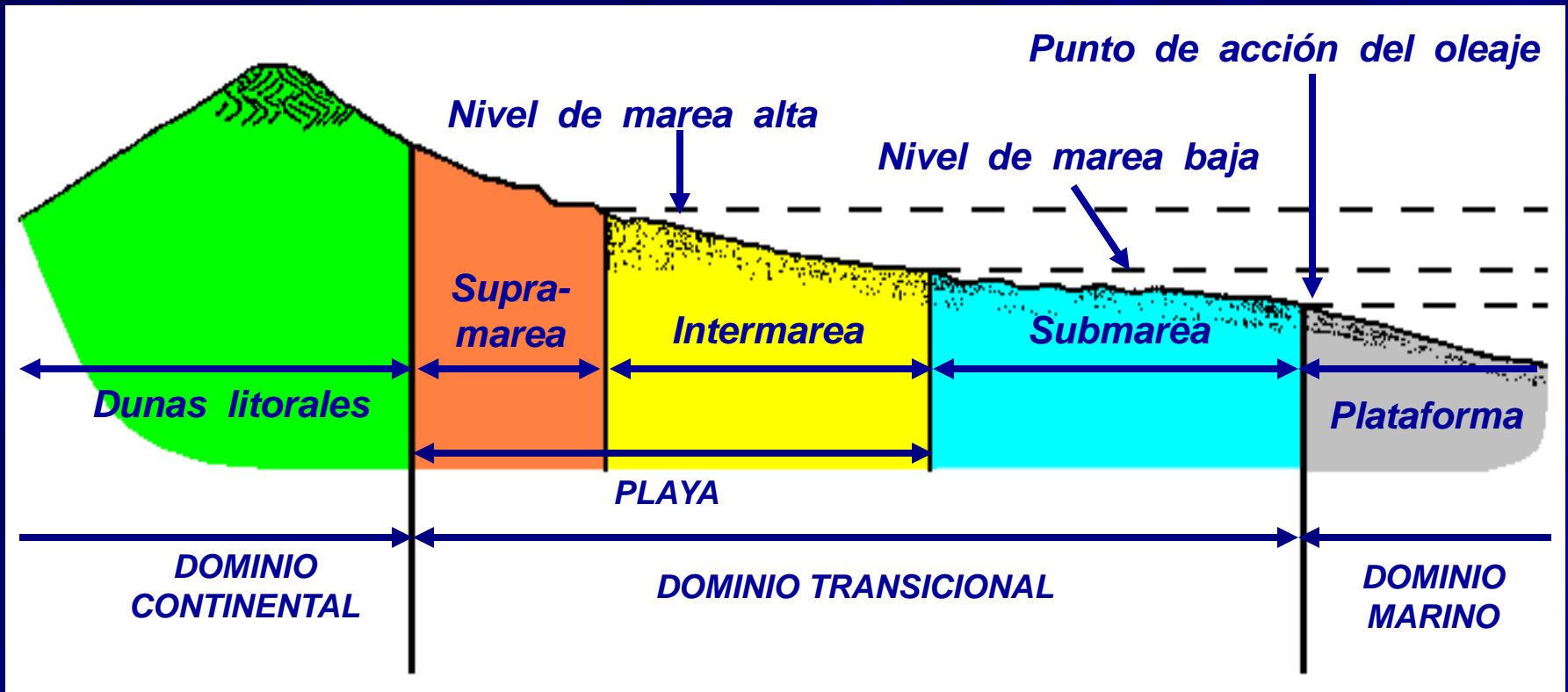
PERFILES BATIMÉTRICOS

# DIVISIÓN DE FACIES



# ZONA COSTERA

## Dominios y Facies Principales

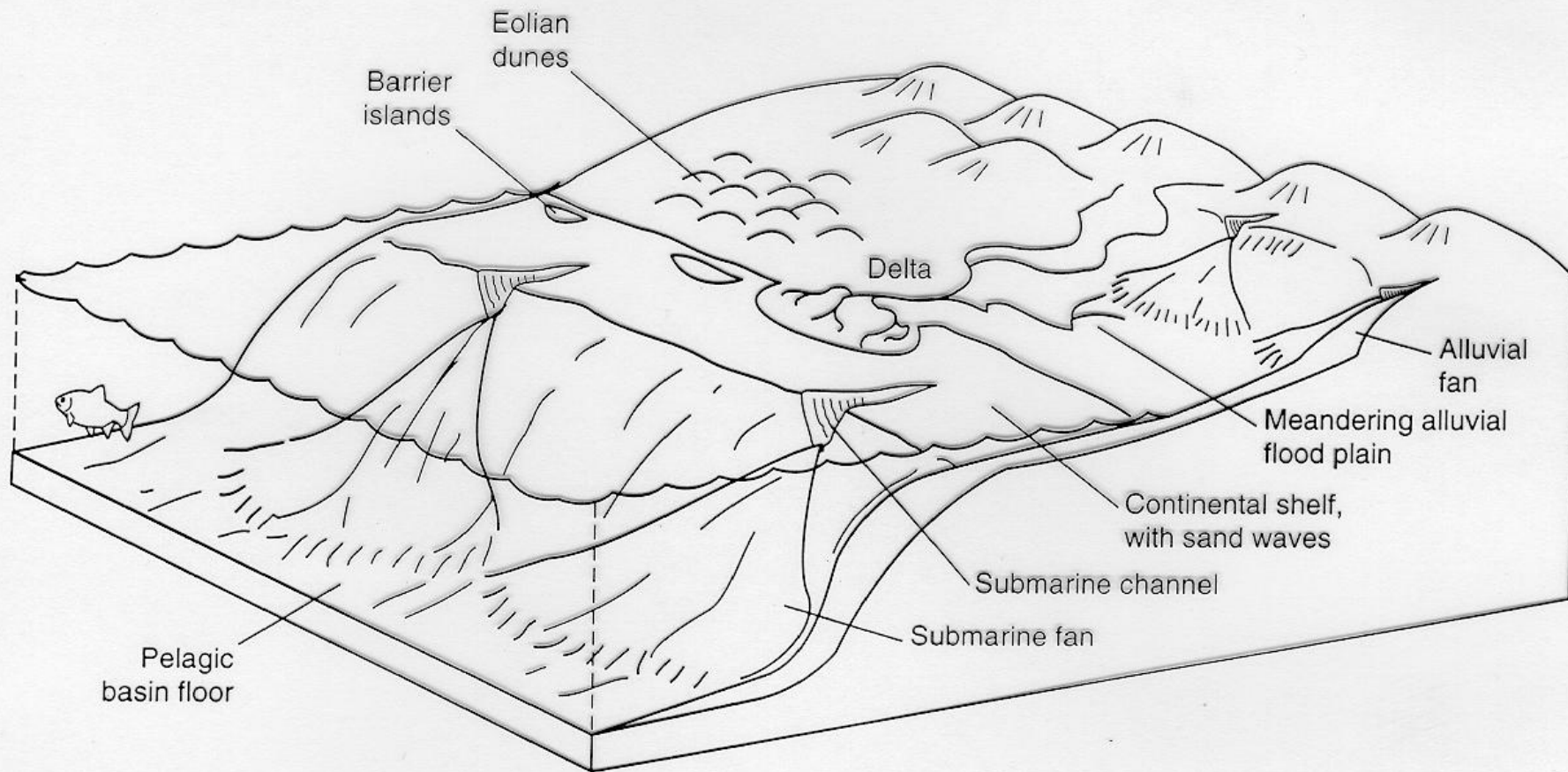




# MEDIOS CONTINENTALES

SON MEDIOS NO MARINOS, LA SUPERFICIE DE DEPOSITACIÓN YACE NORMALMENTE ARRIBA DEL NIVEL DEL MAR.

LA DISTINCIÓN ENTRE LOS MEDIOS TERRESTRES Y ACUOSOS DEPENDE DEL HECHO DE QUE EL DEPOSITO SE FORMA EN AGUA (RIOS, LAGOS, PANTANOS) O QUE SEA FORMADO YA SEA POR EL VIENTO O POR EL HIELO GLACIAL.



**Figure 1.1** Geophantasmogram to illustrate the various sedimentary environments. Note how, in addition to groupings into continental, shoreline and marine environments, it is also possible to differentiate environments of erosion, environments of non-deposition, or equilibrium, and environments of deposition.

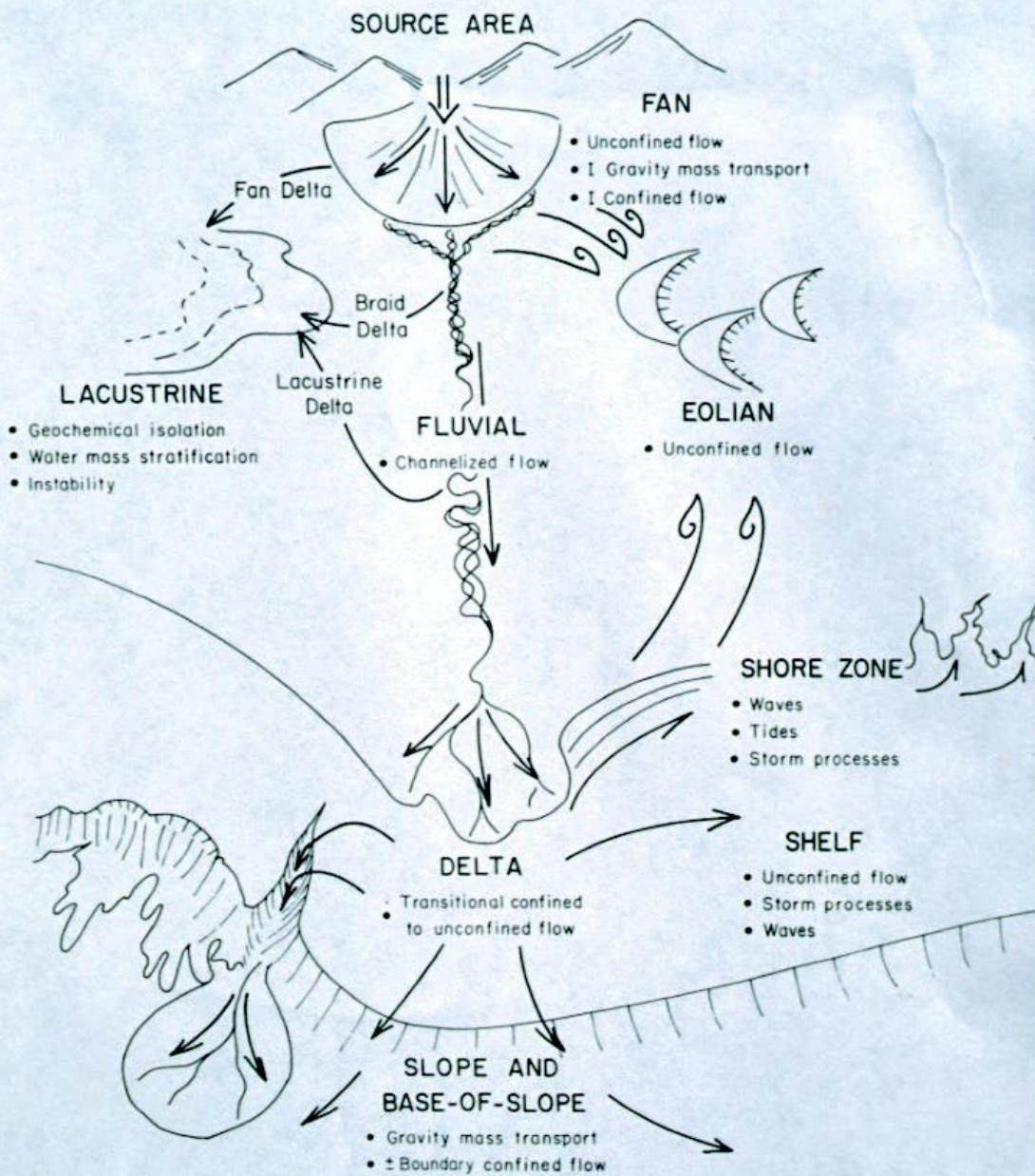


Fig. 2.1. The eight terrigenous elastic depositional systems and the sediment transport pathways that commonly connect them

# AMBIENTE GLACIAL

EL MEDIO GLACIAL SE CARACTERIZA POR SUS BAJAS TEMPERATURAS, LAS CUALES LIMITAN EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS Y RESTRINGEN LA FAUNA A LAS ESPECIES MAS RESISTENTES.

LA ENERGÍA ES CASI TOTALMENTE LA DEL HIELO EN MOVIMIENTO Y LA DE LA CORRIENTE DE AGUA FUNDIDA. LAS CONDICIONES LIMITANTES INCLUYEN EL TAMAÑO Y EL ESPESOR DEL GLACIAR Y LA CONFIGURACIÓN DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO GLACIADO.

LOS MATERIALES DEL MEDIO SON TOTALMENTE CLÁSTICOS, Y VARÍAN DESDE BLOQUES GIGANTESCOS HASTA LA ARCILLA MAS FINA.

LOS FACTORES BIOLÓGICOS SON DESPRECIABLES EN LO QUE RESPECTA A SU CONTRIBUCIÓN A LOS SEDIMENTOS.

# Glaciares:

son grandes cantidades de hielo en regiones polares o de altas montañas. Existen acumulaciones de hielo en la Antártica, Groenlandia y Chile (Campo hielo sur). La cantidad de hielo en el mundo pertenece a la temperatura global. El ultimo máximo de glaciación (época glacial) era cerca 18.000 años atrás. En esta época grandes partes de Chile (de La Serena hacia al sur) y del mundo especialmente el hemisferio norte, eran cubierta con hielo.





Glaciar Drung-drung,Himalaya. India



Muztag Ata, meseta del Pamir. China



Valle glaciar en Khunjerab Pass. China



Glaciar Drung-drung,Himalaya. India

**Glaciares Onelli y Bolado.  
Parque Nacional de Los  
Glaciares (Argentina).**

Glaciar tributario y valle colgados. El retroceso generalizado experimentado por los glaciares en los últimos años hace que algunos tributarios queden desconectados del glaciar principal. En la lengua del Bolado, se puede observar el perfil transversal en U característico de los valles glaciares. La ausencia de vegetación en las laderas marca un nivel anterior alcanzado por el hielo del glaciar Onelli.



# Depósitos producidos por Glaciares

- ❑ Till – Morrenas Conjunto de materiales rocosos arrastrados por los glaciares y que quedan depositados al fundirse el hielo.



- ❑ Drift Glaciomarinos: Sedimentos arrastrados por las corrientes y no están en contacto con el hielo.





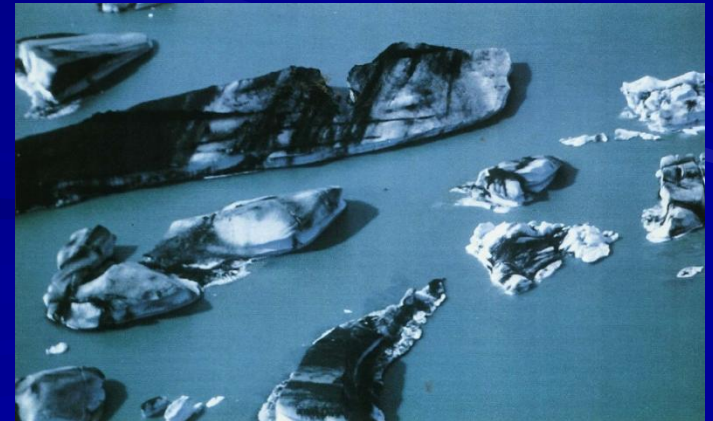
- ❑ Depósitos en contacto con el hielo: No todos los escombros transportados y depositados por glaciales consisten de morrenas.



- ❑ Depósitos Glaciolacustres – Deltas. Se forman en la zona de deshielo y desembocadura.

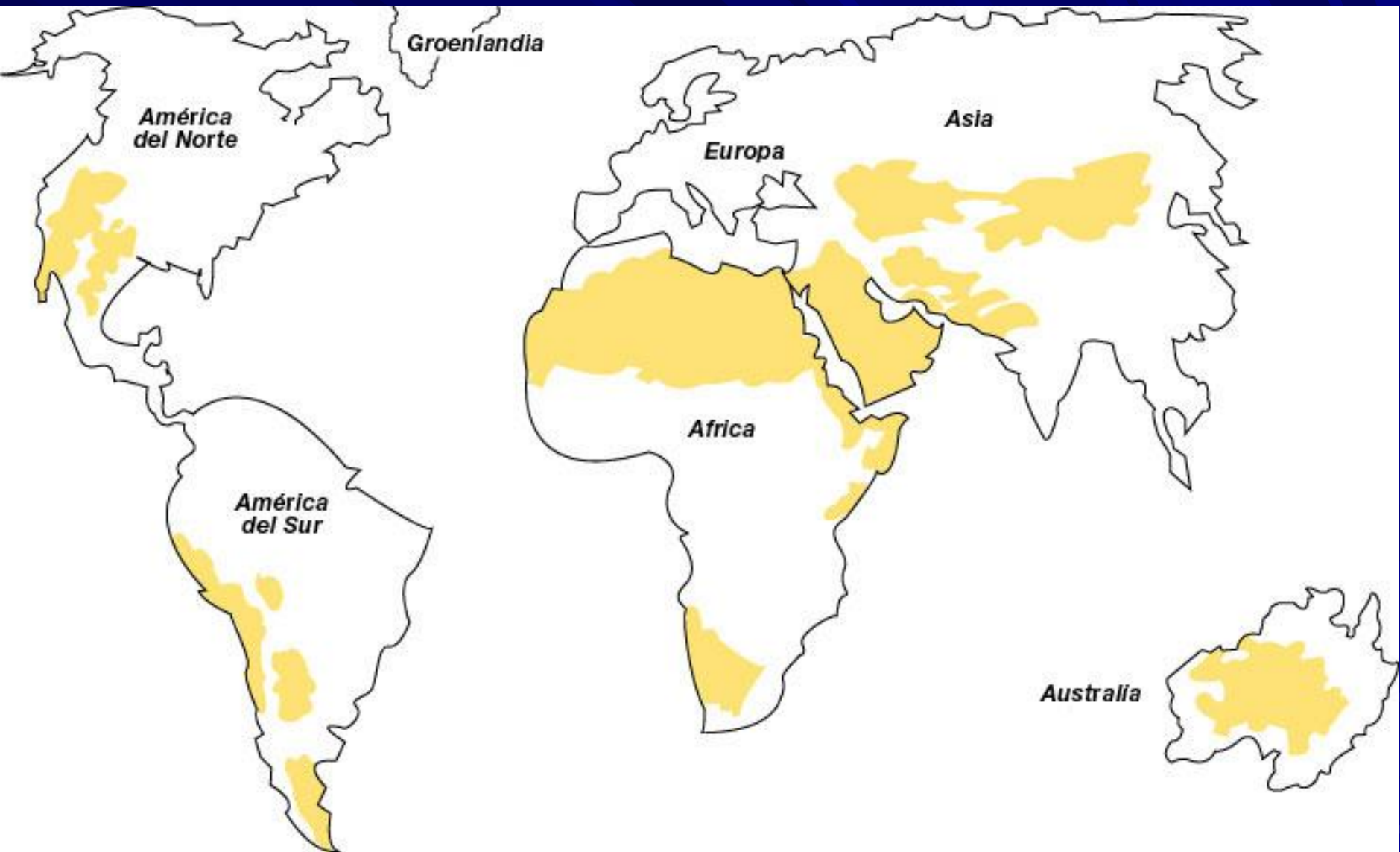


- ❑ Icebergs: Bloques masivos de hielo.



# AMBIENTE DESÉRTICO





La imagen muestra los desiertos alrededor del mundo. Nótese que no hay ninguno en Europa. Las áreas en amarillo muestran los desiertos.



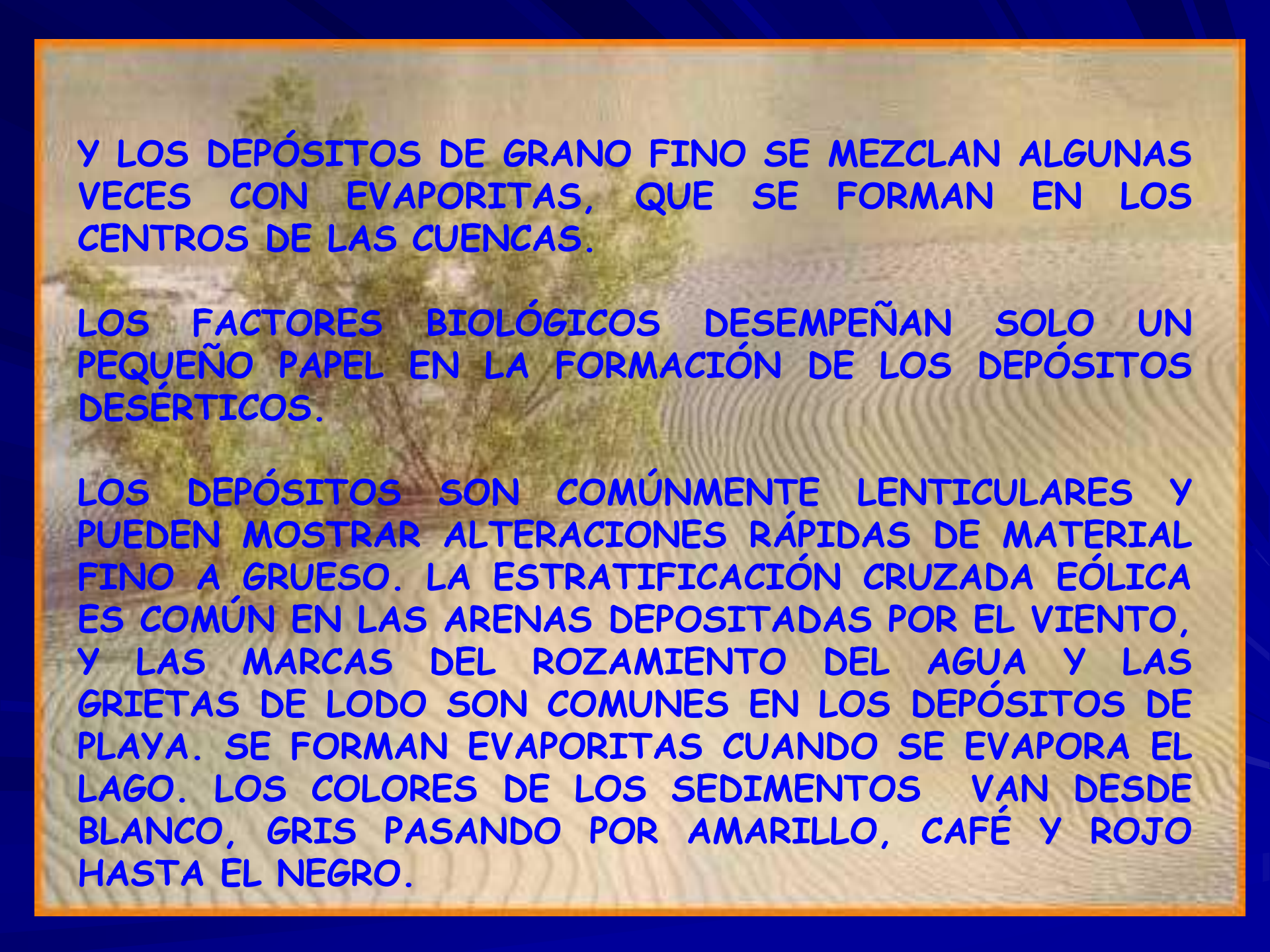
Se ubican entre los 15° y 30° de latitud Norte y entre los 15° y 30° de latitud sur

EL MEDIO DESÉRTICO NO ES ESTRICTAMENTE EÓLICO, YA QUE TANTO LOS RÍOS TEMPORALES COMO LOS LAGOS DE PLAYA PUEDEN SER RELATIVAMENTE IMPORTANTES EN EL MEDIO.

EL ANÁLISIS DE LOS DESIERTOS EN EUA, EN FUNCIÓN DE LOS ELEMENTOS Y FACTORES PRINCIPALES, INDICA QUE LOS FACTORES DE ENERGÍA PRINCIPALES SON LA ENERGÍA CINÉTICA DEL VIENTO Y DE LAS CORRIENTES TEMPORALES, Y LA ENERGÍA TÉRMICA INVOLUCRADA EN LA EVAPORACIÓN DE LOS LAGOS DE PLAYA.

LAS CONDICIONES LIMITANTES COMPRENDEN LAS PENDIENTES EMPINADAS QUE CIRCUNDAN A LAS CUENCAS SIN DESAGÜE.

LOS MATERIALES DEL MEDIO SON GUIJAS Y GUIJARROS CONTENIDOS EN LOS FANGLOMERADOS DE LA BASE DE LAS PENDIENTES FUERTES, LA ARENA FORMA DUNAS,

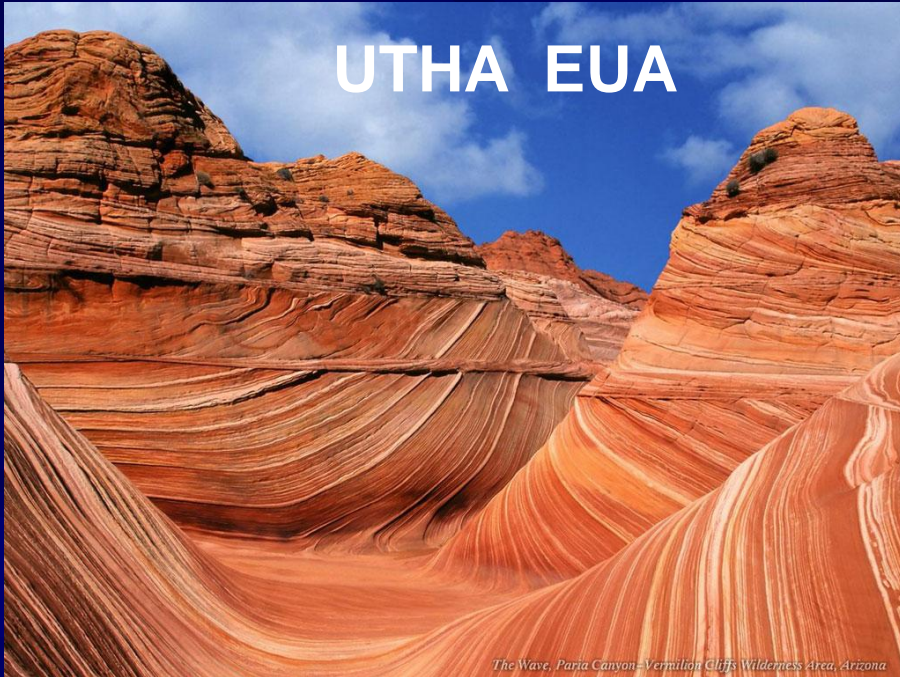


Y LOS DEPÓSITOS DE GRANO FINO SE MEZCLAN ALGUNAS VECES CON EVAPORITAS, QUE SE FORMAN EN LOS CENTROS DE LAS CUENCAS.

LOS FACTORES BIOLÓGICOS DESEMPEÑAN SOLO UN PEQUEÑO PAPEL EN LA FORMACIÓN DE LOS DEPÓSITOS DESÉRTICOS.

LOS DEPÓSITOS SON COMÚNMENTE LENTICULARES Y PUEDEN MOSTRAR ALTERACIONES RÁPIDAS DE MATERIAL FINO A GRUESO. LA ESTRATIFICACIÓN CRUZADA EÓLICA ES COMÚN EN LAS ARENAS DEPOSITADAS POR EL VIENTO, Y LAS MARCAS DEL ROZAMIENTO DEL AGUA Y LAS GRIETAS DE LODO SON COMUNES EN LOS DEPÓSITOS DE PLAYA. SE FORMAN EVAPORITAS CUANDO SE EVAPORA EL LAGO. LOS COLORES DE LOS SEDIMENTOS VAN DESDE BLANCO, GRIS PASANDO POR AMARILLO, CAFÉ Y ROJO HASTA EL NEGRO.

**UTHA EUA**



*The Wave, Paria Canyon-Vermilion Cliffs Wilderness area, Arizona*

**Desierto blanco en EUA**



**Desierto blanco en Egipto**

**Desierto del Sahara**





**Grietas de desecación**



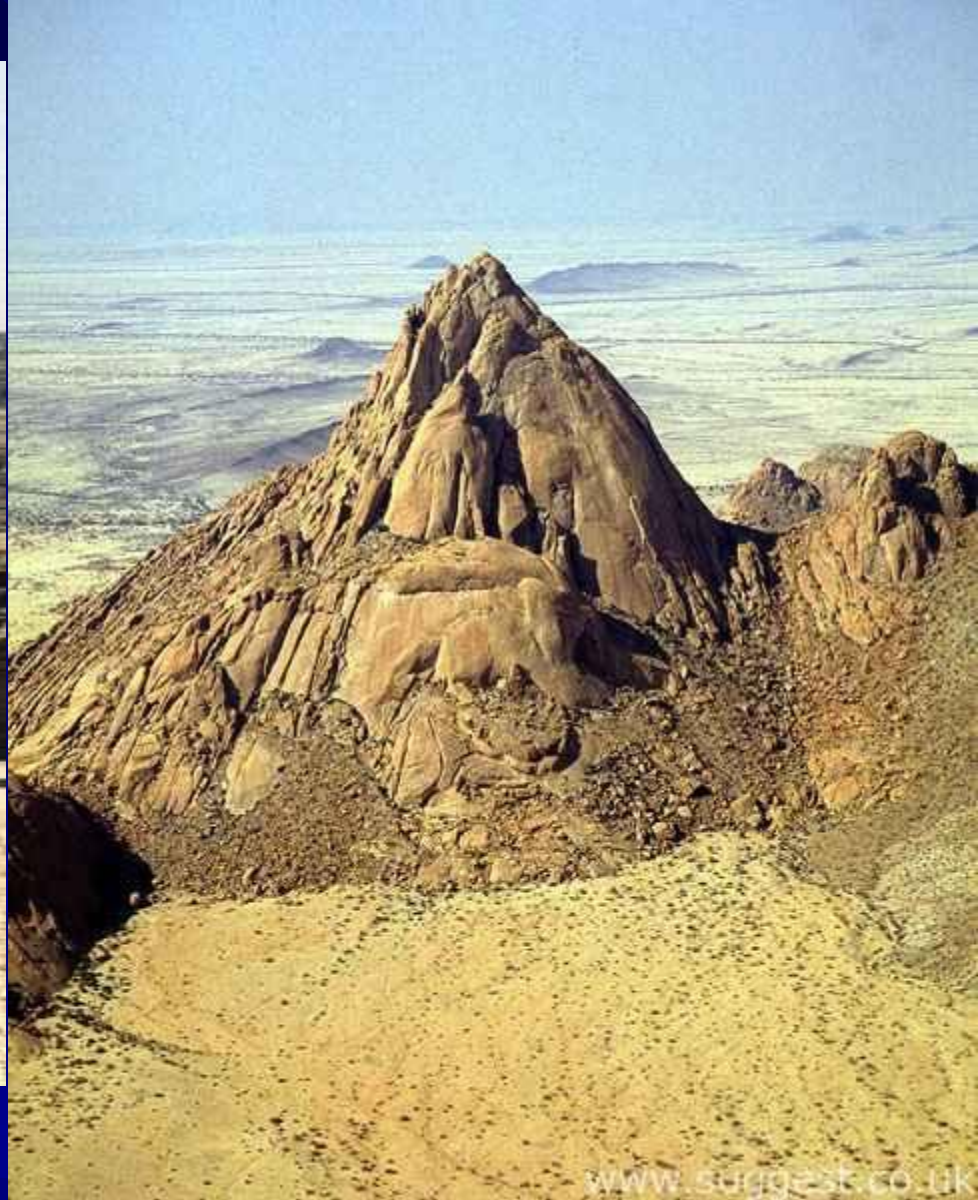
**Campo de Dunas**





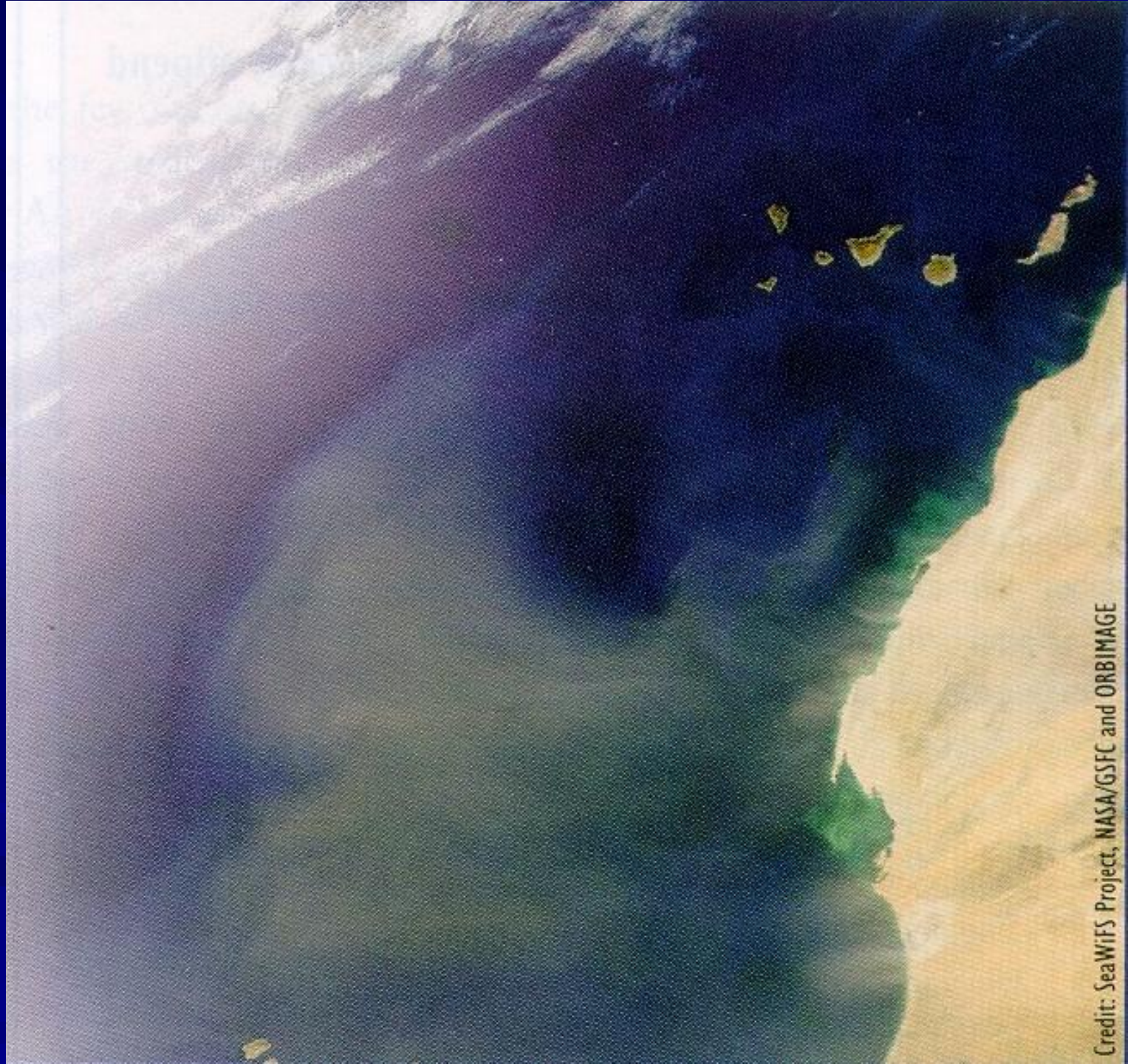


El registro meteorológico del desierto se realiza desde el año 1995, y desde entonces, se han relevado diversas nevadas que salpican de blanco los médanos anaranjados. La zona tiene un régimen de lluvia anual de apenas 100 milímetros, sin embargo una de las más sorprendentes nevadas ocurrió durante enero de 2008: entonces una capa de nieve cubrió totalmente el desierto que abarca una superficie de 337.600 km<sup>2</sup> y es el más grande de China. Se registraron las temperaturas más baja después de 11 días consecutivos de nieve entre el 17 y el 27 Enero



Características rocosas del  
desierto en el Namibia

Las  
tormentas  
del polvo de  
Sáhara son  
filones de  
muerte que  
llegan a los  
arrecifes  
del Caribe -  
el  
Geotimes,  
enero de  
2001.





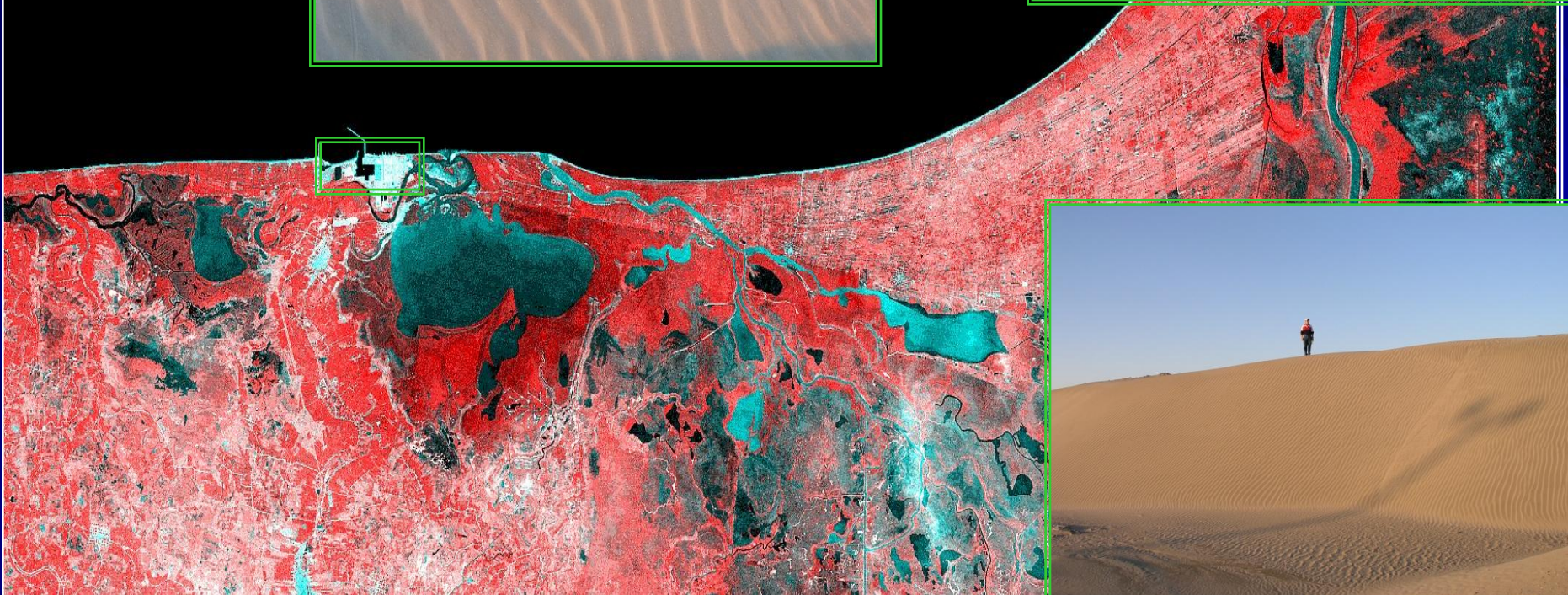
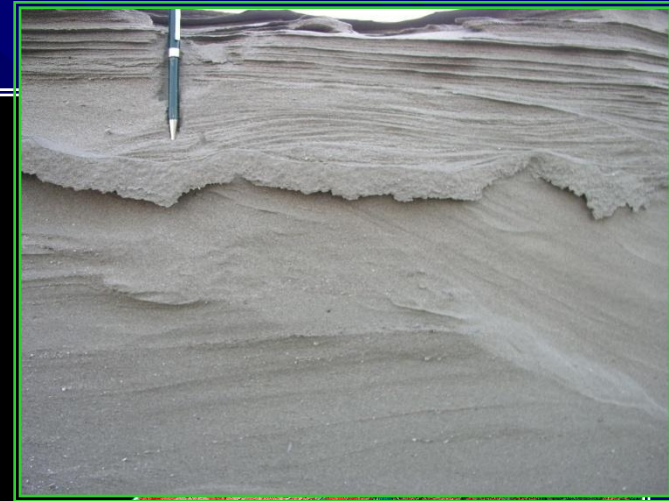
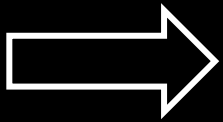
# SABKA





# DUNAS EÓLICAS (Paraíso Tabasco)

Dirección del viento







Derecha vista lateral desde la cresta de una duna con una altura de mas de 5 mts.

Abajo cortes verticales, es común encontrar estratificación cruzada de bajo ángulo y laminar (Cortes paralelos a la cresta).



Dirección del viento

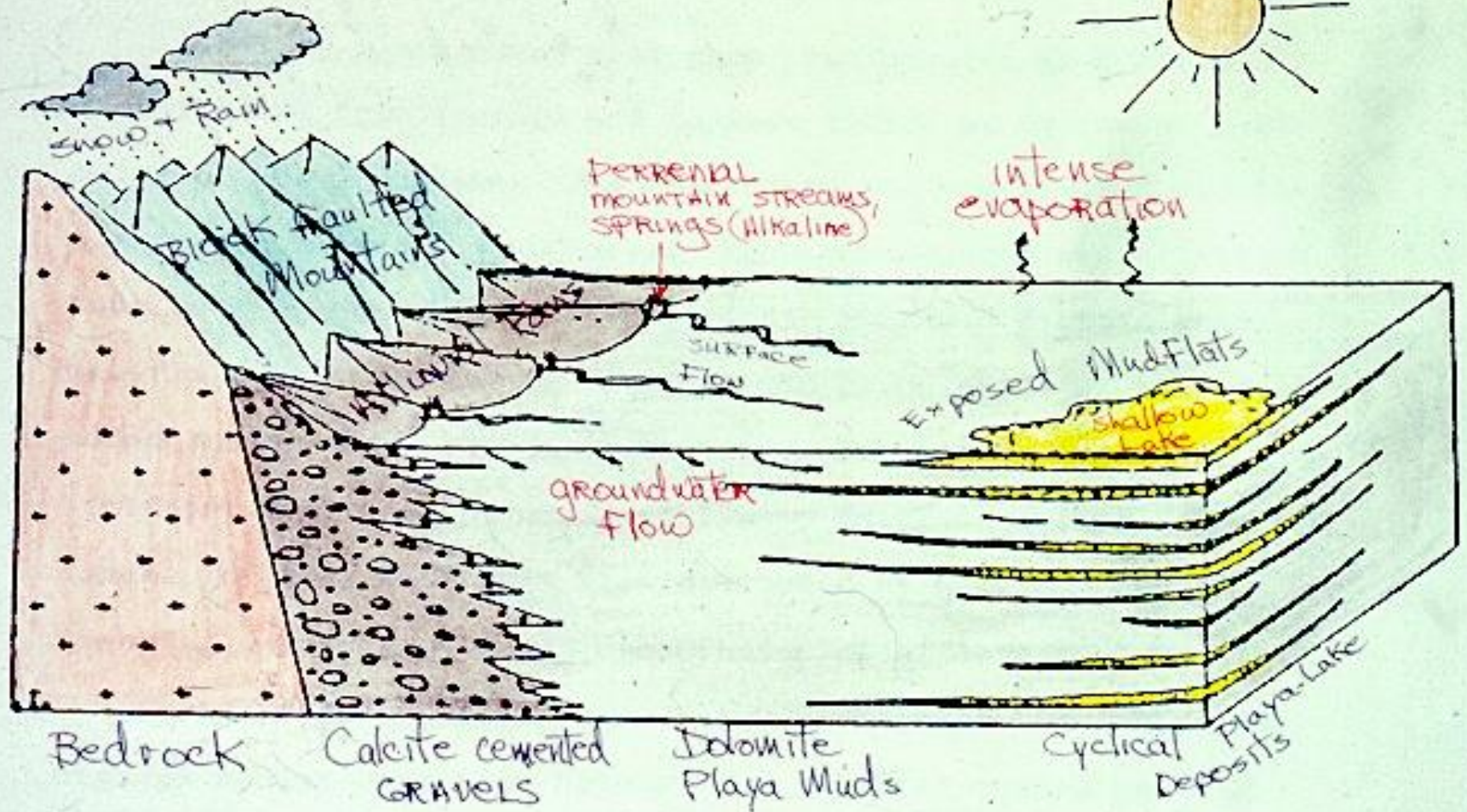
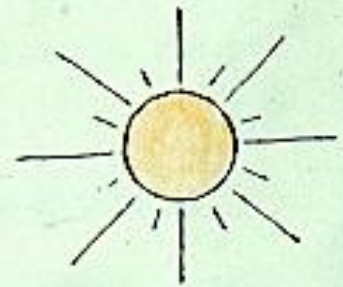


Rizaduras  
producidas por el  
viento en al zona de  
interdunas

# AMBIENTE ALUVIAL

LOS DEPÓSITOS ALUVIALES SE FORMAN EN LOS CANALES DE LOS RÍOS Y LLANURAS DE INUNDACIÓN ASOCIADOS DE CORRIENTES INDIVIDUALES, O COMO ABANICOS O LLANURAS ALUVIALES AMPLIAS EN DONDE LA COMBINACIÓN DE VARIAS CORRIENTES DOMINA UN ÁREA APRECIABLE.





LA ENERGÍA DE LOS MEDIOS ALUVIALES RADICA PRINCIPALMENTE EN LA ENERGÍA CINÉTICA DE LA CORRIENTE, Y LAS CONDICIONES LIMITANTES COMPRENDEN EL GRADIENTE DE LA CORRIENTE, LA FORMA LINEAL DEL CANAL Y LAS PAREDES LIMITANTES DEL VALLE.



LOS MATERIALES VARÍAN DESDE CANTOS RODADOS HASTA ARCILLA, CON LOS SEDIMENTOS MAS GRUESOS ASOCIADOS COMÚNMENTE CON LA PORCIÓN DE LA CORRIENTE QUE QUEDA AL LADO DE LA CABEZA, LOS FACTORES BIOLÓGICOS JUEGAN UNA PARTE IMPORTANTE EN LA DEPOSITACIÓN DE CORRIENTE, PROVINIENDO LAS CONTRIBUCIONES PRINCIPALES DEL MATERIAL HÚMICO DE LOS SEDIMENTOS MAS FINOS FORMADOS EN LAS LLANURAS DE INUNDACIÓN AMPLIAS DE LOS ALCANCES MAS BAJOS DE LA CORRIENTE.







Fig. 5.6. Development of a transverse gravel bedform. Cross-bedding formed where the bedform prograded toward the right into a pool of deeper water. This bedform has been abandoned by falling water. Height of bedform above water is about 1 m. Near Mito, Japan

Miall (1996), "The Geology of Fluvial Deposits" Springer-Verlag





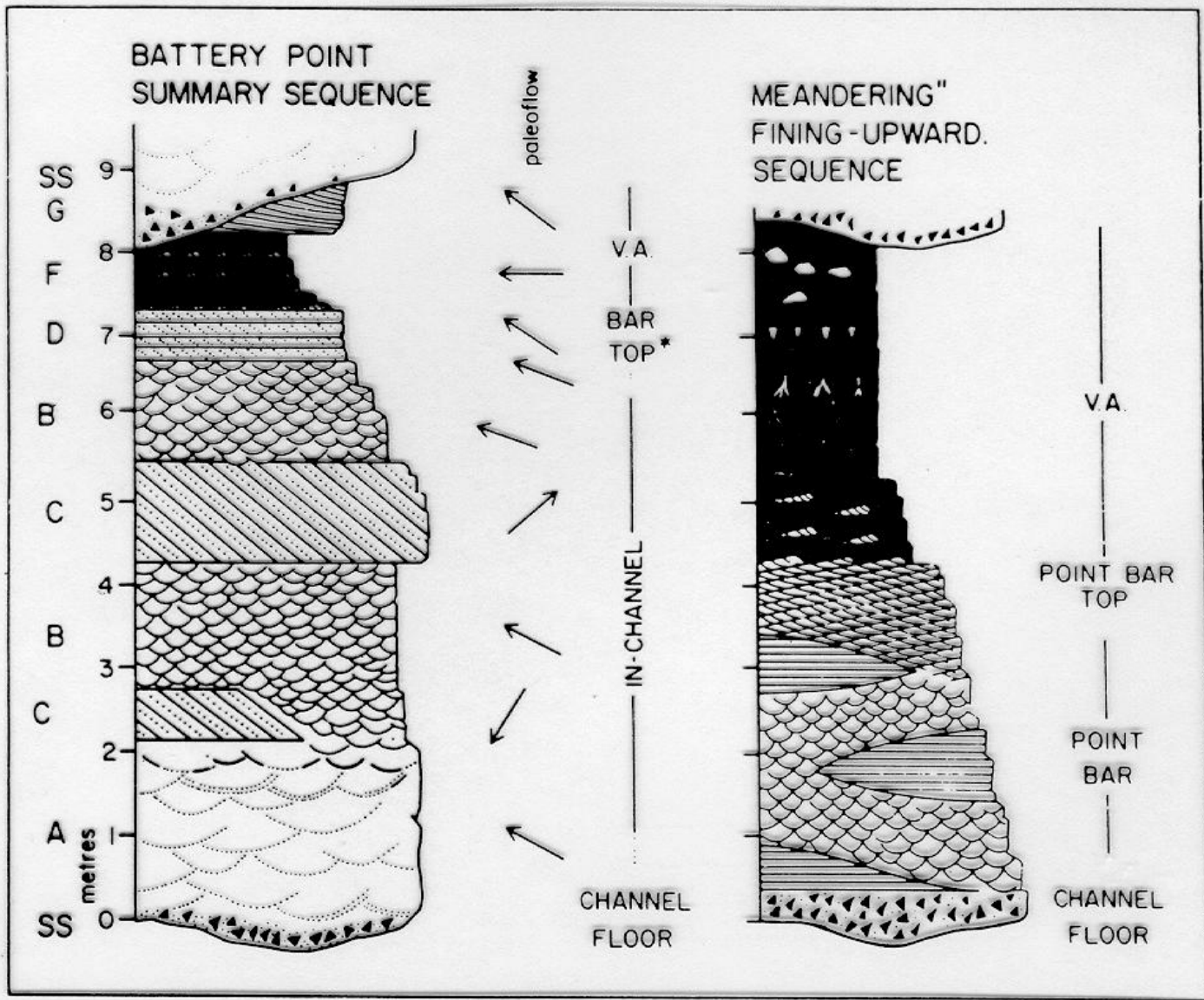


Fig. 2.21. Comparison of model vertical profiles for braided and meandering river deposits. (Walker 1979)

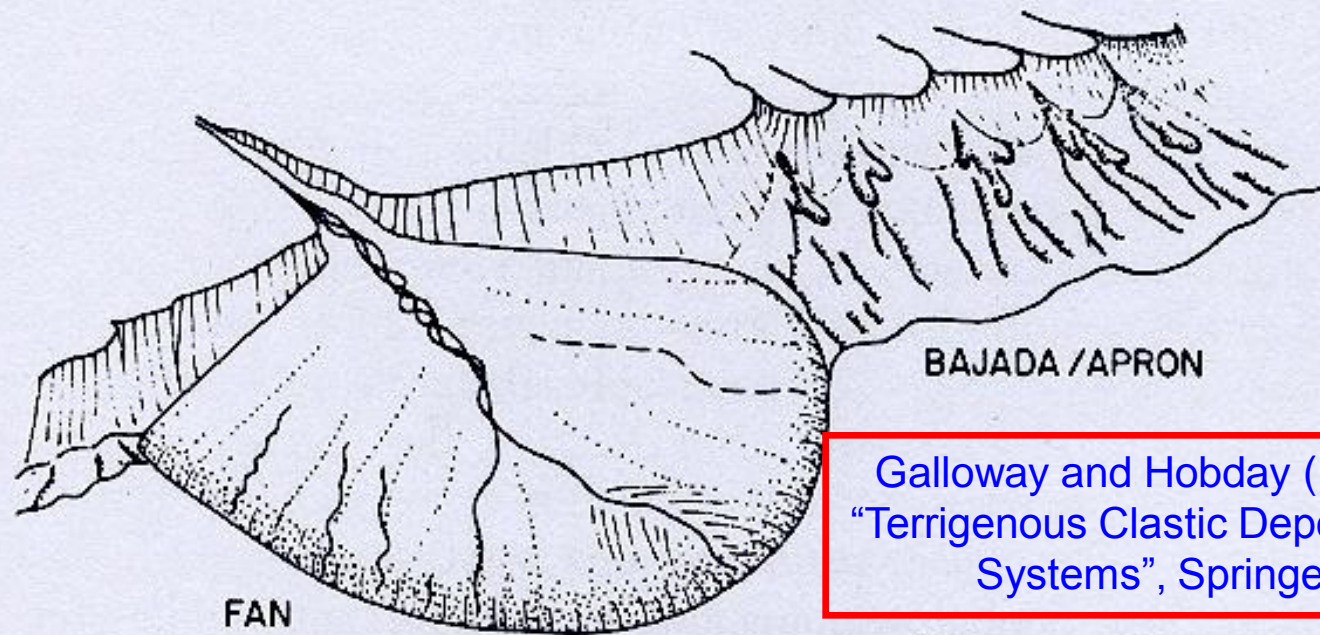


ABANICO ALUVIAL

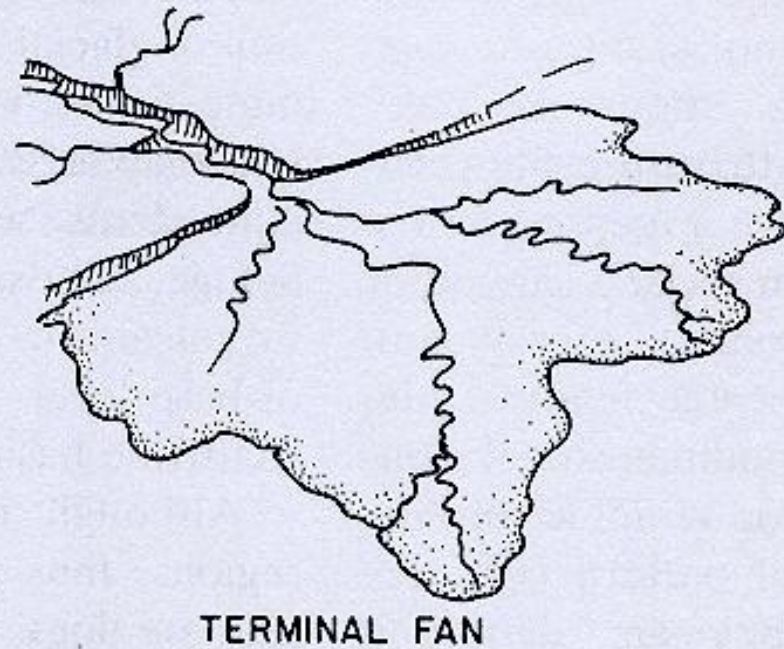
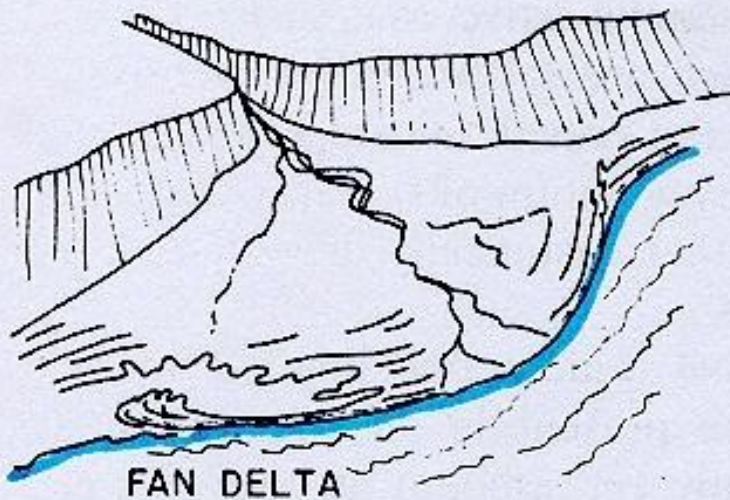


ABANICO ALUVIAL



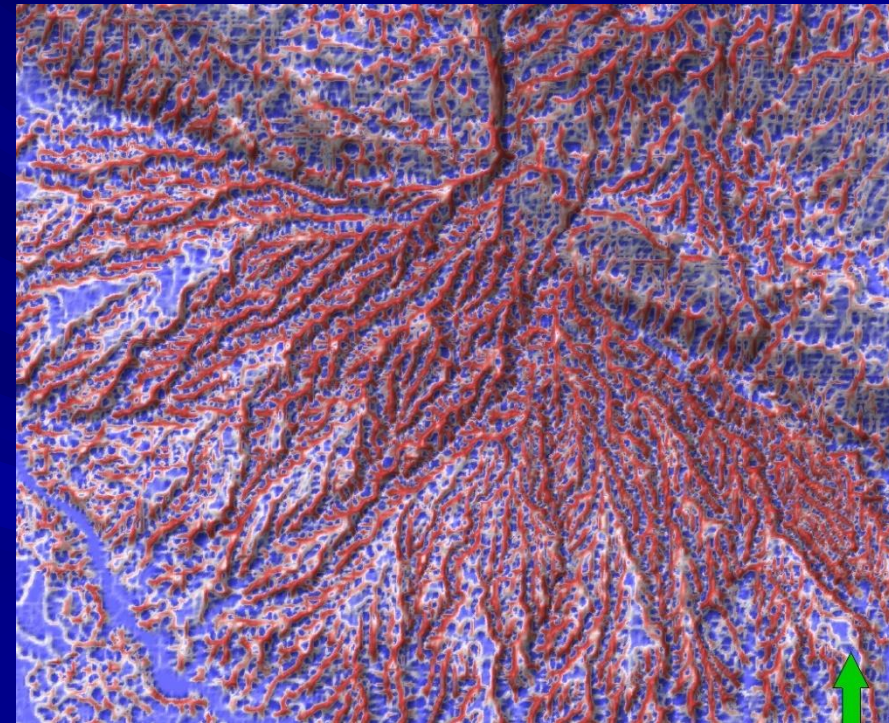
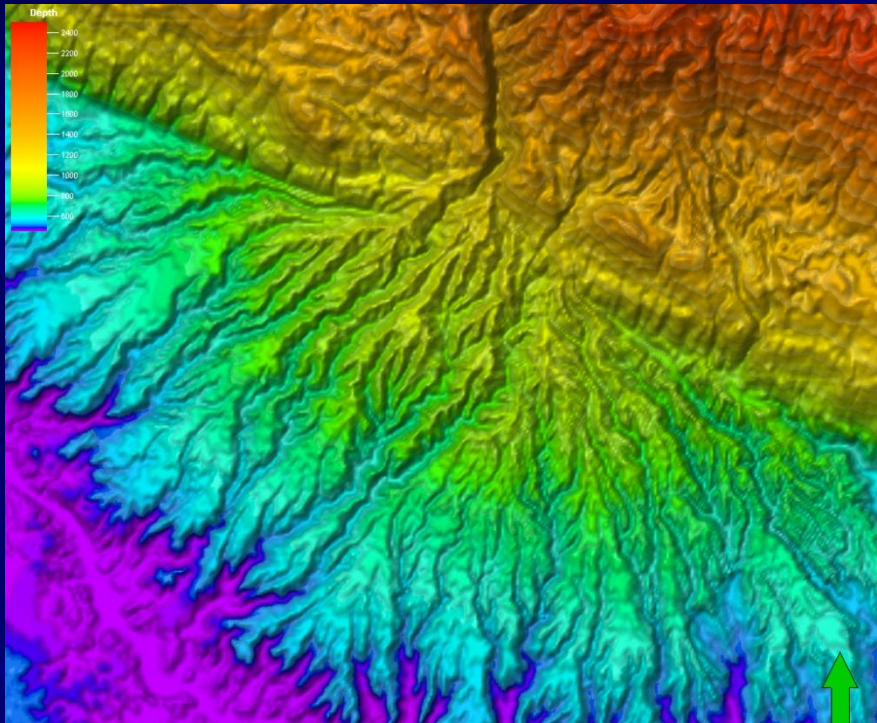


Galloway and Hobday (1996),  
"Terrigenous Clastic Depositional  
Systems", Springer.



**Fig. 3.1.** Geomorphic and depositional expressions of alluvial fans

# Imágenes de satélite (Sierra de Chiapas)



Abanico aluvial que baja del  
Macizo Granítico de Chiapas hacia  
el Pacífico

# AMBIENTE LACUSTRE

EL AMBIENTE LACUSTRE EXHIBE UN AMPLIO INTERVALO DE CONDICIONES, CARACTERIZADAS POR PROFUNDIDADES MAS PEQUEÑAS, OLAS MAS PEQUEÑAS Y CORRIENTES MAS DÉBILES, ASÍ COMO TAMBIÉN POR HISTORIA DE VIDA MAS CORTAS EN COMPARACIÓN CON LOS OCÉANOS.





**LAS CONDICIONES LIMITANTES DE LOS LAGOS COMPRENDEN SU TAMAÑO, SU FORMA Y PROFUNDIDAD DEL AGUA. LAS ENERGÍAS TÉRMICA Y QUÍMICA SON IMPORTANTES POR SU INFLUENCIA SOBRE LOS PROCESOS BIOLÓGICOS. LOS MATERIALES DETRÍTICOS DEL MEDIO LACUSTRE PUEDEN VARIAR DESDE GRUESOS A FINOS, Y EN ALGUNOS CASOS EL CONTENIDO DE SALES Y GASES DISUELTOS TIENEN FUERTE INFLUENCIA SOBRE LA SEDIMENTACIÓN.**

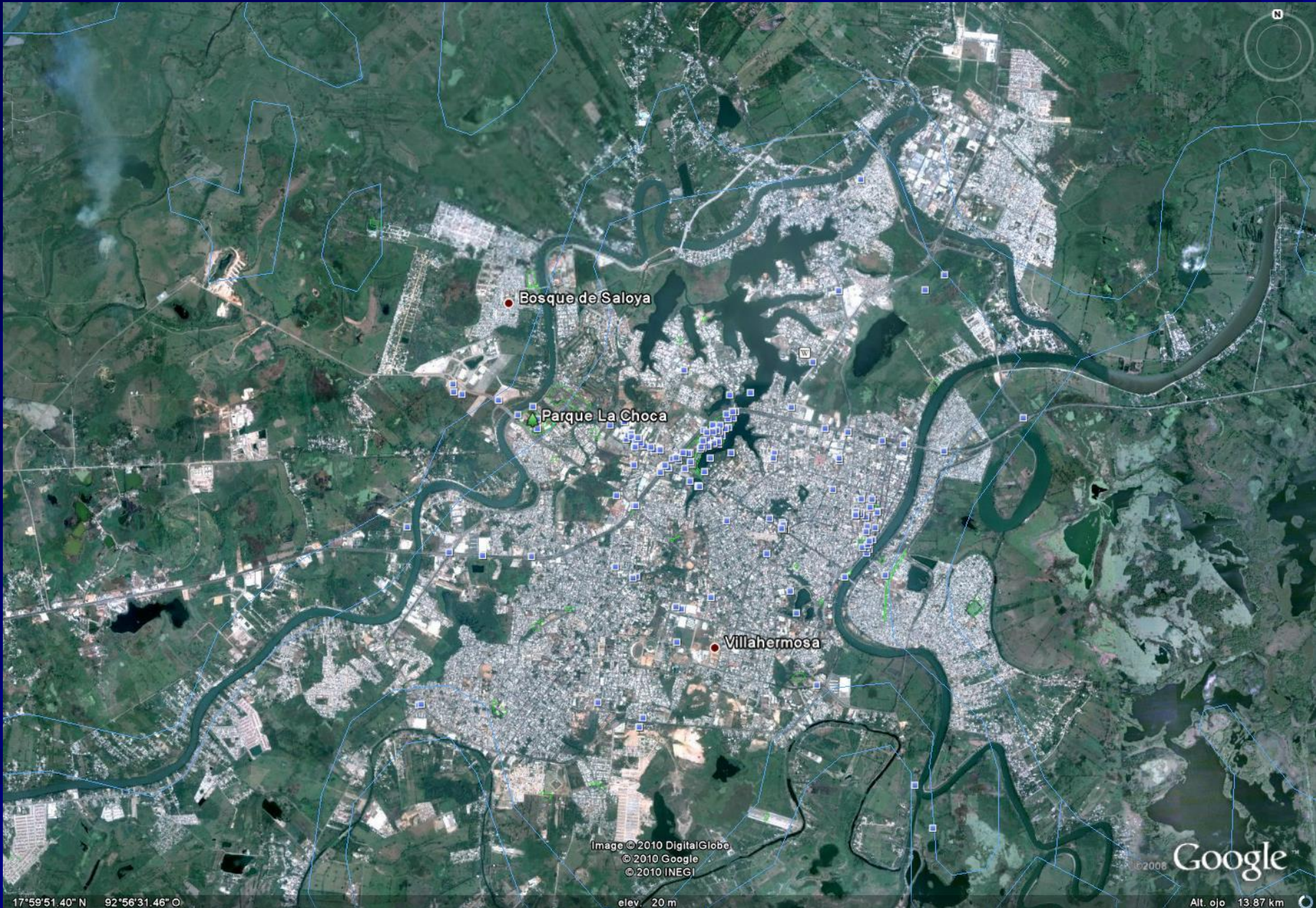


**LOS FACTORES BIOLÓGICOS VARÍAN EN IMPORTANCIA Y PUEDEN DOMINAR LOCALMENTE LA DEPOSITACIÓN EN EL LAGO EN PARTES POCO PROFUNDAS Y RESTRINGIDAS DEL MEDIO.**



# La Laguna de las ilusiones Vhsa Tabasco





Bosque de Saloya

Parque La Choca

Villahermosa

Image © 2010 DigitalGlobe  
© 2010 Google  
© 2010 INEGI

© 2006 Google

17°59'51.40" N 92°56'31.46" W

elev. 20 m

Alt. ojo 13.87 km

# AMBIENTE FLUVIAL

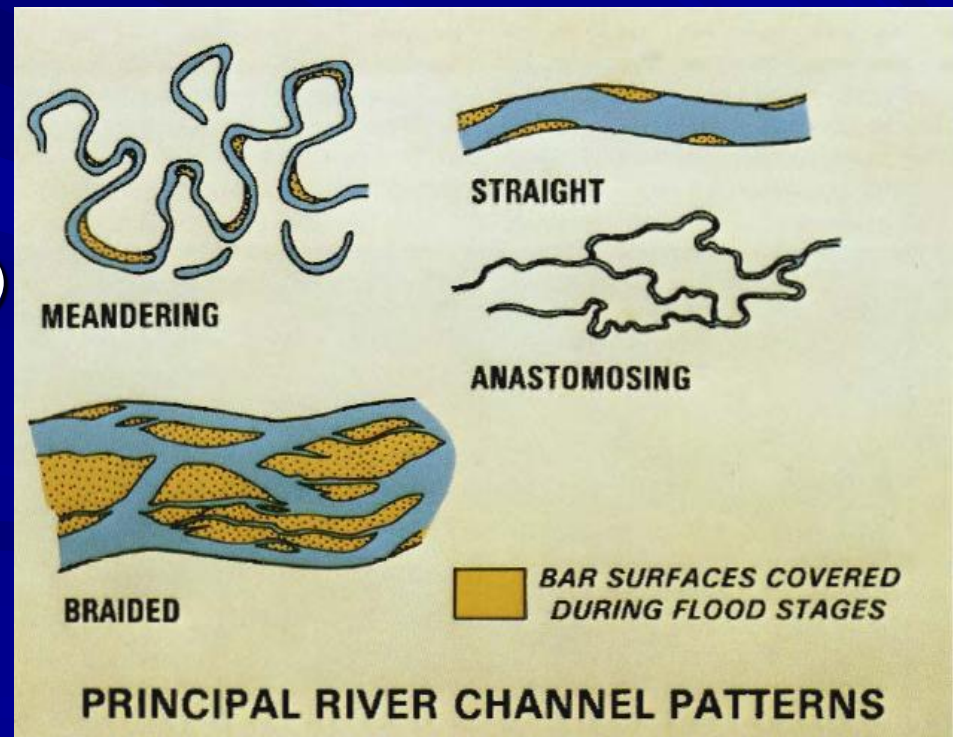
- Los sedimentos propios de estos ambientes son depositados por la actividad de los ríos, forman una cuantitativa parte de las principales cuencas sedimentarias.
- El entendimiento de estas facies y su aplicación a los problemas de exploración dependerá de la habilidad de los geólogos al interpretar o reconstruir los modelos a partir de las estructuras
- Tema importante es que la sedimentación influenciada por los ríos es altamente variada en todos sus aspectos, por ello la relevancia de estudiar la naturaleza y el tipo de ríos, la figura muestra los tipos de ríos:

Rectos (straight)

Anastomosados (anastomosing)

Meandricos (meandering)

Trenzado (braided)



El ambiente fluvial es el ambiente más importante de la tierra firme por la acción de agua en movimiento, por la energía del agua y por el conjunto de erosión, transporte y sedimentación en el mismo ambiente. Además los sistemas fluviales dependen fuertemente de las condiciones climáticas.

- La Planicie Costera de Tabasco es la mayor planicie costera en México, Con 340 Km de largo x 100 Km de ancho

- Con dos superficies características;

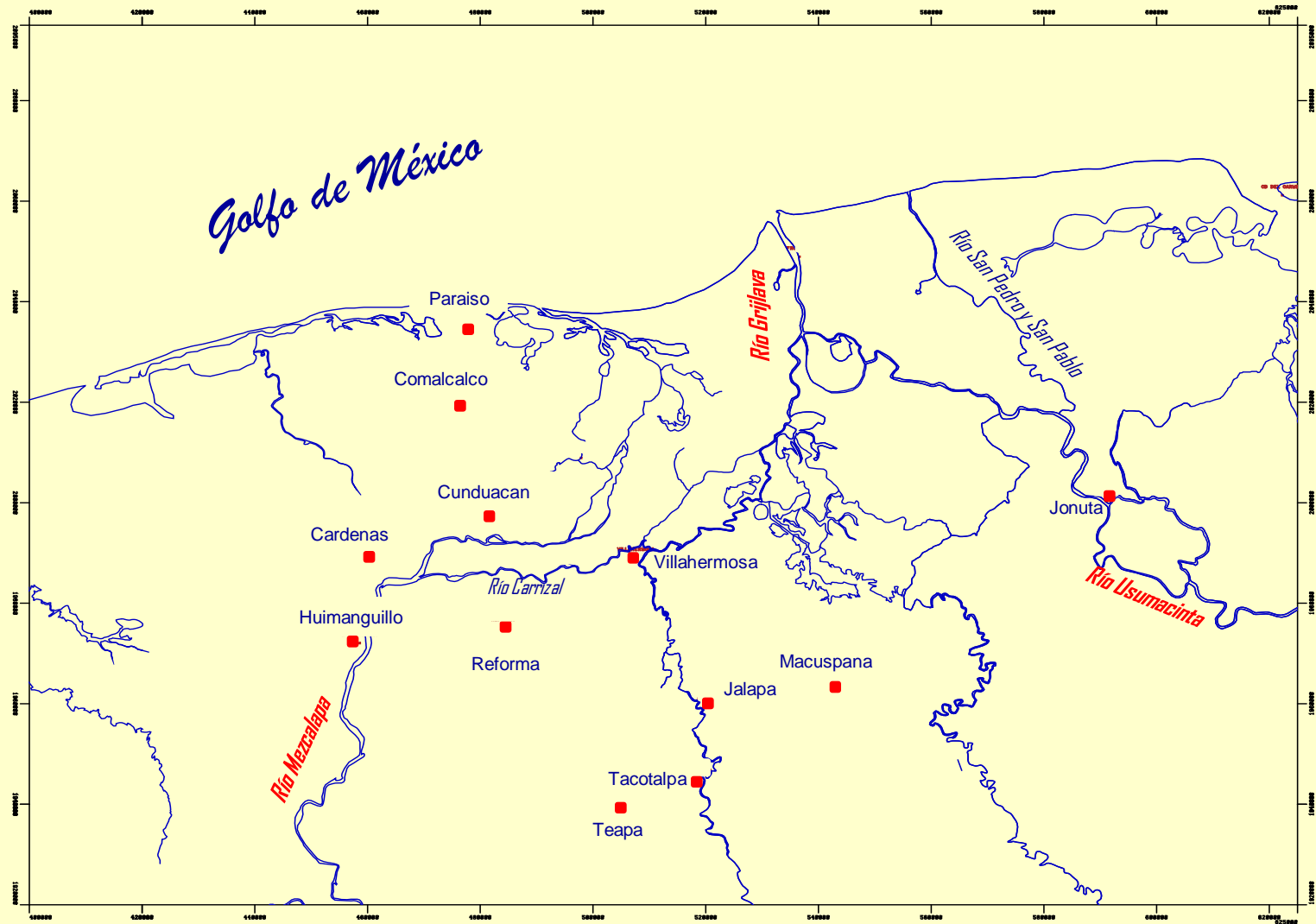
  - Terrazas del Pleistoceno- echado arriba (elevadas, disectadas)

  - Planicie Costera del Holoceno- echado abajo (valles aluviales y deltas modernos)

- La Planicie Costera del Holoceno es principalmente el producto de dos grandes sistemas de ríos:

  - Grijalva- Mezcalapa
  - Usumacinta

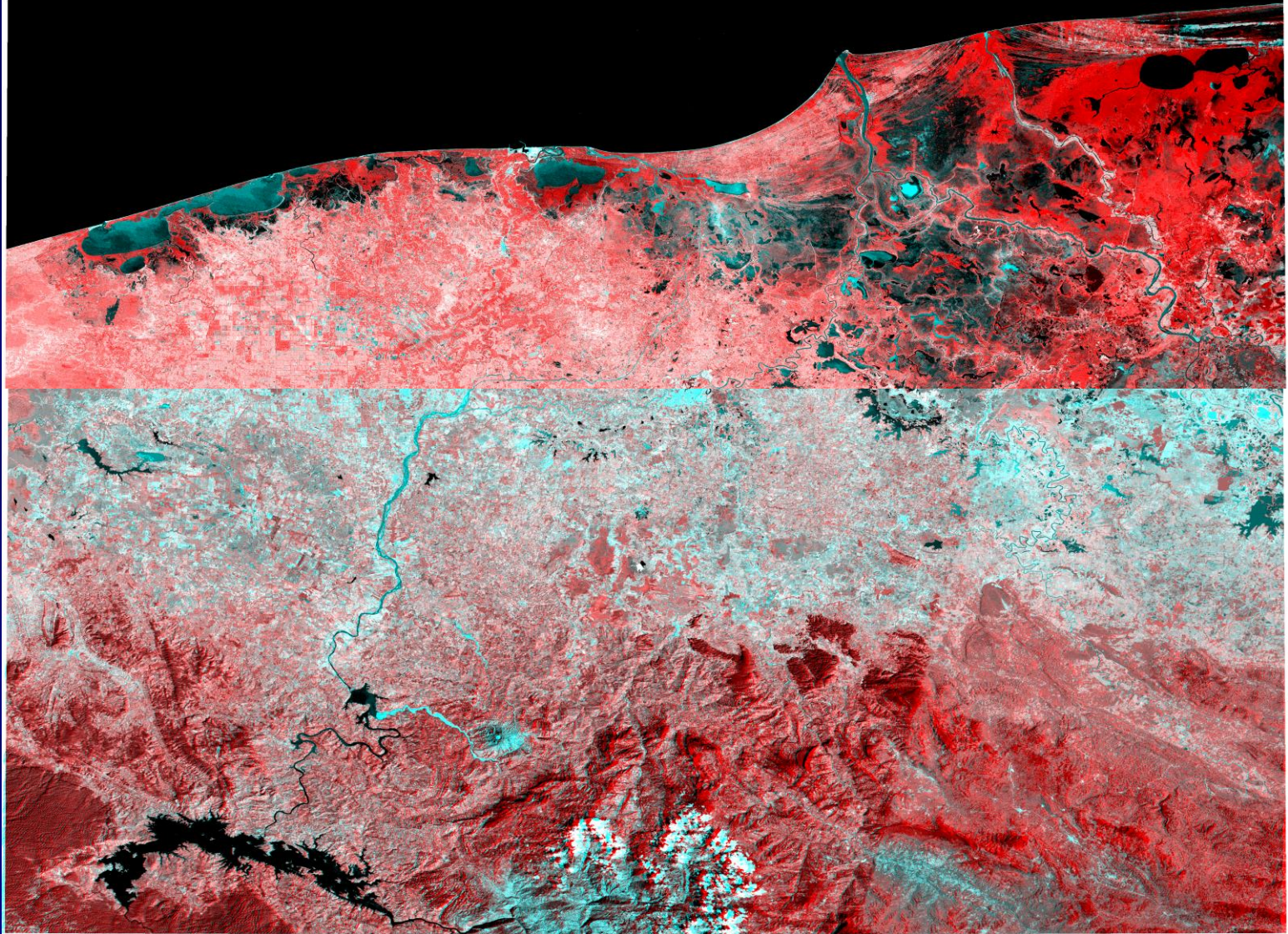
# SISTEMA FLUVIAL MEZCALAPA-GRIJALVA USUMACINTA



En 1886 se crea un canal artificial para rendir el Carrizal hacia el Grijalva ( para permitir el trafico de barcos desde Frontera hacia Villahermosa



# PLANICIE COSTERA DE TABASCO Y CHIAPAS



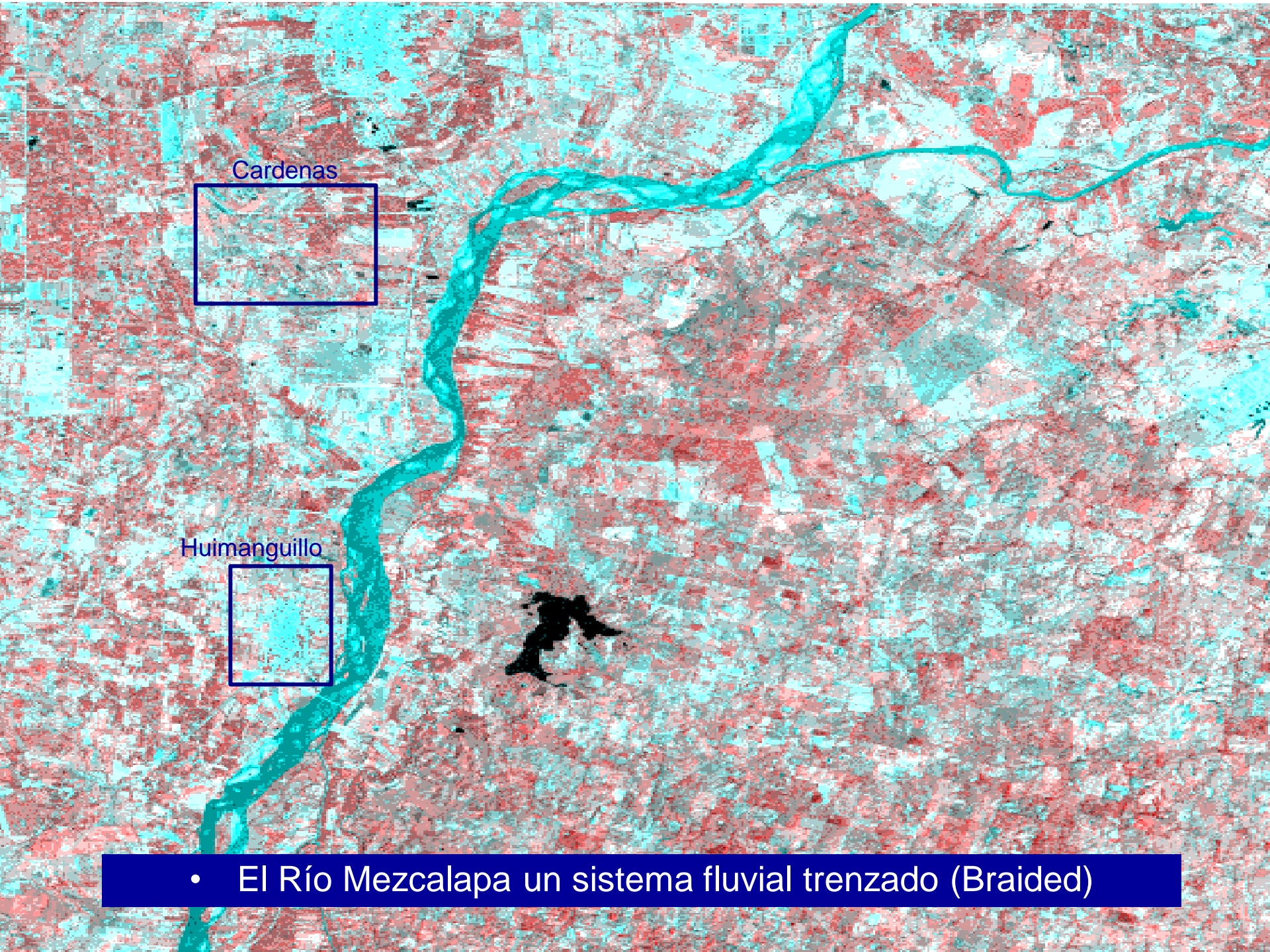
La Planicie Costera de Tabasco comprende dos ambientes mayores:

1. El sistema de aporte fluvial (ríos)
2. El sistema deltaico producido a medida que los sedimentos transportados por los ríos interactúan con los procesos marinos del Golfo de México

# **Planicie costera Tabasqueña**

**a) Rio Mezcalapa  
Sistema Fluvial trenzado**

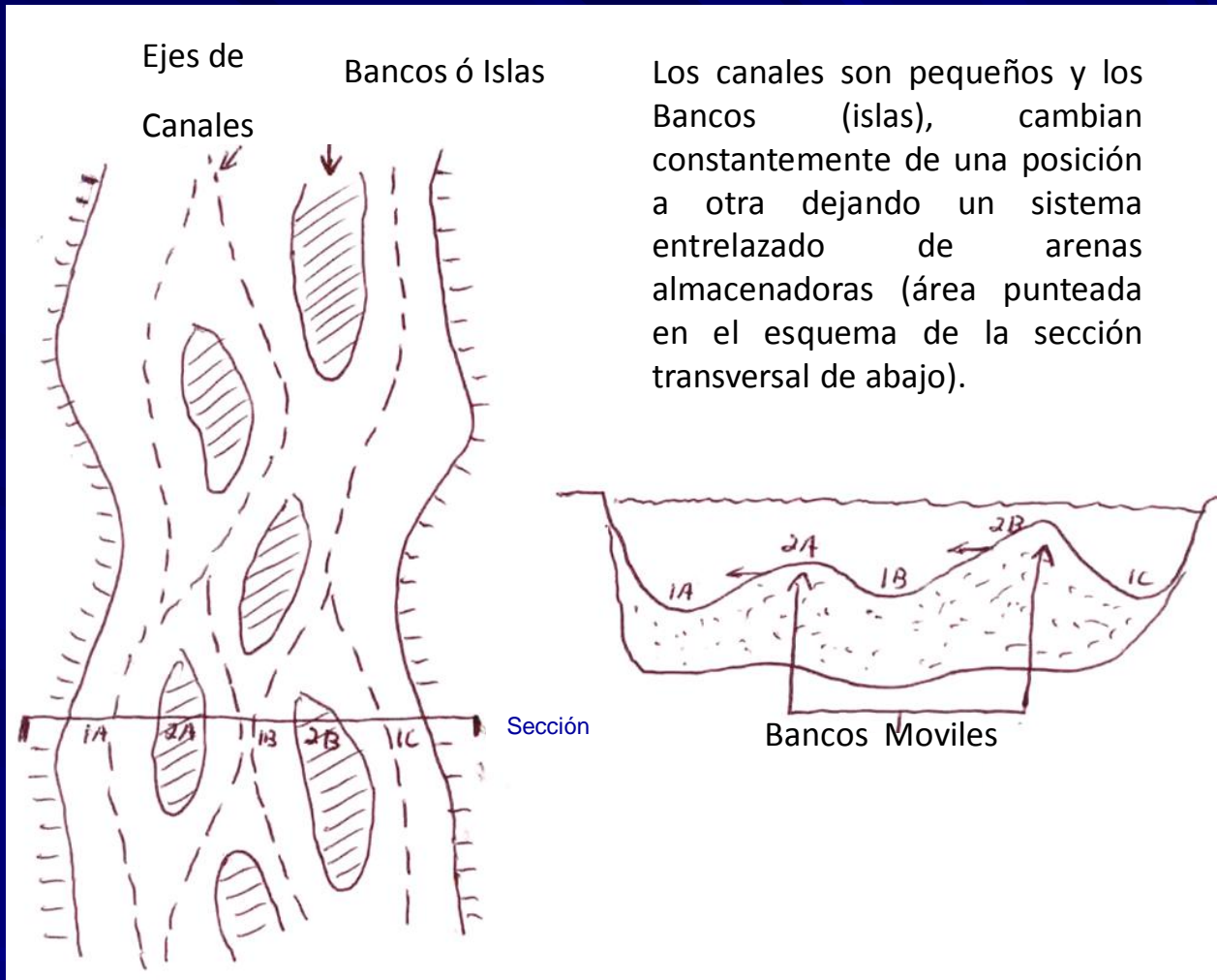
**Braided Fluvial System**



Cardenas

Huimanguillo

- El Río Mezcalapa un sistema fluvial trenzado (Braided)

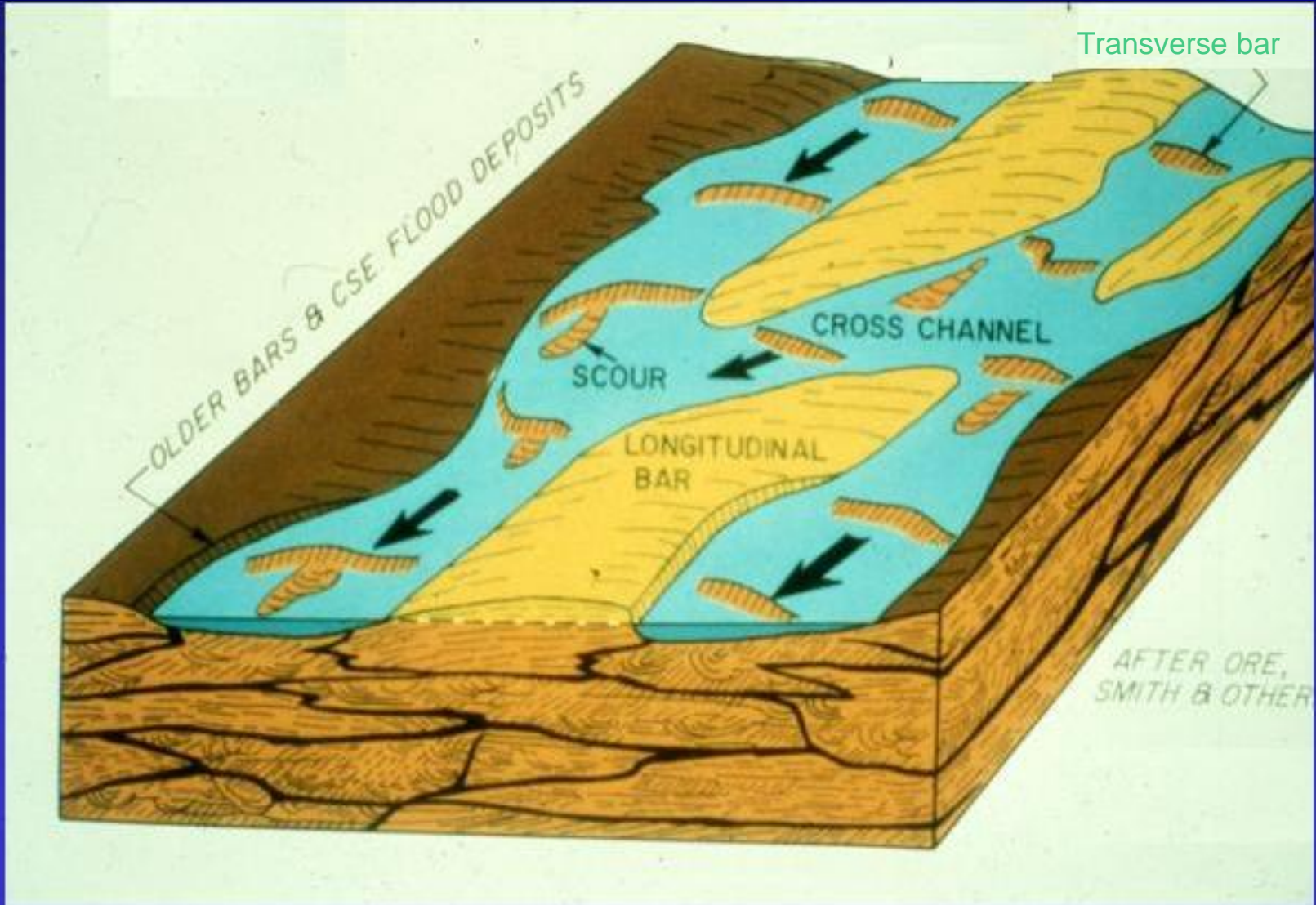


### Depósitos Trenzados ( Braided)

- Son lateralmente inestables porque los bancos de desborde de la planicie de inundación son delgados, menos cohesivos, más erosionables que otros ríos, tienen altas descargas específicamente en el punto de máxima pendiente del talud, incrementándose la erosión con la fuerza.

# Baja sinuosidad

## Barras transversales longitudinales



# Rio Mezcalapa Vista aerea



# Rio Mezcalapa Barra transversal



Emergent longitudinal bar with bifurcated planform

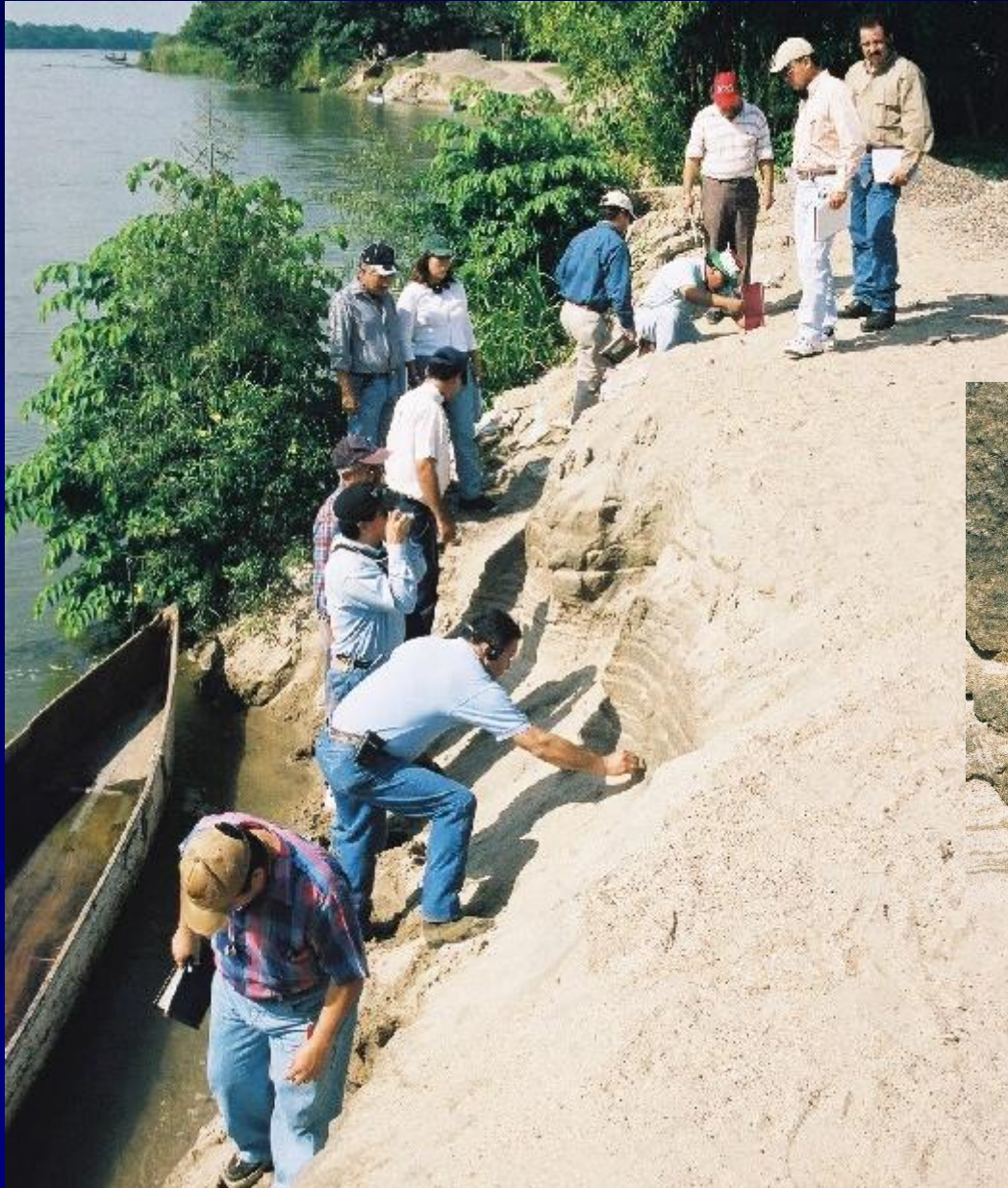


# Rio Mezcalapa Barras transversales vista aerea



Emergent longitudinal bars in the Rio Mezcalapa

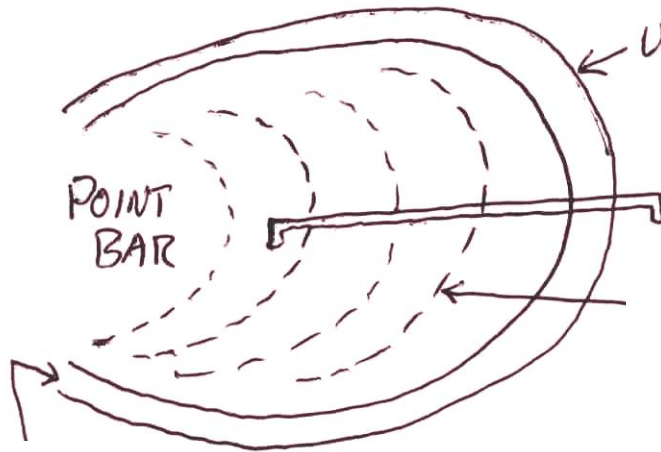
# Rio Mezcalapa afloramientos



## **Planicie costera Tabasqueña**

### **b) Río Carrizal Sistema Fluvial Meandrónico**

#### **Meandering Fluvial System**



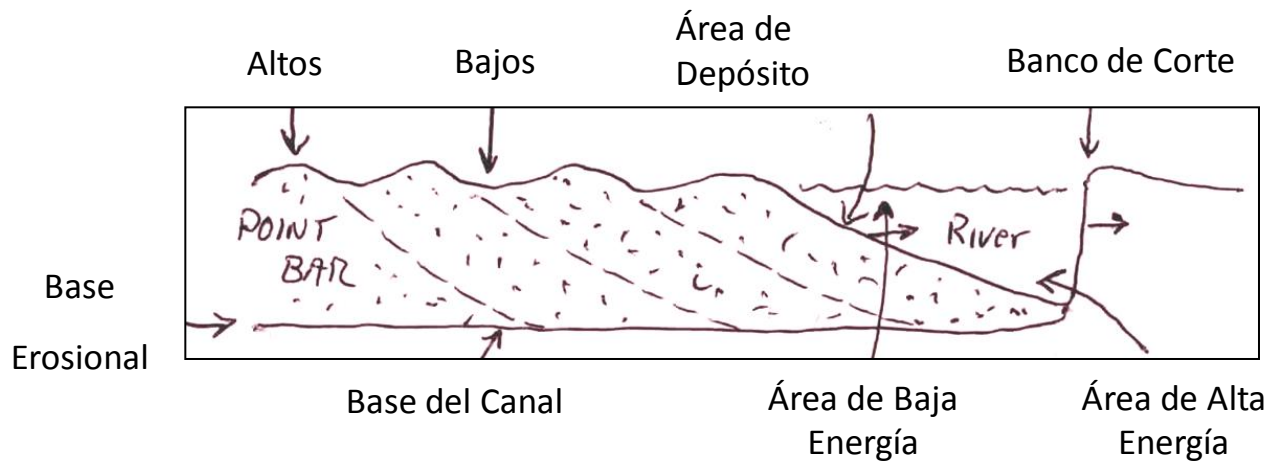
Banco de corte

Sección ilustrada abajo

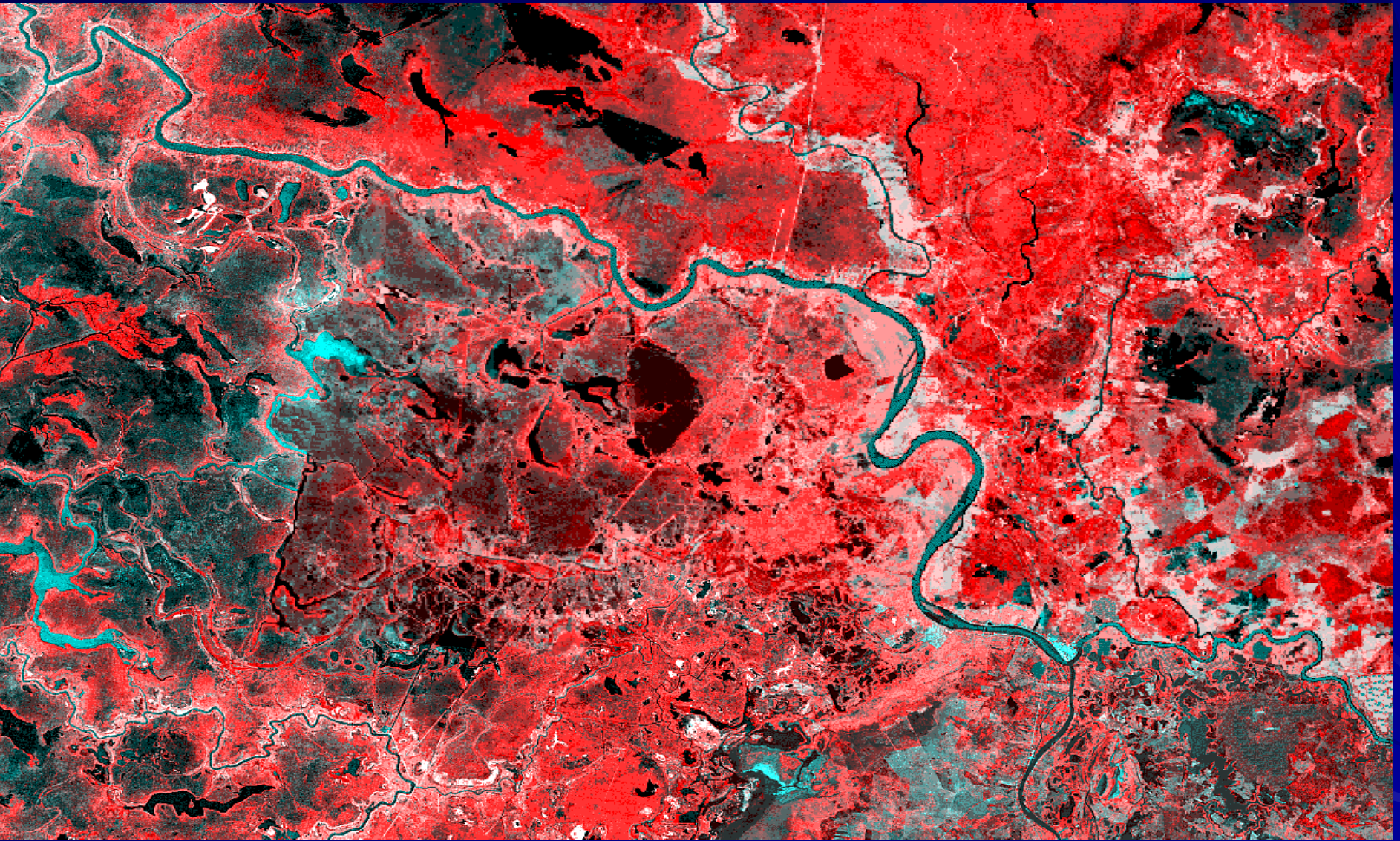
Topografía de "altos y bajos"

Migración lateral del río hacia el banco de corte (erosional)

Acreción lateral del lado del point bar del río.

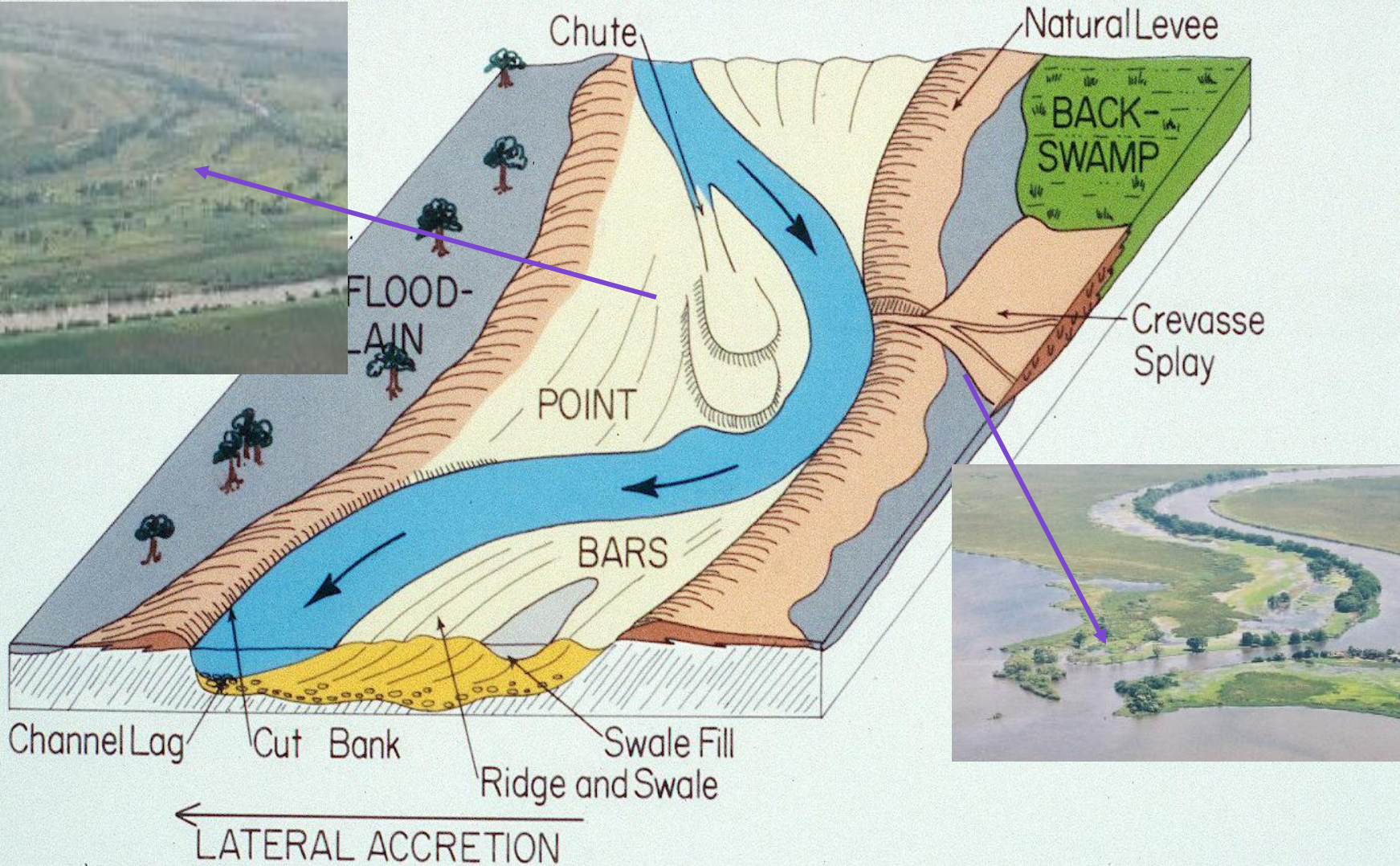


Son lateralmente más estables debido a que son más espesos, densa vegetación, los sedimentos de la planicie de inundación son difícilmente erosionados.



**Sistema Meandrlico**

# DEPOSITIONAL ENVIRONMENTS OF A SINUOUS CHANNEL SEGMENT



# Meandro en el Rio Carrizal



Meanderloop with point bar on the outer bank

# Rio Carrizal Sistema fluvial Meandrico



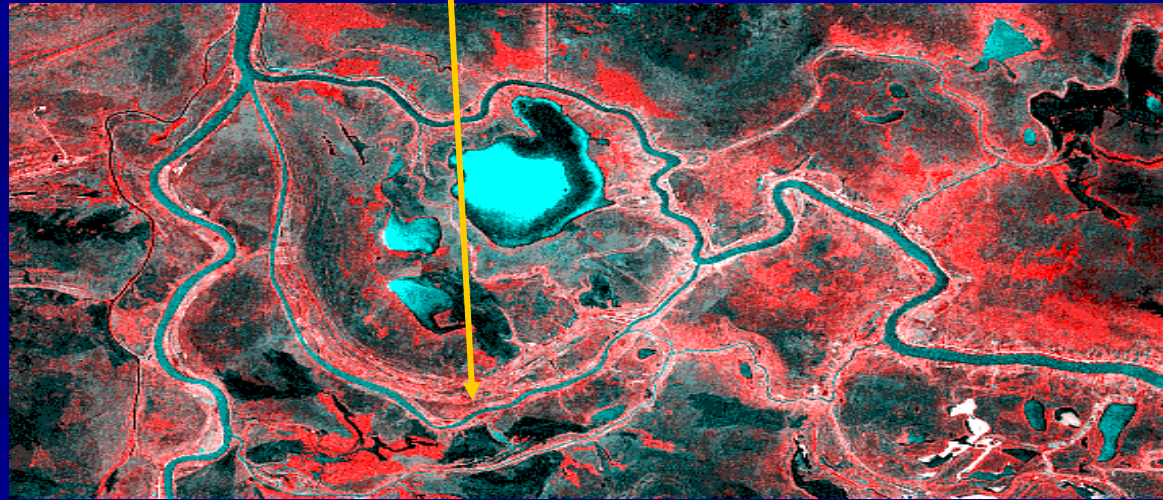
Meanderloop - Rio Carrizal



# Meandros abandonados



# Rio de la Islas Sistema Fluvial Meandrico

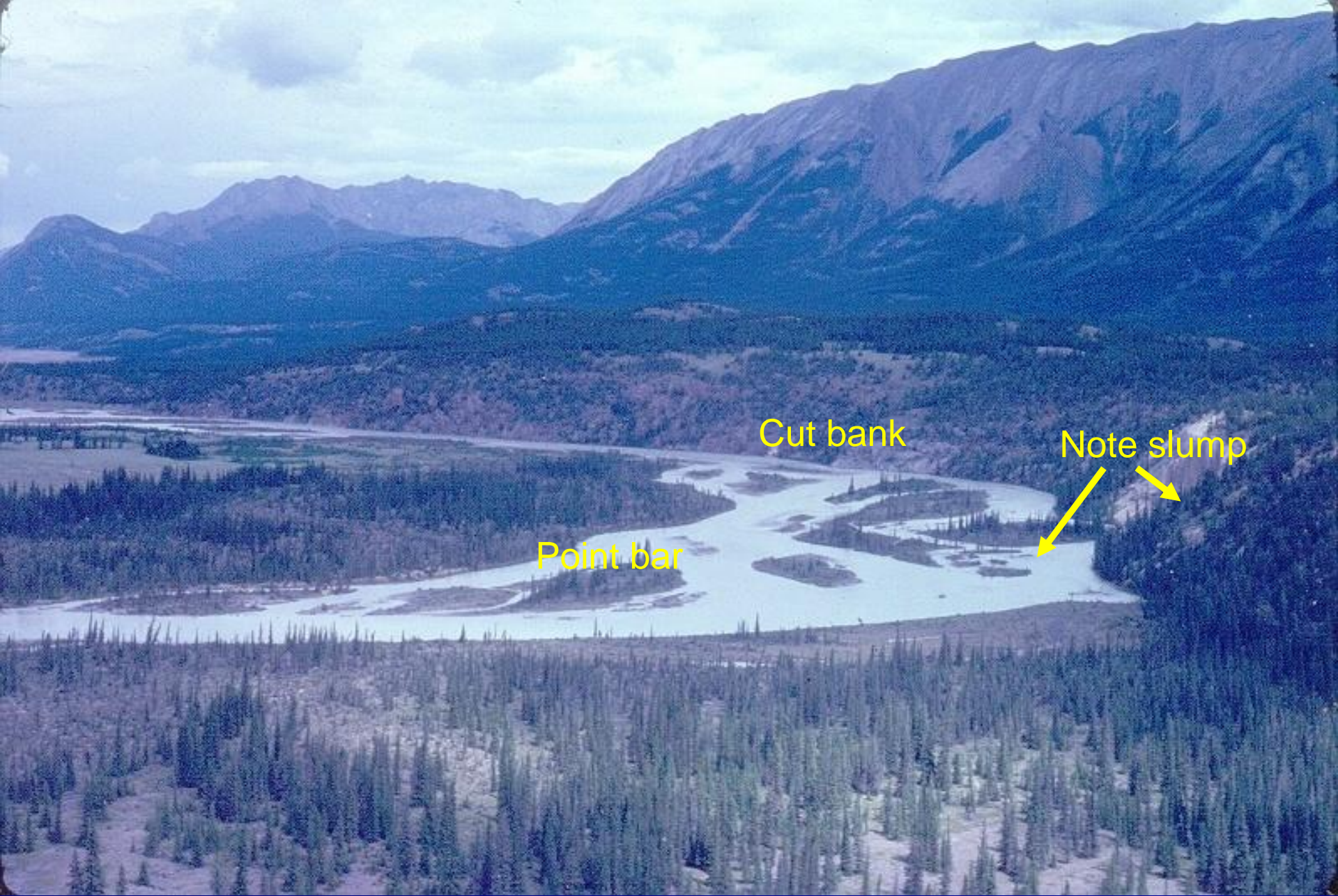


Curvilinear ridges and

# Rio Grijalva/Samaria Meandering Fluvial System



Smaller crevasse splay system



Gravel-bed meandering river in flood, Alberta

# AMBIENTES TRANSICIONALES

# AMBIENTE PALUDAL (Pantanos)

LOS PANTANOS O CIÉNEGAS SON CUERPOS DE AGUA ESTANCADA POCO PROFUNDA O BAJA, QUE SE ENCUENTRAN EN TERRENOS OCUPADOS POR VIDA VEGETAL RELATIVAMENTE ABUNDANTE Y ESTÁN ÍNTIMAMENTE LIGADOS A LOS SISTEMAS FLUVIALES. EL AGUA DE LOS PANTANOS PUEDE SER MARINA, SALOBRE O DULCE.



**ADEMÁS DE LA EXISTENCIA DE UNA DEPRESIÓN , LOS PANTANOS REQUIEREN DE CONDICIONES CLIMÁTICAS ESPECÍFICAS, PREDOMINANDO LA ABUNDANCIA Y FRECUENCIA DE LLUVIAS Y EN FORMA GENERAL SE VAN A ENCONTRAR CON CLIMAS TROPICALES DE ALTAS TEMPERATURAS.**





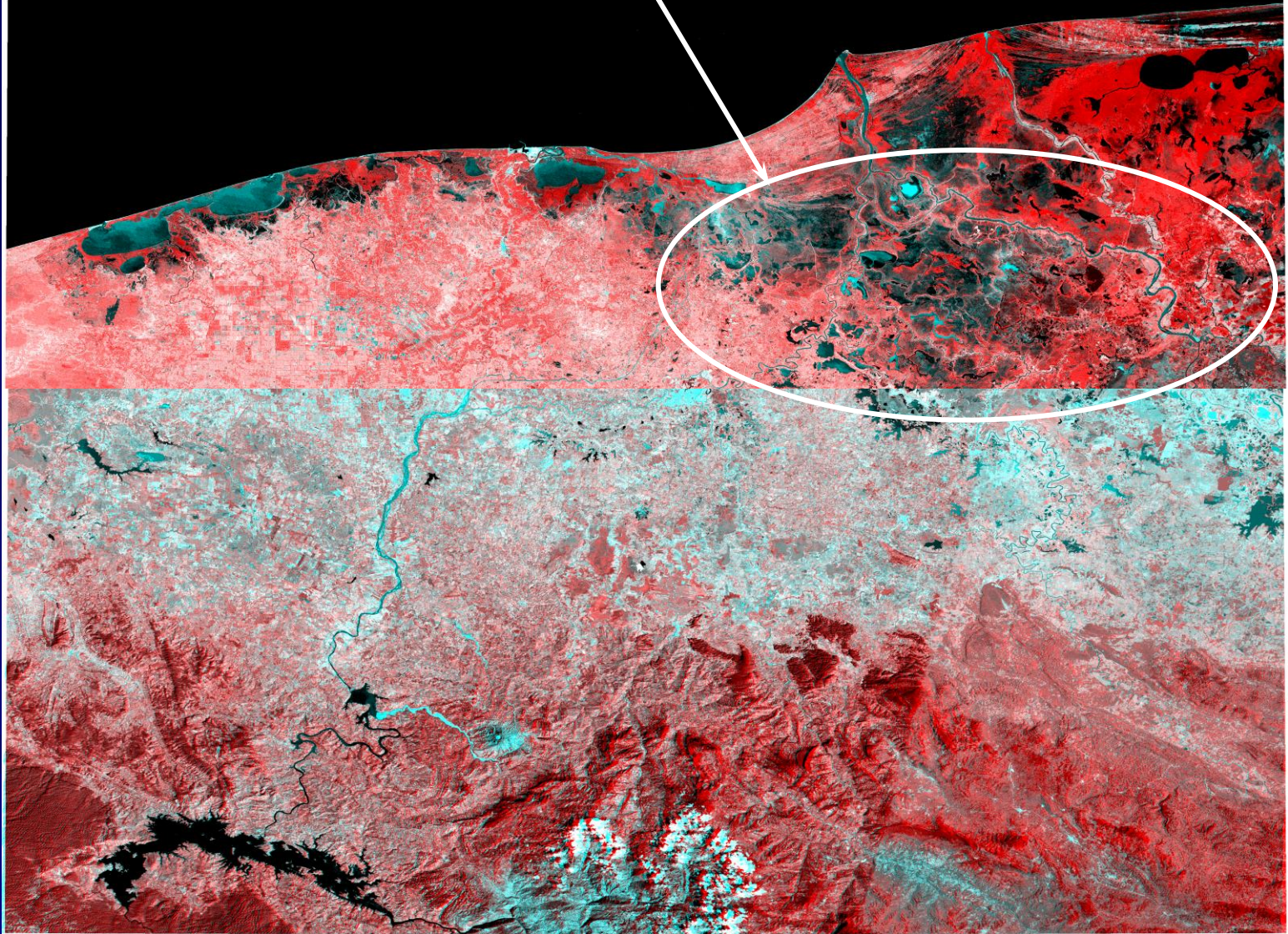
**LAS CONDICIONES LIMITANTES DE LOS PANTANOS COMPRENDES SU FORMA OVALADA O LINEAL Y LAS PROFUNDIDADES REDUCIDAS. LA ENERGÍA ES QUÍMICA O TÉRMICA MAS BIEN QUE MECÁNICA. LOS MATERIALES DEL MEDIO INCLUYEN LIMO Y LODO QUE PUEDEN SER DESLAVADOS HACIA EL PANTANO, Y SALES DISUELTAS Y GASES QUE DESARROLLAN CONDICIONES ANAERÓBICAS EN EL AGUA. EL COMPLEJO BIOLÓGICO ES UN ELEMENTO DOMINANTE EN LA SEDIMENTACIÓN YA QUE LOS DEPÓSITOS PUEDEN SER TOTAL O PRINCIPALMENTE RESTOS DE PLANTAS ACUMULADOS.**



EL TIPO DE SEDIMENTO QUE SE ACUMULA ES PRINCIPALMENTE MATERIAL CLÁSTICO FINO (Limos y arcillas). LAS CONDICIONES GEOQUÍMICAS DEL DEPOSITO SON ESENCIALMENTE REDUCTORAS Y ACIDAS, POR LO QUE ES SUMAMENTE FÁCIL LA PRESERVACIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA DANDO ORIGEN A GRANDES ACUMULACIONES DE TURBA Y CARBÓN.

LAS ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS SON SUMAMENTE ESCASAS ESTANDO PRESENTE ALTO GRADO DE BIOTURBACIÓN POR DIFERENTES TIPOS DE ORGANISMOS, LAMINACIONES DE MATERIALES ARCILLOSOS, EN LAS CERCANÍAS A LOS APORTES FLUVIALES SE PRESENTAN CANALES SUMAMENTE PEQUEÑOS DE MUY POCA PROFUNDIDAD, PUDIENDO ESTOS ESTAR RELACIONADOS CON SEDIMENTOS UN POCO MAS GRUESOS QUE EN EL INTERIOR DEL PANTANO. GEOMETRÍA PRISMÁTICA A LENTICULAR.

# Los Pantanos de Centla





# ESTUARIOS

LA PALABRA ESTUARIO VIENE A NUESTRO VOCABULARIO DEL LATÍN, AESTUARIUM, QUE QUIERE DECIR UN ÁREA BAJO LAS INFLUENCIAS DE LAS MAREAS. HOY EN DÍA LA DEFINICIÓN MÁS USADA ES QUE UN ESTUARIO ES UN ÁREA DE LA COSTA DONDE EL AGUA DULCE PROVENIENTE DE LA TIERRA SE MEZCLA CON EL AGUA DEL MAR. OBSERVÁNDOSE EN ESTOS LUGARES DOS FACTORES AMBIENTALES DE GRAN IMPORTANCIA, LAS MAREAS, LA CANTIDAD Y RITMO DE FLUJO DE AGUA DULCE. AQUÍ LOS NUTRIENTES DE LA TIERRA SE MEZCLAN EN EL ESTUARIO CON FLUJO DE LAS MAREAS RESULTANDO ESTE LUGAR MUY FÉRTIL Y PRODUCTIVO.

**EN ESTOS ECOSISTEMAS EXISTE UN GRAN INTERCAMBIO DE MATERIALES COMO EL AGUA, LA SALINIDAD, LOS NUTRIENTES, LOS SEDIMENTOS Y LOS ORGANISMOS VIVOS. ESTAS CARACTERÍSTICAS, PERMITEN QUE SE PRESENTE UNA GRAN DIVERSIDAD DE AMBIENTES O HÁBITATS.**

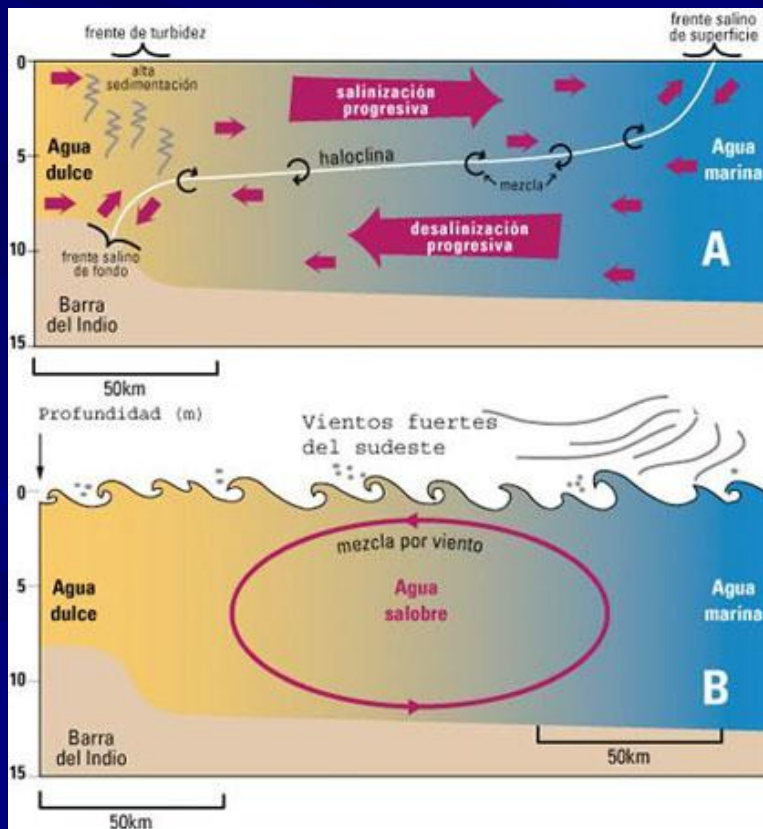


LOS ESTUARIOS SON DINÁMICOS DEBIDO AL GRAN FLUJO E INTERCAMBIO ENTRE EL AMBIENTE TERRESTRE Y MARINO. ESTA INTERACCIÓN ENTRE DOS TIPOS DE AGUA TRAE COMO CONSECUENCIA VARIACIONES EN LA SALINIDAD DEL SISTEMA. EN ALGUNOS ESTUARIOS SE HA ENCONTRADO QUE EL AGUA DE MAR Y EL AGUA DULCE SE MEZCLAN TAN BIEN QUE ES HOMOGÉNEA, MIENTRAS QUE EN OTROS SITIOS SE FORMAN DOS CAPAS, LA SUPERIOR DE AGUA DULCE Y LA INFERIOR DE AGUA SALADA POR SER ÉSTA MÁS DENSA.

SI SE MIDIESE LA SALINIDAD DEL RÍO DESDE LA SUPERFICIE HASTA EL FONDO, EL INSTRUMENTO EMPLEADO PASARÍA POR UN LUGAR EN QUE CAMBIA DE FORMA BRUSCA: EL LÍMITE ENTRE AMBAS CAPAS, QUE SE DENOMINA HALOCLINA.



A MEDIDA QUE SE AVANZA RÍO ARRIBA DESDE LA DESEMBOCADURA LA CAPA DE AGUA SALADA ES COMO UNA CUÑA QUE SE INTRODUCE DESDE EL MAR ENTRE EL AGUA DEL RÍO Y EL LECHO DE ESTE. TAL CUÑA SALINA ES TÍPICA DE ESTUARIOS CON POCAMPLITUD DE MAREAS Y FONDO DE SUAVE PENDIENTE. EL LUGAR QUE MARCA SU MÁXIMO AVANCE RÍO ARRIBA SE DENOMINA FRENTE SALINO DE FONDO Y CONSTITUYE LA FRONTERA ENTRE EL RÍO Y EL ESTUARIO.



PROCESO DE MEZCLA



RÍO DE LA PLATA EN  
ARGENTINA

LOS ESTUARIOS SE  
FORMAN A LO LARGO DE  
CUALQUIER COSTA  
DONDE UN RÍO  
DESEMBOCA EN EL MAR.



CIBUCA EN PUERTO RICO

ESTÁN EN LAS COSTAS  
DEL PACÍFICO Y EN LAS  
COSTAS ATLÁNTICAS





# DESEMBOCADURA DEL RÍO GRIJALVA FRONTERA TABASCO



# AMBIENTES DELTAICOS

UN DELTA ES UN DEPOSITO SEDIMENTARIO DE TRANSICIÓN ALIMENTADO POR UNA CORRIENTE FLUVIAL Y DISTRIBUIDO POR OLAS Y CORRIENTES DE LAGO O MAR. EL CRECIMIENTO DE UN DELTA DEPENDE DE UN RÉGIMEN DE SUMINISTRO MAYOR QUE EL QUE PUEDEN DISPERSAR COMPLETAMENTE LAS OLAS Y CORRIENTES, ESTA DISPERSIÓN DIFERENCIAL DE SEDIMENTOS PRODUCIRÁ, EN FORMA TEÓRICA UNA GEOMETRÍA CARACTERÍSTICA DE LOS CUERPOS DELTAICOS, EN PLANTA LOS DEPÓSITOS DELTAICOS TENDERÁN A TENER UNA FORMA DE ABANICO.



**Pendiente  
topográfica**

**Dirección de las  
corrientes marinas**

**Modificado  
de Fisher, et  
al., 1969**



**SISTEMA  
FLUVIAL**

**SISTEMA  
DELTAICO**

**Sistema de  
Barras de Barrera**

**Sistema de  
Barras de  
Marea**





Fotografía por satélite del Delta del Nilo.

EL MEDIO DELTAICO ES UN MEDIO COMPUESTO POR VARIOS MEDIOS, ENTRE ELLOS EL ALUVIAL, EL LACUSTRE, EL EÓLICO, EL LAGUNAR, EL PANTANOSO EL DE ESTUARIO Y EL DE PLAYA.

LAS CONDICIONES LIMITANTES DEL MEDIO INCLUYEN EL TAMAÑO Y FORMA DEL DEPOSITO, LA DISTRIBUCIÓN DE LOS CANALES DE CORRIENTE, LA EXPRESIÓN TOPOGRÁFICA GENERAL Y LAS BARRERAS Y OTRAS CARACTERÍSTICAS. BORDEANTES DEL LADO DEL MAR.

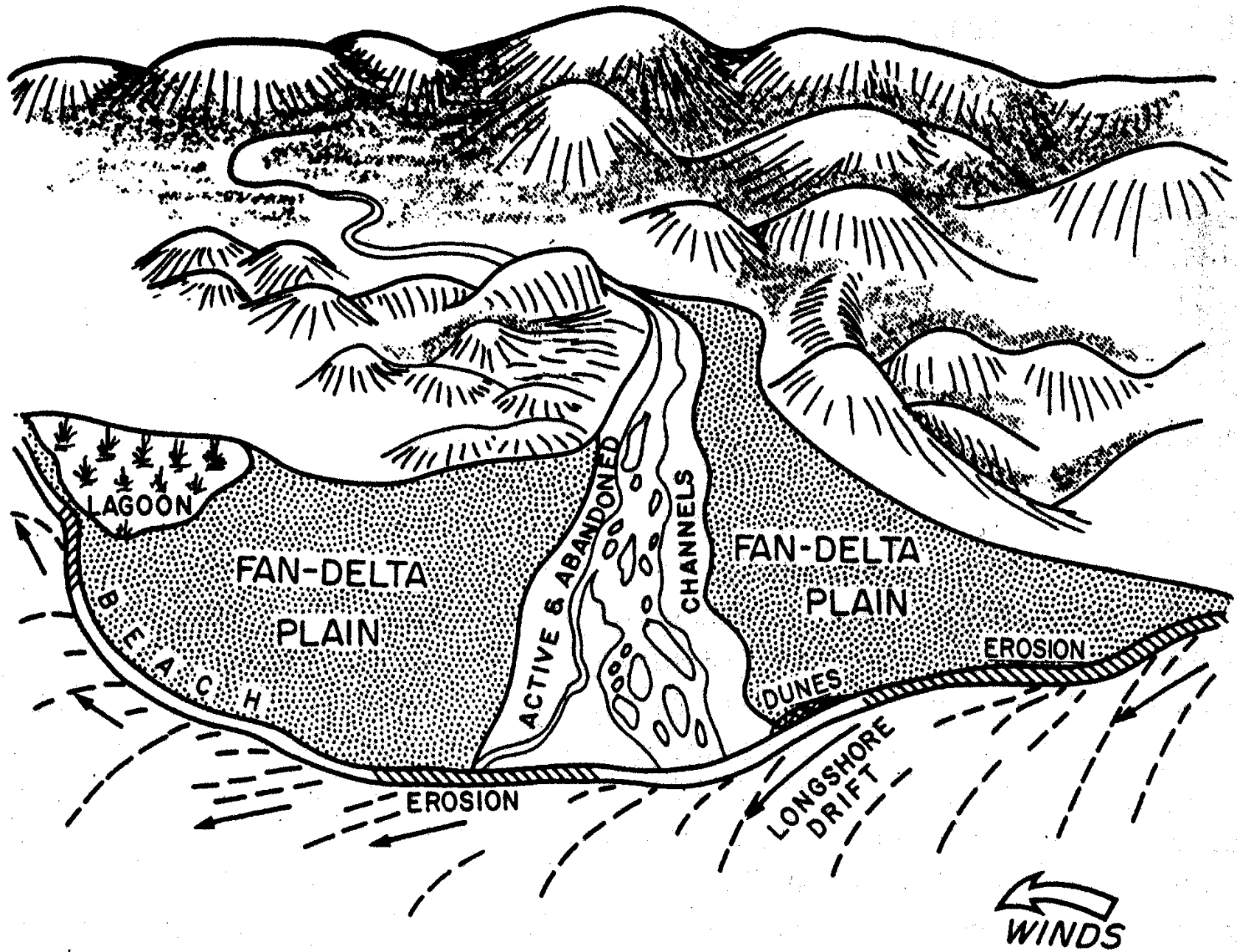


Fig. 3.9. The Yallahs fan, Jamaica, with a wave-modified fan delta margin. (Wescott and Ethridge 1980)





LA ENERGÍA ES PRINCIPALMENTE MECÁNICA E INCLUYE LA ENERGÍA CINÉTICA DE LAS CORRIENTES, EL VIENTO, LAS OLAS Y LOS RÍOS.

LOS MATERIALES DEL MEDIO COMPRENDEN DETRITOS GRUESOS Y FINOS, ASÍ COMO MATERIALES NO CLÁSTICOS COMO LA MARGA Y LA MATERIA ORGÁNICA Y LAS SALES DISUELTAS QUE PROPORCIONA EL MAR.

LOS FACTORES BIOLÓGICOS SON MUY IMPORTANTES, COMO EN LA FORMACIÓN DE ARRECIFES DE OSTRAS EN LAS LAGUNAS.

# Clasificación de deltas

## Procesos Fluviales



# DELTA MARINOS

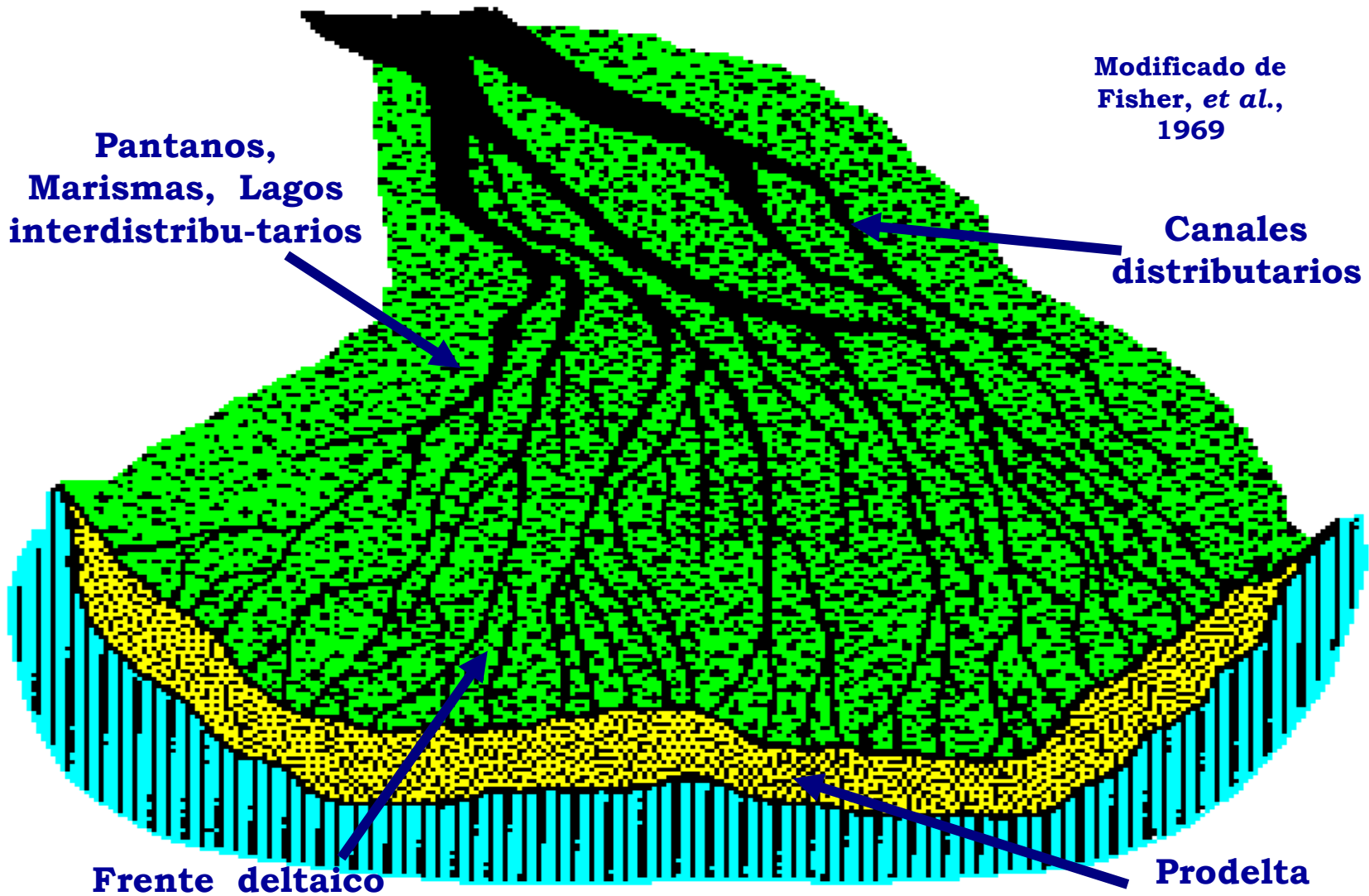
**DELTA DOMINADOS POR RÍOS:** SON LOS QUE ESTAN CONTROLADOS POR EL CAUDAL FUERTE DEL RIO Y QUE APORTA GRAN CANTIDAD DE MATERIAL A LOS MARES, LO QUE OCASIONA QUE AL TRANSCURRIR EL TIEMPO, EL PUNTO DE DESEMBOQUE DEL RIO SE TRASLADA HACIA EL MAR ADENTRO, LO QUE SE CONOCE COMO PROGRADACIÓN DE UN DELTA.

**DELTA DOMINADOS POR MAREAS:** CUANDO LA ENERGÍA DEL RIO NO ES TAN FUERTE COMO PARA VENCER LA ENERGÍA MARINA, EL SEDIMENTO QUE APORTA EL RIO ES DEPOSITADO EN UN MOVIMIENTO DE FLUJO Y REFLUJO ENTRE CONDICIONES MARINAS FLUVIALES, PROVOCANDO QUE EL MAR POCO A POCO VAYA GANANDO TERRENO CON RESPECTO A LA LÍNEA DE COSTA ORIGINAL.

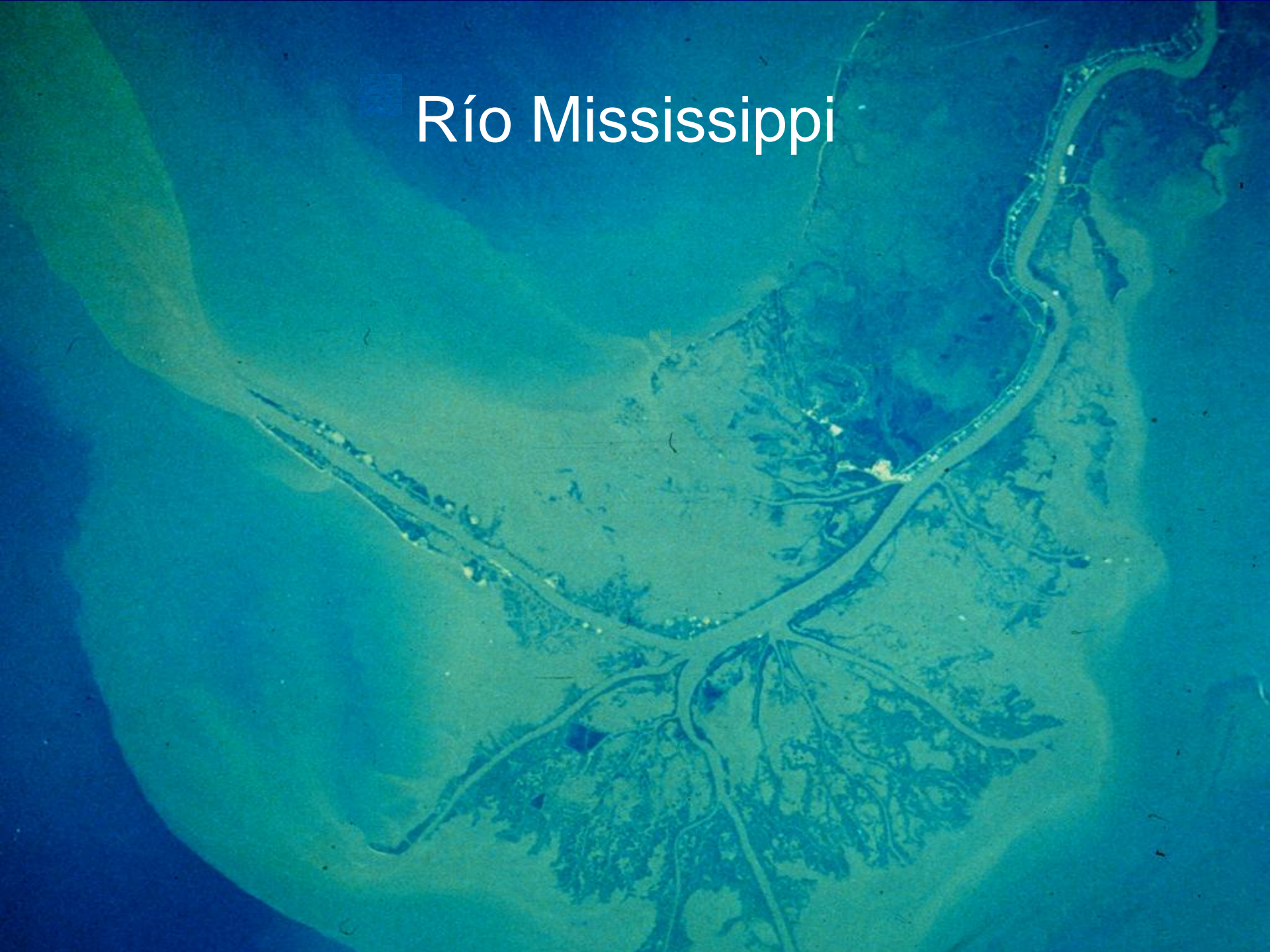
**DELTAS DOMINADOS POR CORRIENTES:** ES CUANDO LAS CORRIENTES MARINAS NO INCIDEN EN FORMA PERPENDICULAR A LA LÍNEA DE COSTA, SINO QUE PRESENTAN UN CIERTO ANGULO CON RESPECTO A ELLA. LO QUE OCASIONARA QUE DESPLAZA EN FORMA PARALELA A LA LÍNEA DE COSTA PROVOCANDO ASÍ UNA NUEVA CORRIENTE CONOCIDA COMO CORRIENTES PARALELAS A LA COSTA Y LOS SEDIMENTOS APORTADOS POR EL RIO, SERÁN DEPOSITADOS EN FORMA PARALELA A LA LÍNEA DE COSTA.



# DELTA DOMINADO POR RÍOS



# Río Mississippi



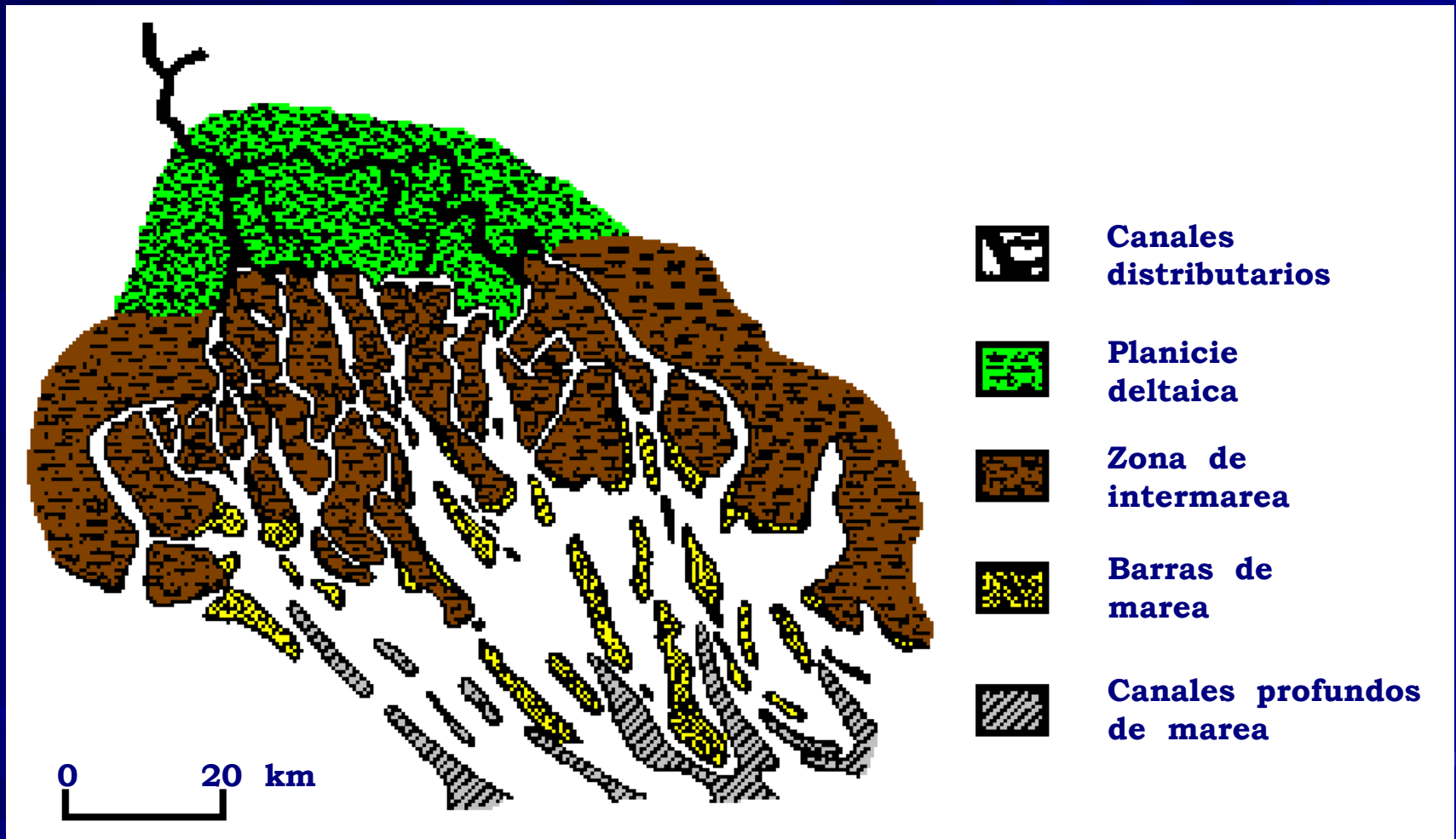
# Deltas dominados por los Ríos



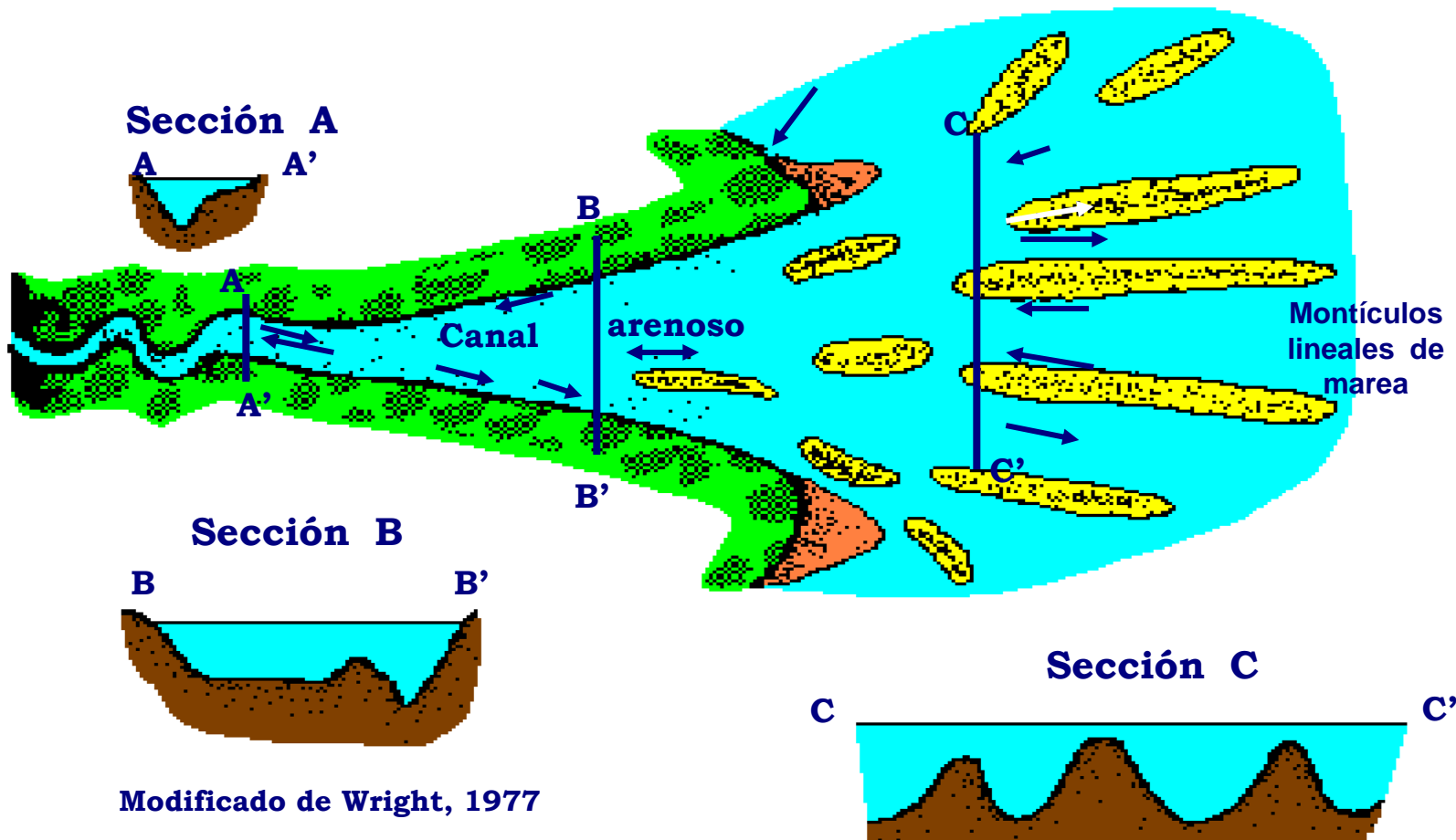
# Delta del Río Nilo



# DELTA DOMINADO POR MAREAS



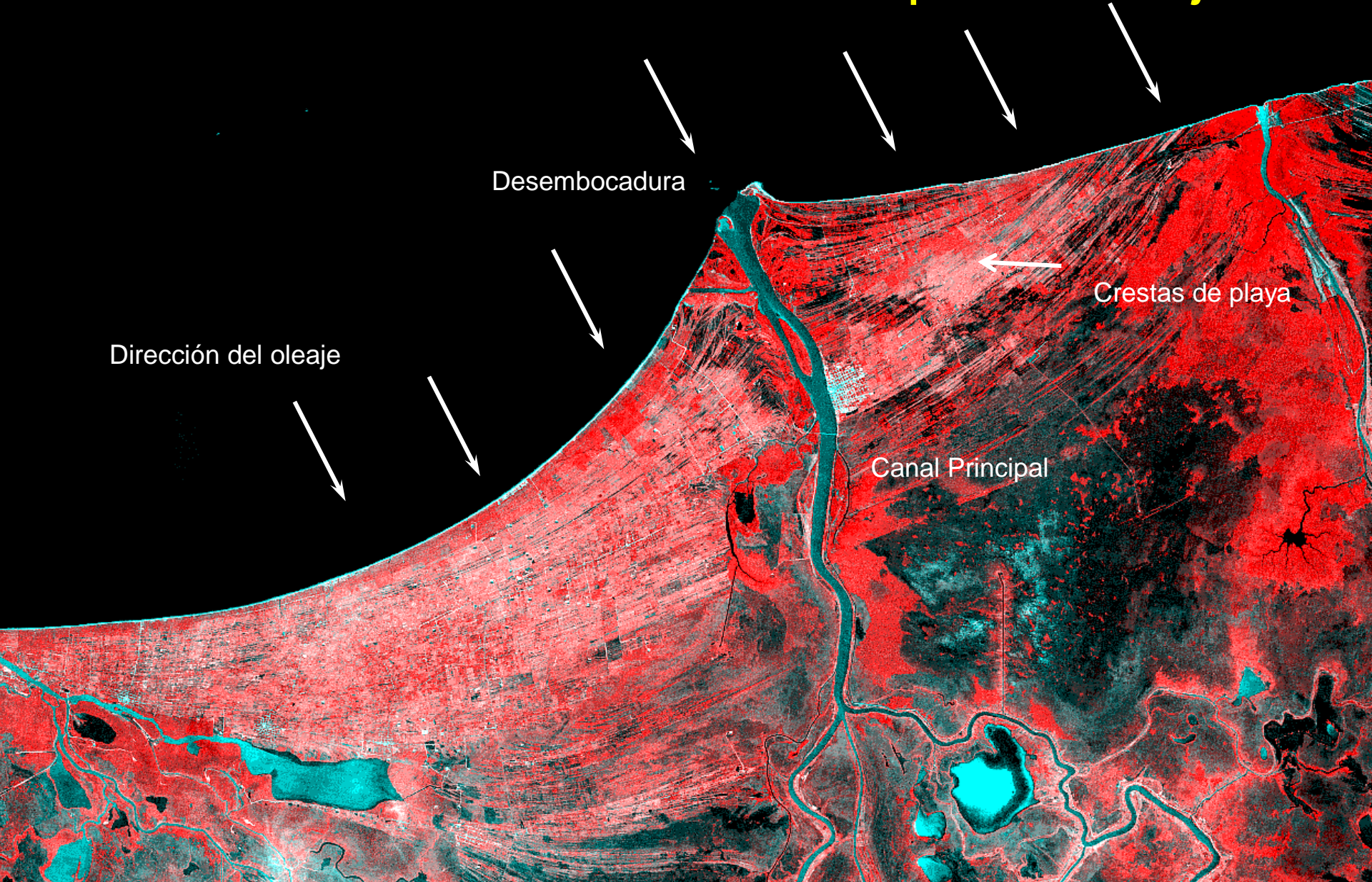
# DELTA DOMINADO POR MAREAS



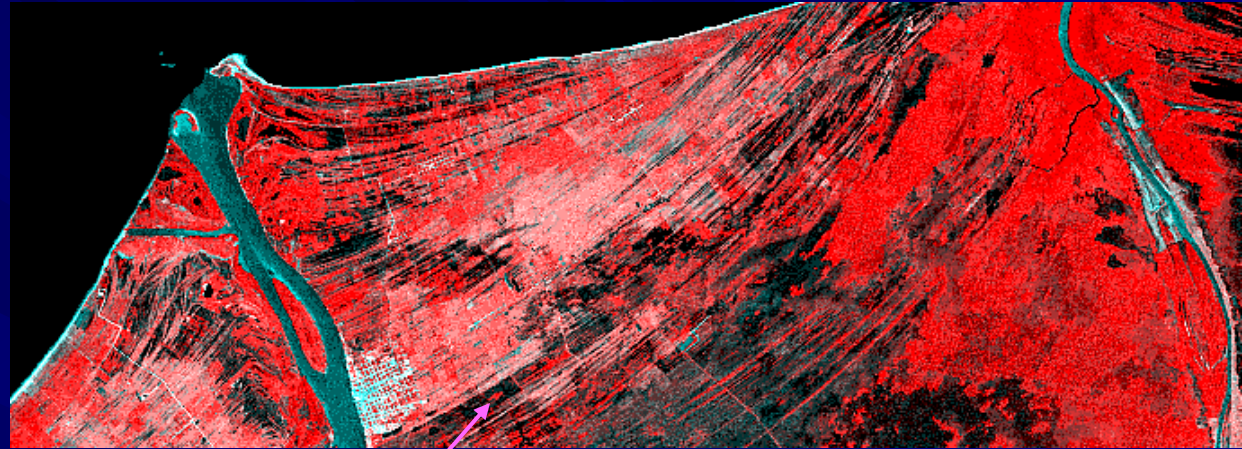
Modificado de Wright, 1977

# Río Grijalva

## Sistema Deltaico dominado por el oleaje



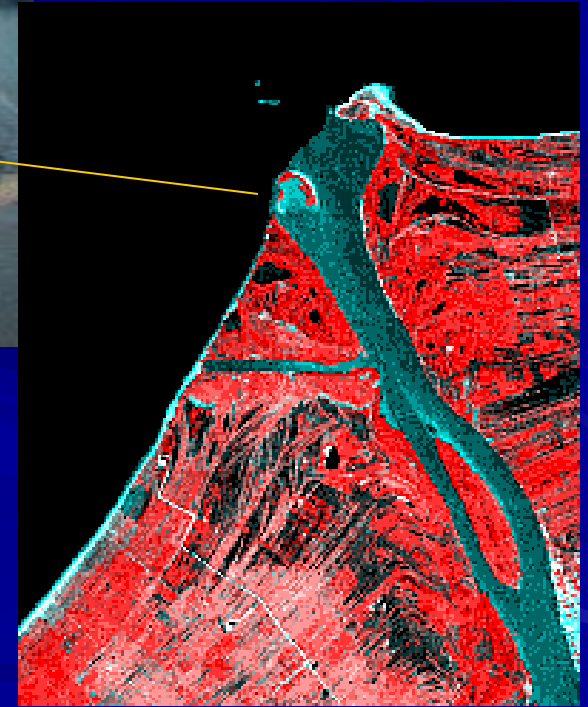
# Grijalva Wave-dominated Delta System



Background image



# Grijalva Wave-dominated Delta System



Upstream view of mouth bar at the mouth of the Grijalva River

# SUBAMBIENTES DE UN DELTA

UN DELTA PUEDE SER SUBDIVIDIDO EN UN GRAN NUMERO DE SUB AMBIENTES, PRINCIPALMENTE EN LA LLANURA DELTAICA.

SUB AMBIENTES SUBAEREOS DE LA SECUENCIA SUPERIOR: Y ESTA COMPUESTA PRINCIPALMENTE POR DEPÓSITOS PALUDALES (PANTANOS)

SU AMBIENTES SUBACUÁTICOS DE LA SECUENCIA SUPERIOR O FRENTE DELTAICO: ES LO QUE COMÚNMENTE SE CONOCE COMO FRENTE DELTAICO, EN UN DELTA ACTIVO EL FRENTE DELTAICO ES EL PUNTO DE MAYOR DEPOSITO DE ARENAS Y EL LUGAR DONDE SE VAN A LOCALIZAR LOS DEPOCENTROS. Y PUEDE SUBDIVIDIRSE EN CANALES DISTRIBUTARIOS, NIVEL SUBACUOSO, BARRA DE DESEMBOCADURA DE DISTRIBUTARIO Y BARRA DISTAL.

**BARRA DE DESEMBOCADURA:** ES UN BANCO DE ARENA FORMADA POR CERCA DEL LIMITE HACIA EL MAR ADENTRO DEL CANAL DI TRIBUTARIO. EN ESTE PUNTO LOS SEDIMENTOS ESTÁN SUJETOS A UN CONTINUO RE TRABAJO POR PARTE DE LAS CORRIENTES MARINAS, ASÍ COMO POR EL OLEAJE. A MEDIDA QUE EL DELTA SUFRE PROGRADACIÓN HACIA EL MAR ADENTRO, ESTOS DEPÓSITOS SON SUBYACIDOS POR DEPÓSITOS ARCILLOSOS DE PRO DELTA.

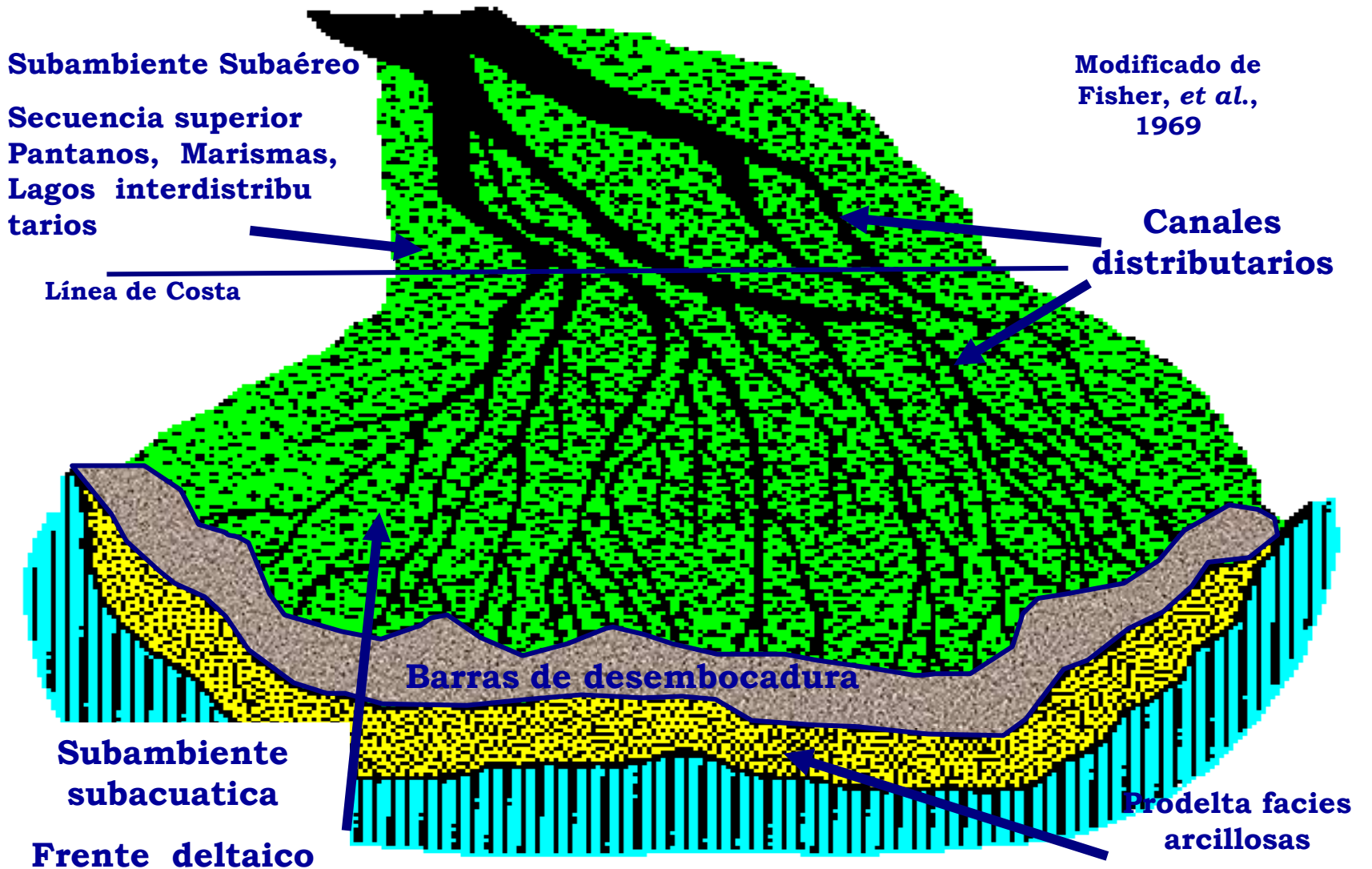
**CANAL DI TRIBUTARIO: ES UNA CORRIENTE NATURAL , EL CUAL CONDUCE PARTE EL SEDIMENTO QUE PROVIENE DE LA CORRIENTE PRINCIPAL Y QUE POR LO GENERAL SE FORMA YA COMO DI TRIBUTARIO EN CONDICIONES MARINAS, SIENDO EN REALIDAD UNA EXENCIÓN DEL CANAL PRINCIPAL DENTRO DEL MAR.**

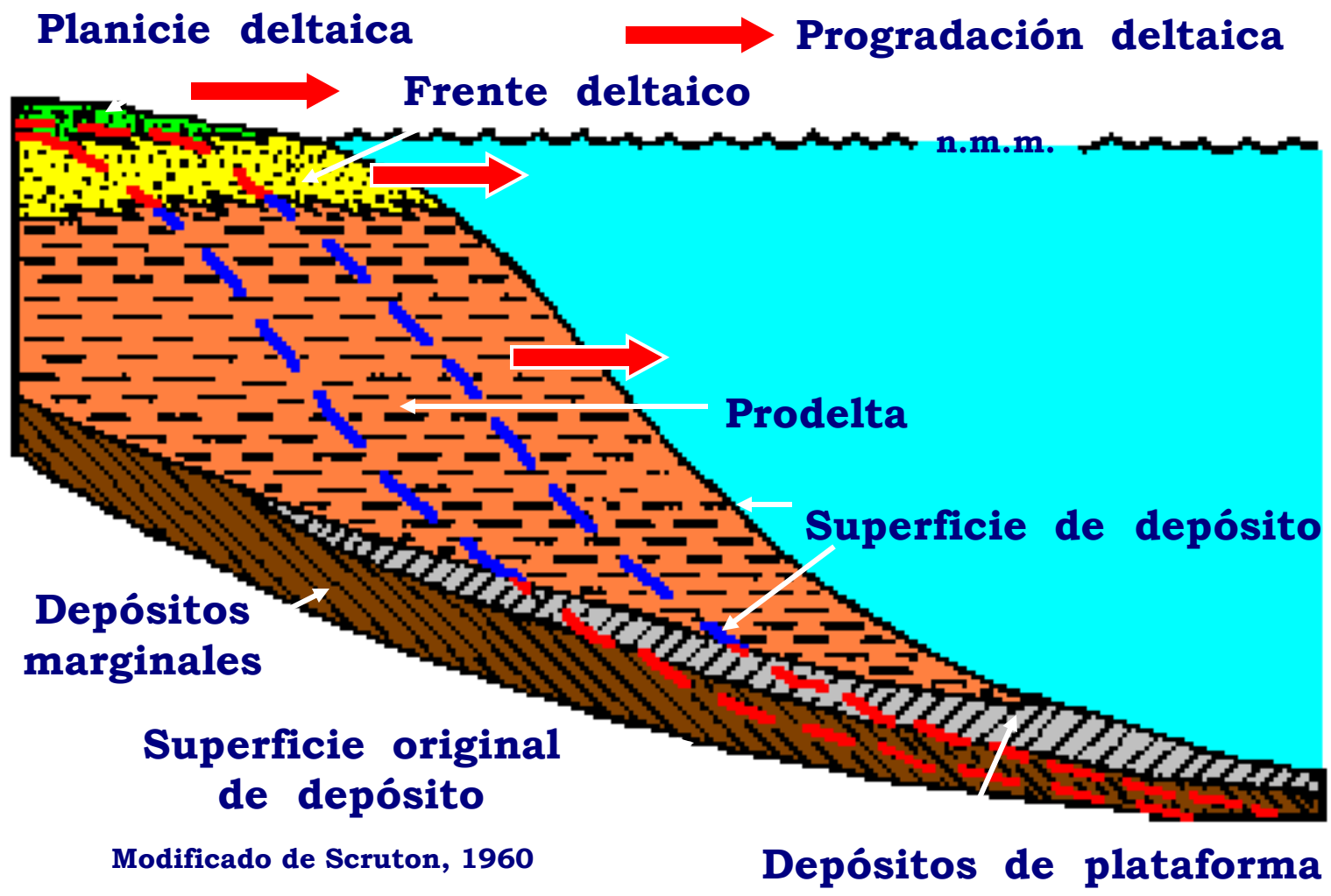
**NIVELES SUBACUOSOS: ESTOS SON LOS LIMITES SUBMARINOS O BANCOS QUE BORDEAN AL CANAL DISTRIBUTARIOS. EN OCASIONES PARTES DEL NIVEL SUBACUOSO SON EXPUESTOS POR ENCIMA DEL NIVEL DEL AGUA DURANTE MAREA BAJA Y SE PRESENTAN COMO PEQUEÑOS BANCOS DE ARENA.**



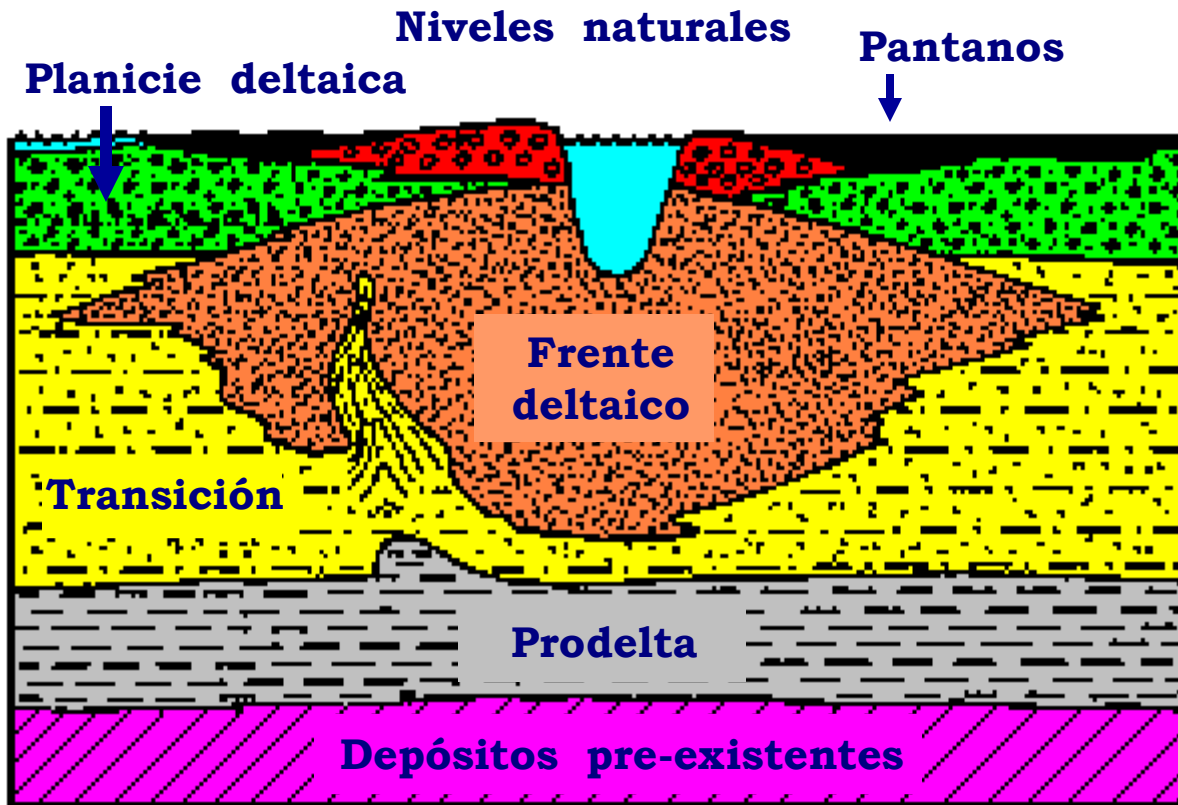
**PRO DELTA: ES LA PORCIÓN MAS ALEJADA DE LA LÍNEA DE COSTA, INMEDIATAMENTE DESPUÉS DEL FRENTÉ DELTAICO, SON DEPÓSITOS ARCILLOSOS PRINCIPALMENTE, EL CUAL SE VA A ENCONTRAR EN ESTRECHA RELACIÓN Y VA SER PARTE FUNDAMENTAL DE LA PROGRADACIÓN DE TODO EL SISTEMA.**

# SUBAMBIENTES DE UN DELTA









Modificado de Fisk, 1961

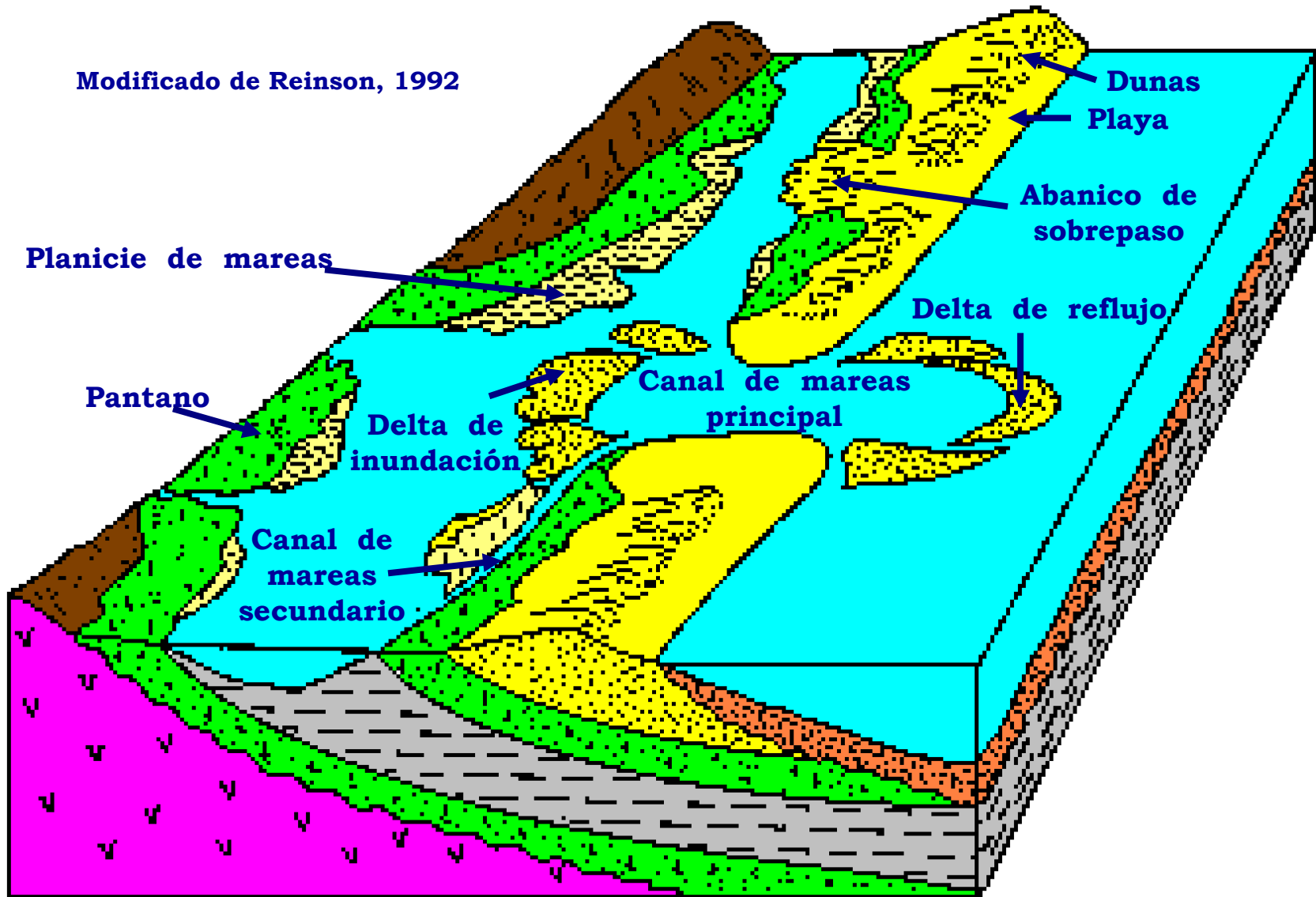
# SISTEMA LAGUNA ISLA DE BARRERA

LA LAGUNA ES UN CUERPO DE AGUA POCO PROFUNDA RELATIVAMENTE TRANQUILA, SEPARADO DEL MAR POR UNA ISLA DE BARRERA, QUE IMPIDE A LA ENERGÍA DE LAS OLAS ENTRAR A LA LAGUNA. RECIBE AGUA DULCE Y SEDIMENTOS PROCEDENTES DE RIOS Y AGUA SALADA PROCEDENTE DEL MAR, POR LAS ENTRADAS DE LAS MAREAS.

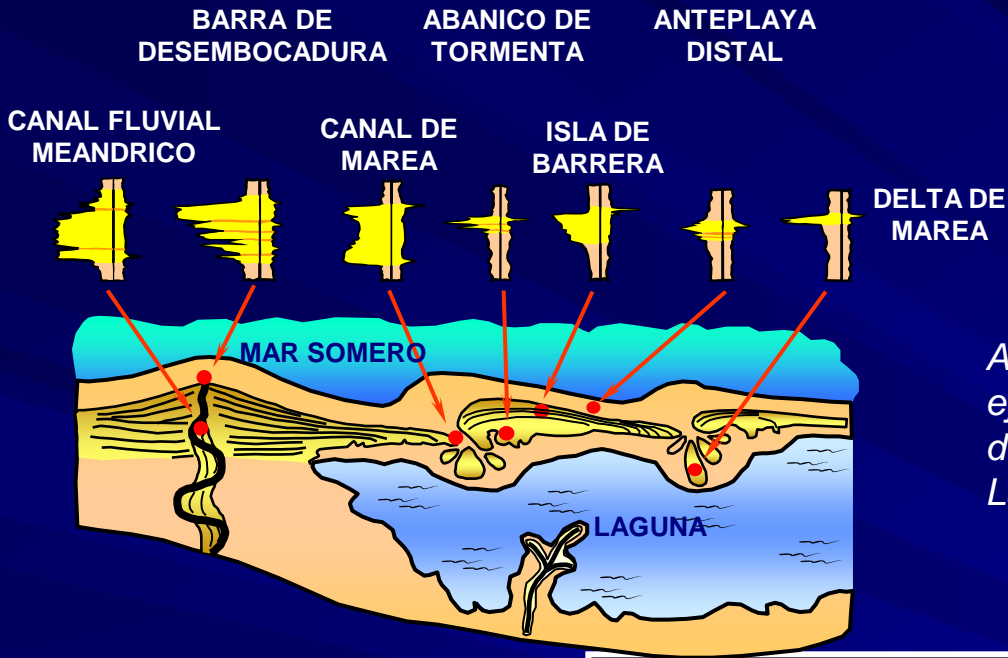
LAS CONDICIONES LIMITANTES DEL MEDIO LAGUNAR COMPRENDE LA FORMA, LA PROFUNDIDAD DEL AGUA Y LAS BARRERAS LIMITANTES DE LA LAGUNA. LOS MATERIALES DEL MEDIO INCLUYEN DETRITOS ACARREADOS POR LAS CORRIENTES Y LAS SALES DISUELTAS EN EL AGUA. LA ENERGÍA ES PRINCIPALMENTE TÉRMICA, EXCEPTO CERCA DE LAS BOCAS DE LAS CORRIENTES Y A LO LARGO DE LOS CANALES DE MAREAS EN DONDE LA ACCIÓN DE LAS CORRIENTES ES IMPORTANTE EN LA REGULACIÓN DE LA TEXTURA, DISTRIBUCIÓN DE ORGANISMOS BENTÓNICOS Y FORMAS FLOTANTES, LOS CUALES APORTAN CANTIDADES SIGNIFICATIVAS DE MATERIA ORGÁNICA Y ACUMULACIÓN DE SEDIMENTOS CARBONATADOS ESPECIALMENTE EN AGUAS TRANQUILAS.

## Subambientes asociados a Sistemas de Islas de Barrera transgresivos

Modificado de Reinson, 1992

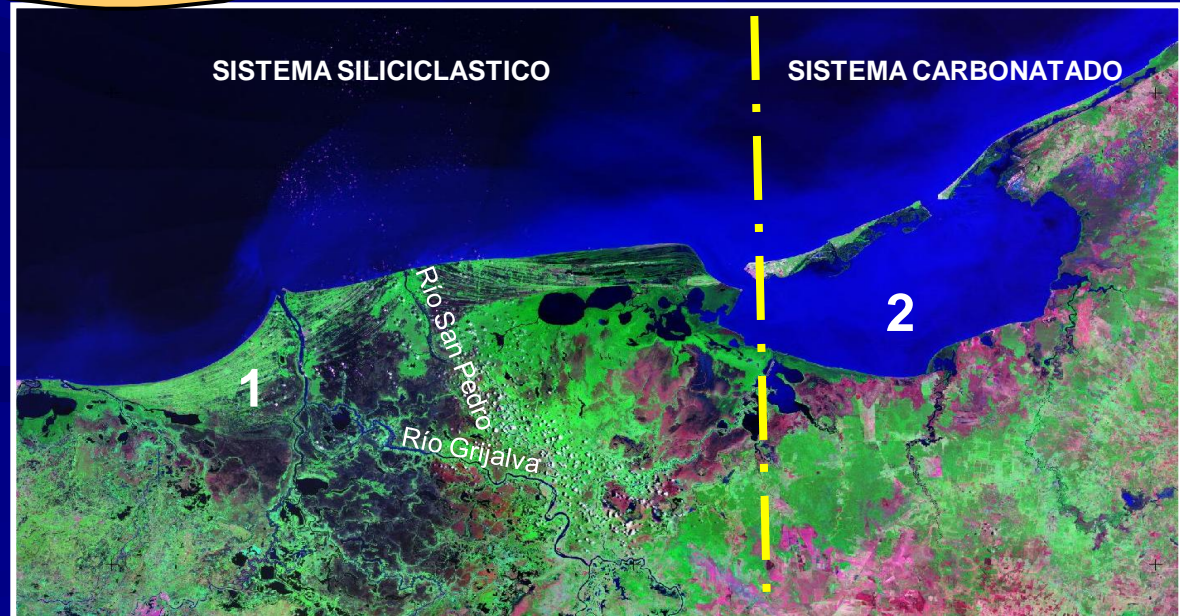


# Comparación modelo teórico y un ejemplo real



Abajo Imagen de satélite mostrando un ejemplo real en el sureste de México, destacando el Delta del Río Grijalva 1 y la Laguna de Términos con su Isla de Barrera 2

De Galloway and Hobday 1996, en Cabrera C C., et al 2004.



# *La Laguna de Términos*



La región de la Laguna de Términos forma parte de la provincia fisiográfica de la llanura costera del golfo de México. La plataforma continental frente a la laguna corresponde a los extremos sureste y suroeste de las provincias geológicas bahía de Campeche y sonda de Campeche.

Existe un incremento gradual en la profundidad del agua de la costa hacia el interior de laguna alcanzando una profundidad máxima de 4 mts en el centro de la cuenca.

*Su máxima longitud es de 65 Km. y la mínima es de 26 Km.*

*El clima del área es tropical lluvioso*

*Temperatura máxima anual 36 ° temperatura mínima de 18 °*

*Precipitación anual varía de 120 a 275 mm.*

*La precipitación mas alta ocurre entre Junio y Noviembre*

*Dirección dominante de los vientos es hacia el este*

*En invierno cambia hacia el norte*

*El régimen de mareas es mixto diurna semi diurna*

*El promedio de las mareas es de .43 m*

*Históricamente el promedio entre la marea alta máxima y la marea baja mínima han sido de .93 a .80 m influenciadas por el viento*

# Red hidrográfica



El volumen de sedimentos aportados por la red fluvial a la Laguna de Términos es de  $6 \times 10^9 \text{ m}^3$  /año, mientras que el sistema del Río Palizada aporta a la laguna el 70% de agua dulce.



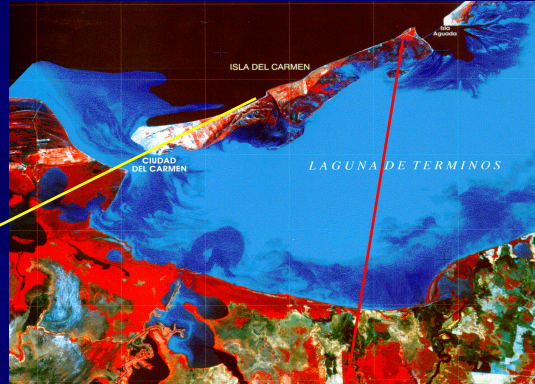
# *Isla del Carmen una Isla de Barrera*



La Isla posee una longitud aproximada de 36.5 Km. y un ancho promedio de 4.3 Km., con dos canales al principio y al final de la barrera, se considera que la barrera se formo por la acreción de antiguas líneas de Playa. La mayor parte de los sedimentos superficiales que la constituyen están asociados a depósitos carbonatados de tormentas y por la acreción de arenas siliciclásticas.

# Depósitos de Tormenta

## Depósitos de Tormenta en Bahamitas



Berma de Tormenta ubicada en el área de Puerto Real , las bermas poseen sedimentos gruesos mal clasificados con abundantes gasterópodos y macro foraminíferos que varían en tamaño de arena hasta grava

# Procesos de Erosión y de Depósito



TOMADO DE PHELAGER Y AYALA 1971



CLUB DE PEMEX



BAHAMITAS

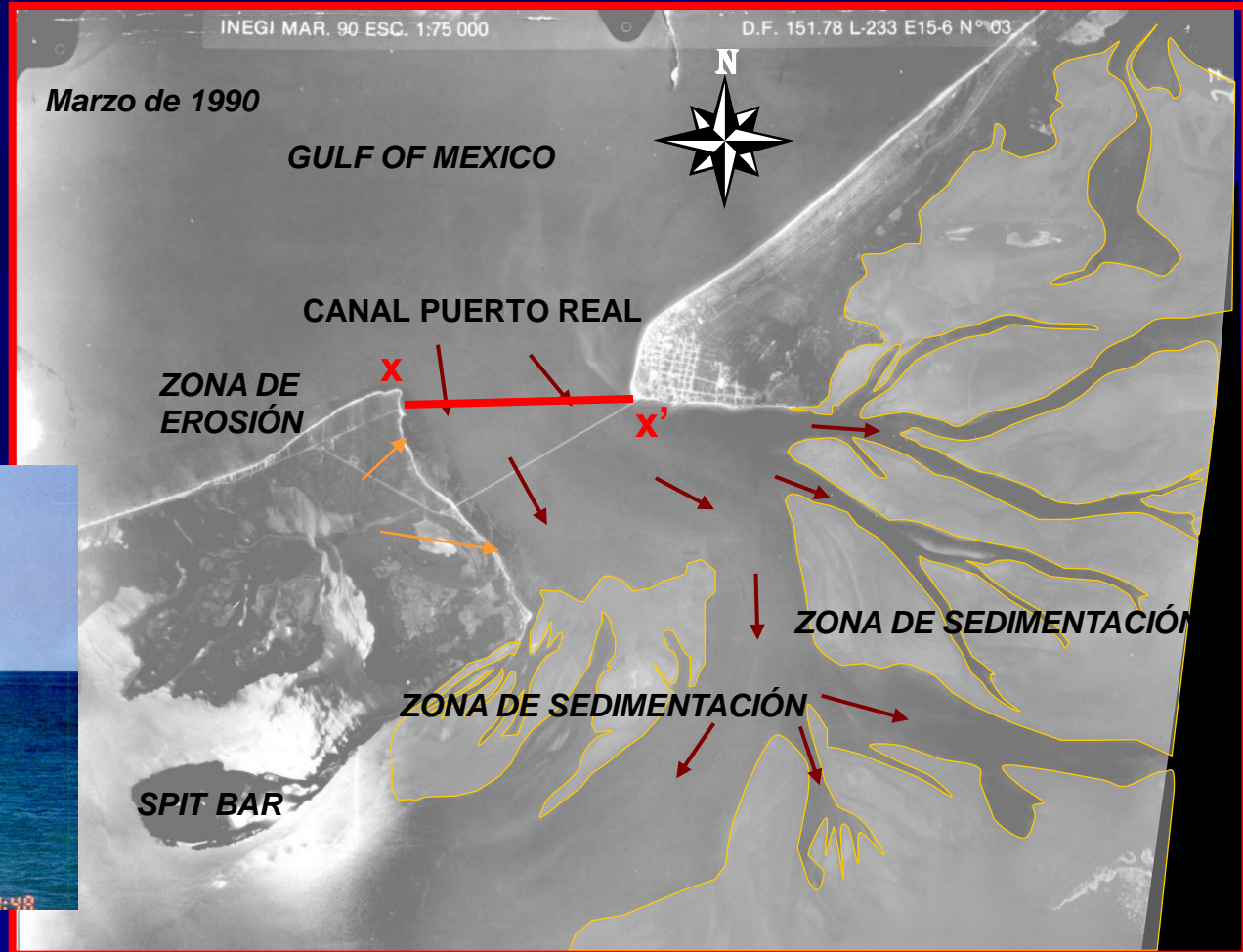
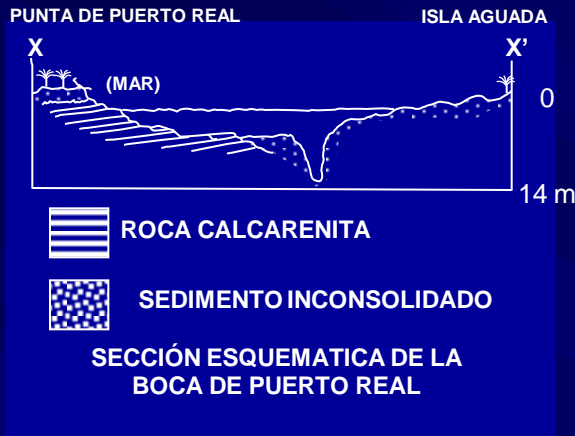


PLAYA NORTE



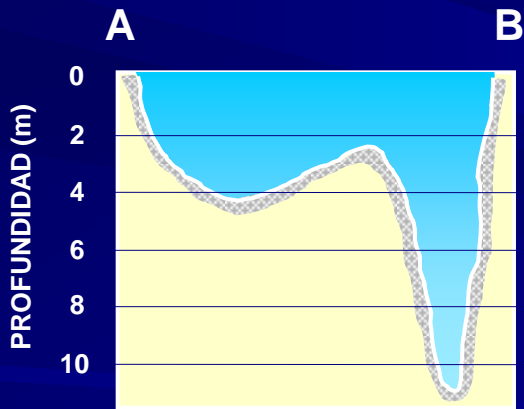
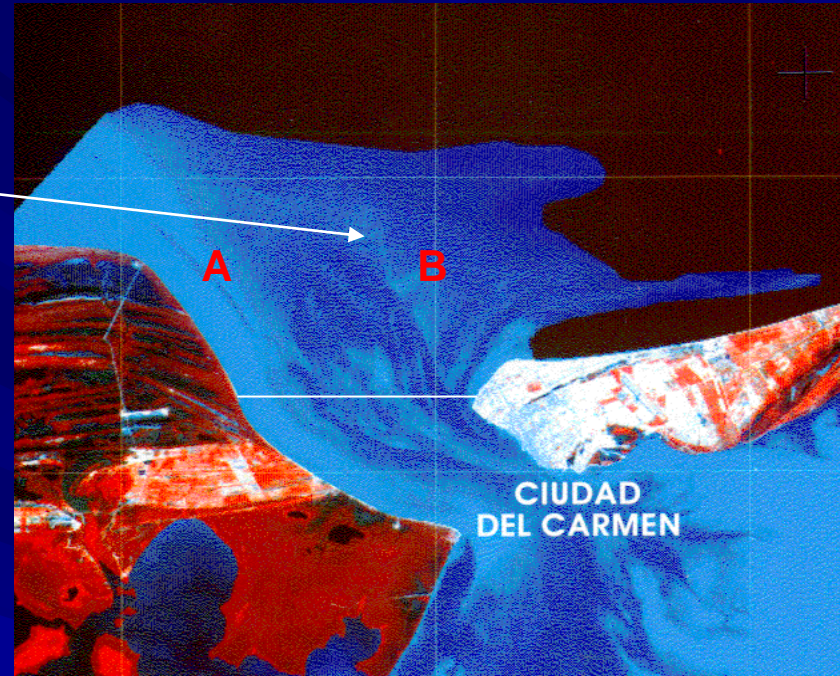
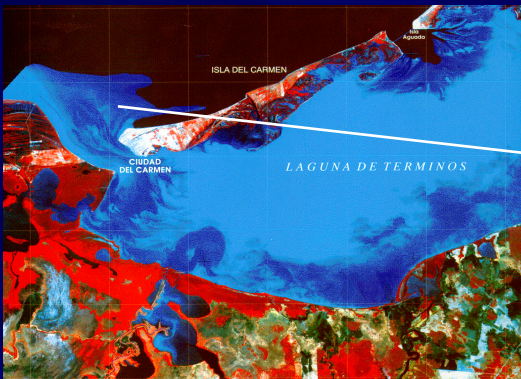
La Isla actualmente esta sujeta a dos procesos que modifican su forma: El primero es un proceso de erosión en su parte noreste y el segundo es un proceso de depósito en su porción sur oeste donde actualmente se empieza a desarrollar un campo de dunas

# Delta de Inundación



Fotografía aérea sobre el área de Puerto Real y el Delta de Inundación. La función del canal de mareas es introducir agua hacia la laguna a través de las corrientes de mareas propiciando un intercambio de aguas marinas de alta salinidad con las aguas de la laguna, cuando las mareas se levantan la isla sirve como barrera, las aguas intentan entrar a la laguna y como el canal es muy angosto provoca fuertes corrientes y erosión en el fondo del canal, una vez que la corriente ha pasado disminuye su velocidad provocando el depósito del material erosionado y dragado originando el delta. La composición de las arenas del delta es carbonatada.

# Delta de Reflujo



**SECCIÓN BATIMÉTRICA  
DE LA BOCA DE L CARMEN**  
Tomado de Flores y Pérez 1991

*Imagen de satélite sobre el área del Canal del Carmen y su Delta de reflujo. La composición de las arenas del delta es siliclástica, el delta de reflujo es la contraparte del delta de inundación y se forma cuando las mareas bajan y salen a través del canal, se produce el mismo fenómeno, al llegar al canal las corrientes aumentan su fuerza y al salir disminuyen provocando el deposito del delta.*

*La corriente en el Canal del Carmen se reporta de 25 a 60 cm./seg. y de más de 80 cm./seg., durante el reflujo*

# MEDIOS MARINOS

## MEDIO LITORAL

EL AMBIENTE LITORAL ES EL MEDIO DE PLAYA, QUE SE EXTIENDE DESDE LA REGIÓN DE ALTA MAREA HASTA LA DE LA BAJA MAREA. UNA DE SUS CARACTERÍSTICAS ES SU SUMERSIÓN ALTERNADA Y SU EXPOSICIÓN SUB AÉREA DURANTE EL CICLO DE LAS MAREAS.



**LAS CONDICIONES LIMITANTES DEL MEDIO LITORAL  
COMPREDEN LA CONFIGURACIÓN DE LA COSTA, LA  
PENDIENTE DE LA PLAYA, EL ANCHO DE LA LLANURA DE  
MAREAS Y OTRAS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS.**

**EL MATERIAL DEL MEDIO INCLUYE PRINCIPALMENTE  
PARTÍCULAS CLÁSTICAS, QUE VARÍAN DESDE GUIJAS O  
GUIJARROS HASTA LODO.**





LA ENERGÍA ES PRINCIPALMENTE MECÁNICA, Y ESTA REPRESENTADA POR EL ROMPIMIENTO DE LAS OLAS Y POR LAS CORRIENTES QUE CORREN A LO LARGO DE LA PLAYA.

LOS FACTORES BIOLÓGICOS SON RELATIVAMENTE SECUNDARIOS EN LA REGULACIÓN DE LA SEDIMENTACIÓN EN LA PLAYA. EN LAS LLANURAS DE MAREA, SIN EMBARGO PUEDEN DESARROLLARSE GUSANOS, ANÉLIDOS, CANGREJOS Y ALGUNOS BRAQUIÓPODOS Y CONTRIBUIR CON MATERIAL ORGÁNICO A LOS SEDIMENTOS.







# PLAYAS Y DUNAS

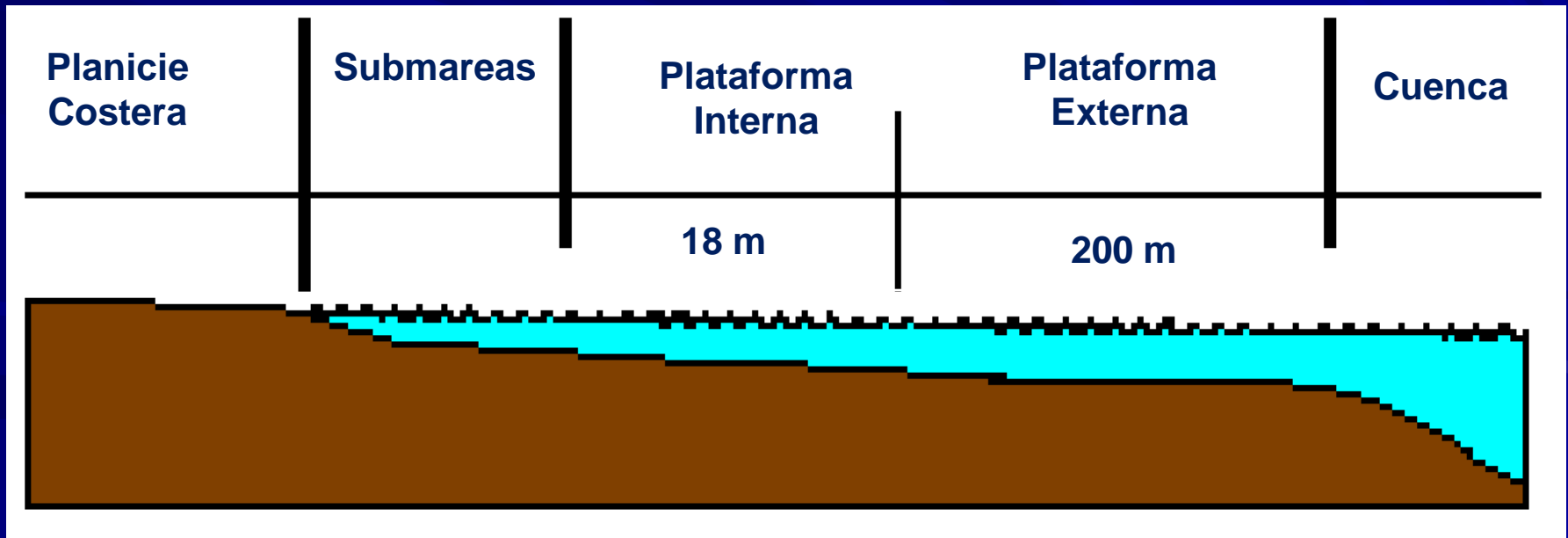


## MEDIO SUBLITORAL PLATAFORMA

LA SUBDIVISIÓN CLÁSICA DE MEDIOS MARINOS HA SIDO MODIFICADA PARA PROPORCIONAR UNA CLASIFICACIÓN MÁS REALISTA BASADA EN LOS ORGANISMOS PRESENTE ASÍ COMO EN UNA MEJOR COMPRENSIÓN.

**LA ZONA NERÍTICA** SE CITA AHORA COMO LA ZONA SUBLITORAL, SE EXTIENDE DESDE EL NIVEL DE LA BAJA MAREA HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 200 m Y  
**EL MEDIO BATIAL** DE 200 m, HA SIDO MODIFICADO PARA EXTENDERSE A PROFUNDIDADES DE 13,500 PIES (4050 m)  
**EL MEDIO ABISAL** QUE CLÁSICAMENTE ABARCA TODAS LAS PROFUNDIDADES DE 4050 m A 6500 m,  
Y LAS GRANDES FOSAS OCEÁNICAS SE CONSIDERA COMO HADAL MAYORES DE 6300 M( 21000 PIES).

- La Plataforma Continental es la parte que se encuentra entre la línea de costa y el piso del nivel del mar.
- Las Cartas batimétricas, muestran que el nivel de la plataforma Interna es somero hasta 18 m y La externa hasta 200 m.



# SUBDIVISIÓN DE FACIES DE UNA PLATAFORMA

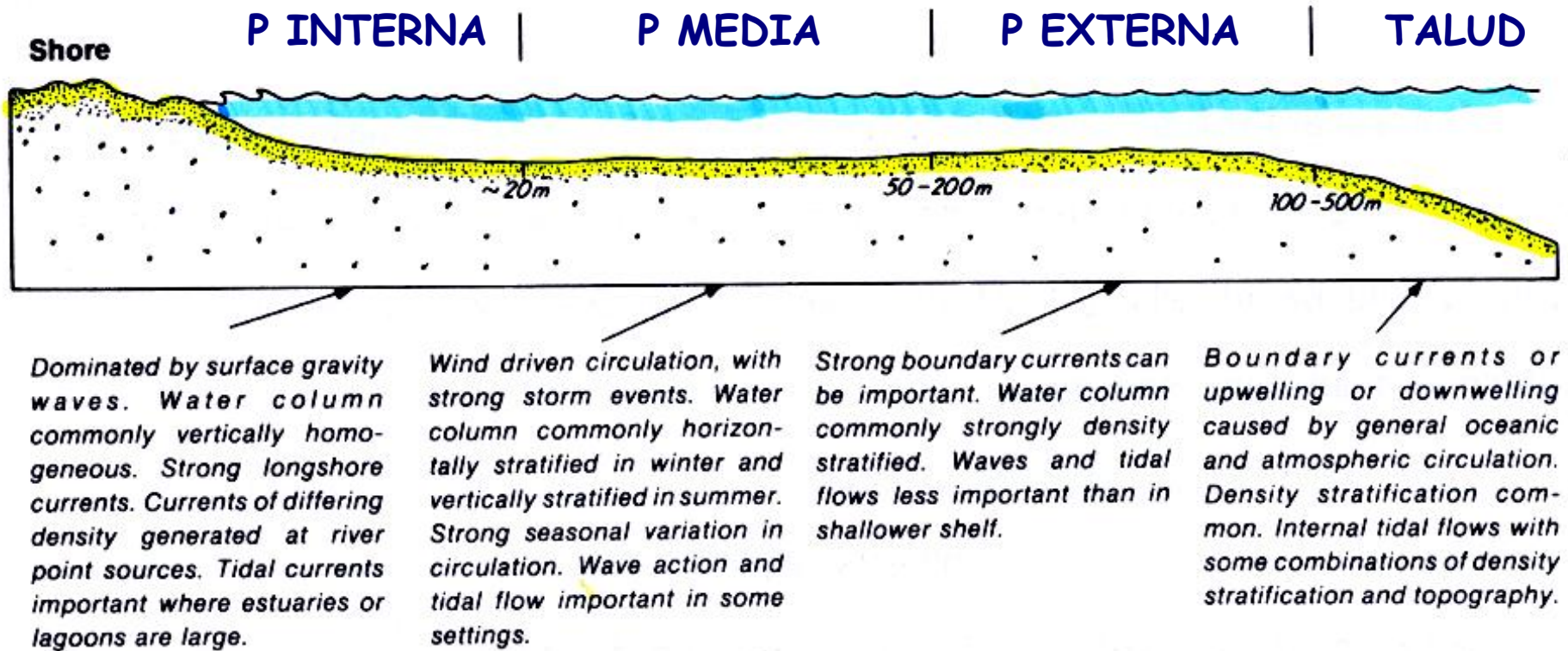
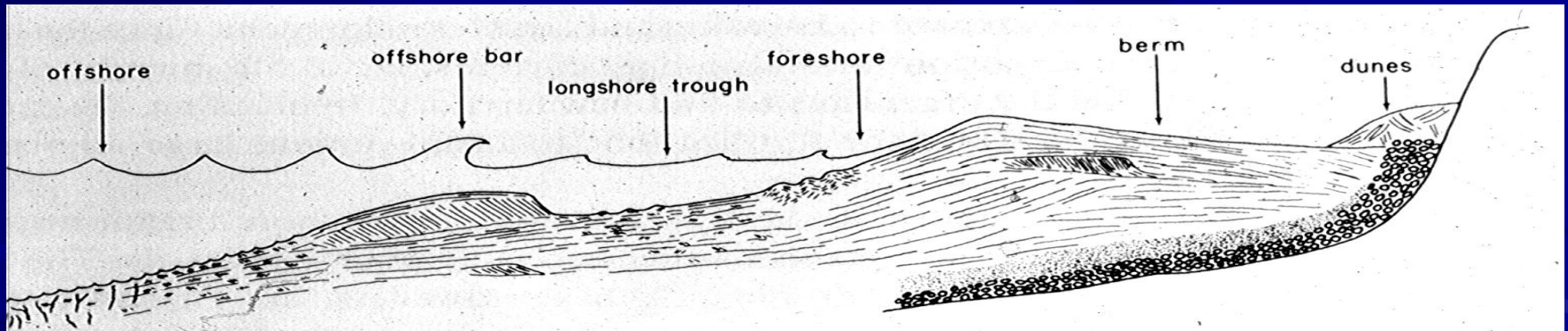


FIGURE 7-1. Zones and dominant processes of the shelf and slope (from Harms et al., 1982; modified from Mooers, 1976).

# MEDIO SUBLITORAL

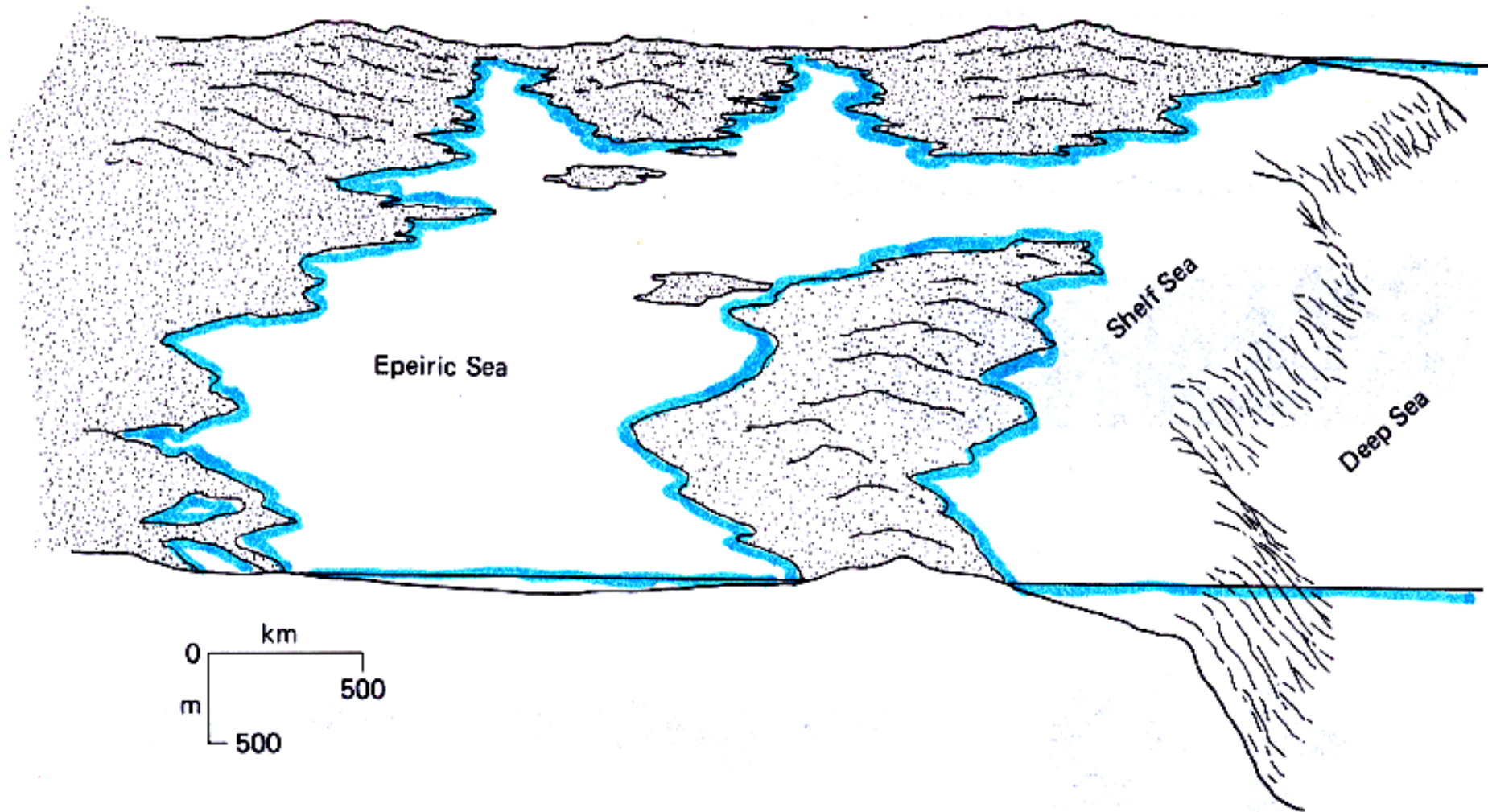
ES UNA FRANJA ANCHA PARALELA A LA COSTA, EL MATERIAL CLÁSTICO VACIADO DESDE EL LADO DE LA TIERRA POR LAS CORRIENTES Y ES ESPARCIDO SOBRE EL FONDO EN RESPUESTA A LA ENERGÍA MECÁNICA EFECTIVA PRESENTE EN EL MEDIO. LAS CORRIENTES Y LA ACCIÓN DE LAS OLAS QUE TIENEN LUGAR DURANTE LAS TEMPESTADES PUEDEN SER PROMINENTES EN PARTES DE LA ZONA INFRA LITORAL.



**Figure 13-22** Schematic of characteristics within beach subenvironments showing parallel laminations, cross-laminations due to bar migrations, ripple cross-laminations, and burrows in the offshore. Also diagramed is a basal conglomerate layer, overlain by a heavy mineral concentrate, overlain in turn by the normal laminated beach sands.



# BARRAS DE PLATAFORMA



**Figure 13-1** General setting of epeiric and shelf seas. Observe the somewhat different slope between the two types. (After Heckel, 1972.)

LA INFLUENCIA DE LOS FACTORES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS AUMENTA HACIA EL MAR MIENTRAS QUE LOS FACTORES CORRESPONDIENTES DE ENERGÍA FÍSICA DISMINUYE. LOS ELEMENTOS Y FACTORES AMBIENTALES DEPENDEN EN GRAN PARTE DE LA PROFUNDIDAD DEL AGUA Y DEL SUMINISTRO DE MATERIALES CLÁSTICOS, Y VARÍAN EN IMPORTANCIA EN FORMA CORRESPONDIENTE.

EL FACTOR BIOLÓGICO PUEDE SER DE IMPORTANCIA RELATIVAMENTE SECUNDARIA EN LAS ZONAS POCO PROFUNDAS QUE SON AGITADAS Y VOLVERSE CRECIENTEMENTE IMPORTANTE EN LAS ZONAS MAS PROFUNDAS.

LAS SALES Y LOS GASES DISUELTOS EN EL AGUA DE MAR Y EL GRADO DE PENETRACIÓN DE LA LUZ SOLAR SON FACTORES REGULADORES DE LA NATURALEZA Y DISTRIBUCIÓN DE LOS ORGANISMOS.

# MEDIO BATIAL

ESTE AMBIENTE COMPRENDE LAS PROFUNDIDADES ENTRE LOS 180 Y LOS 4050 METROS.

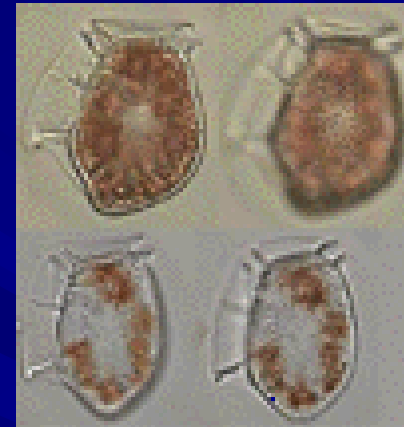
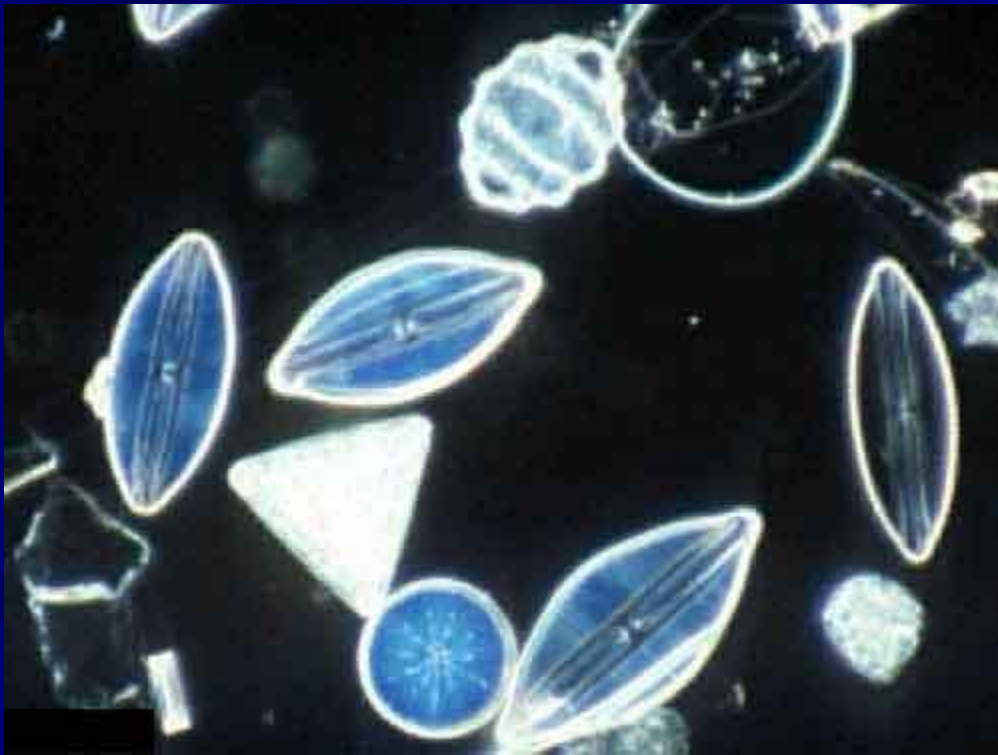
EL BATIAL SUPERIOR ( ZONA EPIBATIAL) SE EXTIENDE HASTA LOS 180 METROS, INCLUYE GRAN PARTE DE LAS PENDIENTES EXTERIORES DE LAS PLATAFORMAS CONTINENTALES, (TALUD)

EL MEDIO MESO BATIAL (BATIAL INFERIOR) COMPRENDE LA MAYOR PARTE DEL PISO DE LAS CUENCAS OCEÁNICAS.

LOS SEDIMENTOS BATIALES INCLUYEN ARENA MUY FINA, LODO Y SEDIMENTOS CALCÁREOS, GLAUCONÍTICOS Y SILÍCEOS.

LA ENERGÍA MECÁNICA ES ESENCIALMENTE DESPRECIABLE EXCEPTO EN LO QUE LAS CORRIENTES DE DENSIDAD O LOS FENÓMENOS DE DERRUMBAMIENTO PUEDEN AFECTAR.

EL COMPLEJO BIOLÓGICO ES PRINCIPALMENTE IMPORTANTE EN LAS CONTRIBUCIONES A LA SEDIMENTACIÓN HECHA POR LOS RESTOS DE LOS ORGANISMOS FLOTANTES.



## MEDIO ABISAL Y HADAL

ESTOS MEDIOS ABARCAN TODAS LAS PROFUNDIDADES OCEANICAS MAYORES DE 13,500 PIES (4050 m) Y EL MEDIO HADAL EN PARTICULAR ABARCA LAS TRINCHERAS OCEÁNICAS A PROFUNDIDADES MAYORES DE 21,000 PIES (6,200 m)

LA LUZ NO PENETRA A LAS PROFUNDIDADES ABISALES, LA PRESIÓN HIDROSTÁTICA SOBREPASA A LOS 140 Kg/cm<sup>2</sup>, Y LA TEMPERATURA. ES GENERALMENTE INFERIOR A 5 GRADOS CENTÍGRADOS. ESTAS CONDICIONES IMPIDEN SERIAMENTE EL DESARROLLO DE LA VIDA.

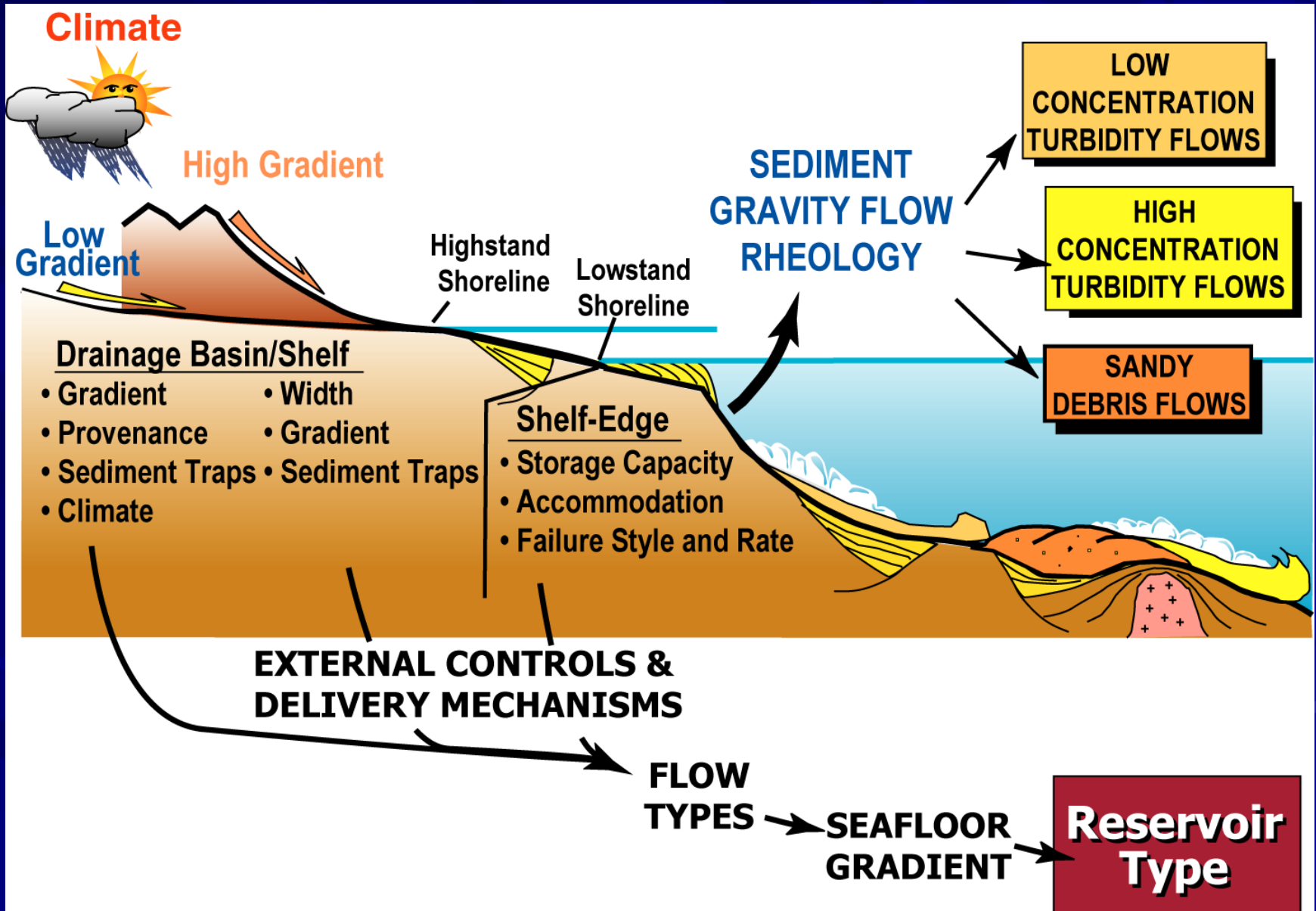
LAS CONDICIONES LIMITANTES DEL MEDIO COMPRENDEN PRINCIPALMENTE EL FACTOR DE LA PROFUNDIDAD. LA ENERGÍA MECÁNICA REPRESENTADA POR LA ACCIÓN DE LAS CORRIENTES, ESTA PRESENTE EN UN NIVEL MÍNIMO. LOS MATERIALES DEL MEDIO COMPRENDEN LAS SALES DISUELTAS Y MATERIAL DETRÍTICO FINO.

LOS RESTOS Y DESECHOS ORGÁNICOS FORMAN UNA PARTE IMPORTANTE DE LOS SEDIMENTOS EN ACUMULACIÓN, Y EN CONSECUENCIA LAS CONTRIBUCIONES BIOLÓGICAS A LOS DEPÓSITOS SON IMPORTANTES, FORMANDO EXCELENTES ROCAS GENERADORAS

**CORRIENTE TURBIDÍTICA  
EXPERIMENTAL  
2000S**

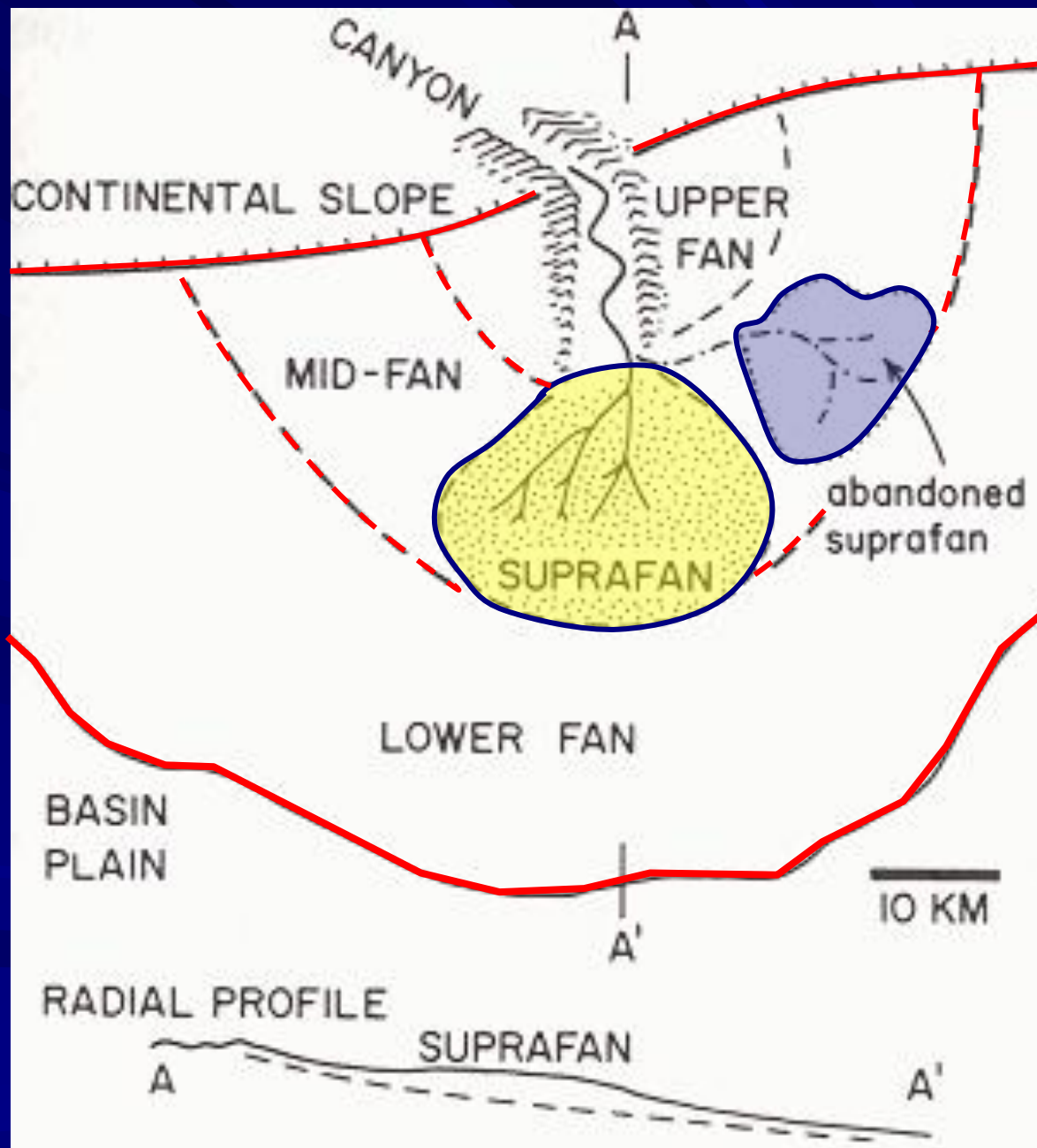


# Esquema de flujos por gravedad





# Modelo abanico submarino actual (Normark, 1978)



# EJEMPLOS DE MEDIOS SEDIMENTARIOS

# MAPA DE AMBIENTES SEDIMENTARIOS DEL MIOCENO SUPERIOR

