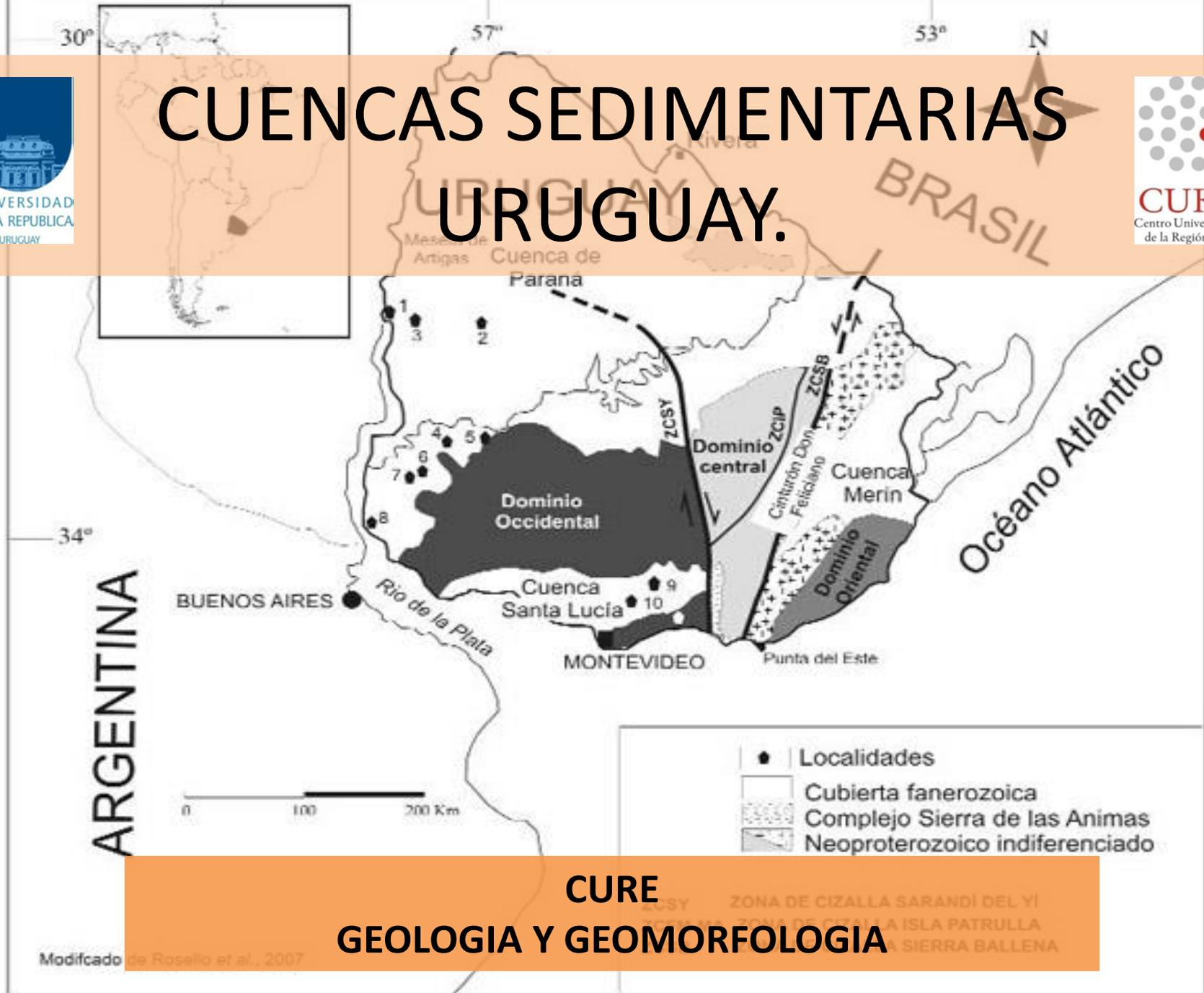


CUENCAS SEDIMENTARIAS URUGUAY.



ESCALA DE TIEMPO GEOLOGÍCO

Edad (Ma)	Era	Periodo	Época
0.01 - 0	Cenozoico	Cuaternario	Holoceno
1.8 - 0.01			Pleistoceno
5.3-1.8		Neógeno	Plioceno
23.8-5.3			Mioceno
33.7-23.8		Paleógeno	Oligoceno
54.8-33.7			Eoceno
65-54.8			Paleoceno
144-65		Mesozoico	Cretácico
206-144	Jurásico		
248-206	Triásico		
290-248	Paleozoico	Permiano	
354-290		Carbonífero (Mississípico y Pensilvánico)	
417-354		Devónico	
443-417		Silúrico	
490-443		Ordovícico	
540-490	Cámbrico		
2500-540	Proterozoico		
4550-2500	Arqueozoico		



Modificado de Rosello et al., 2007



CUENCA:

depresión natural limitada
por elementos topográficos
altos

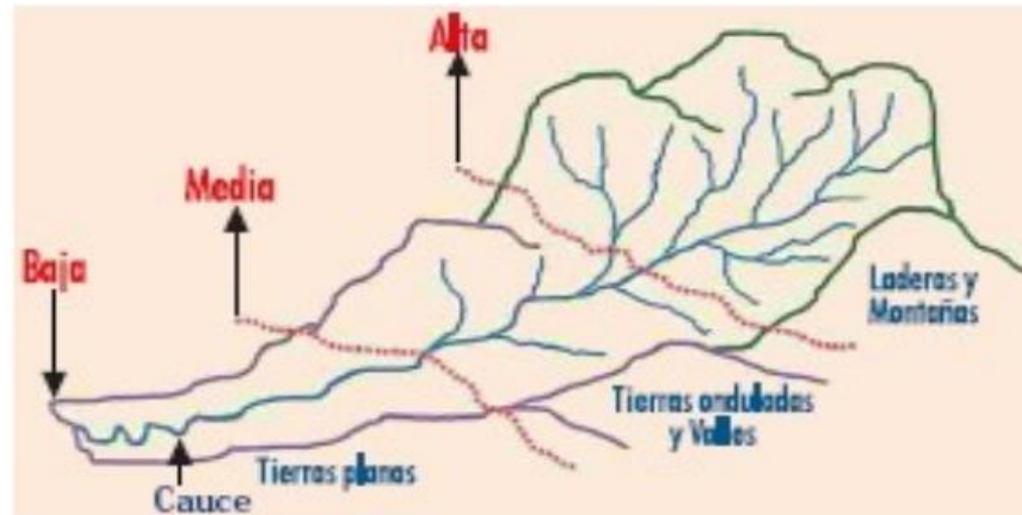
Hidrográfica

Sedimentaria

Hidrológica

Cuenca Hidrográfica:

- Unidad morfológica superficial
- Area definida por la topografía / divisoria
- Drenada por un curso/sistema de agua



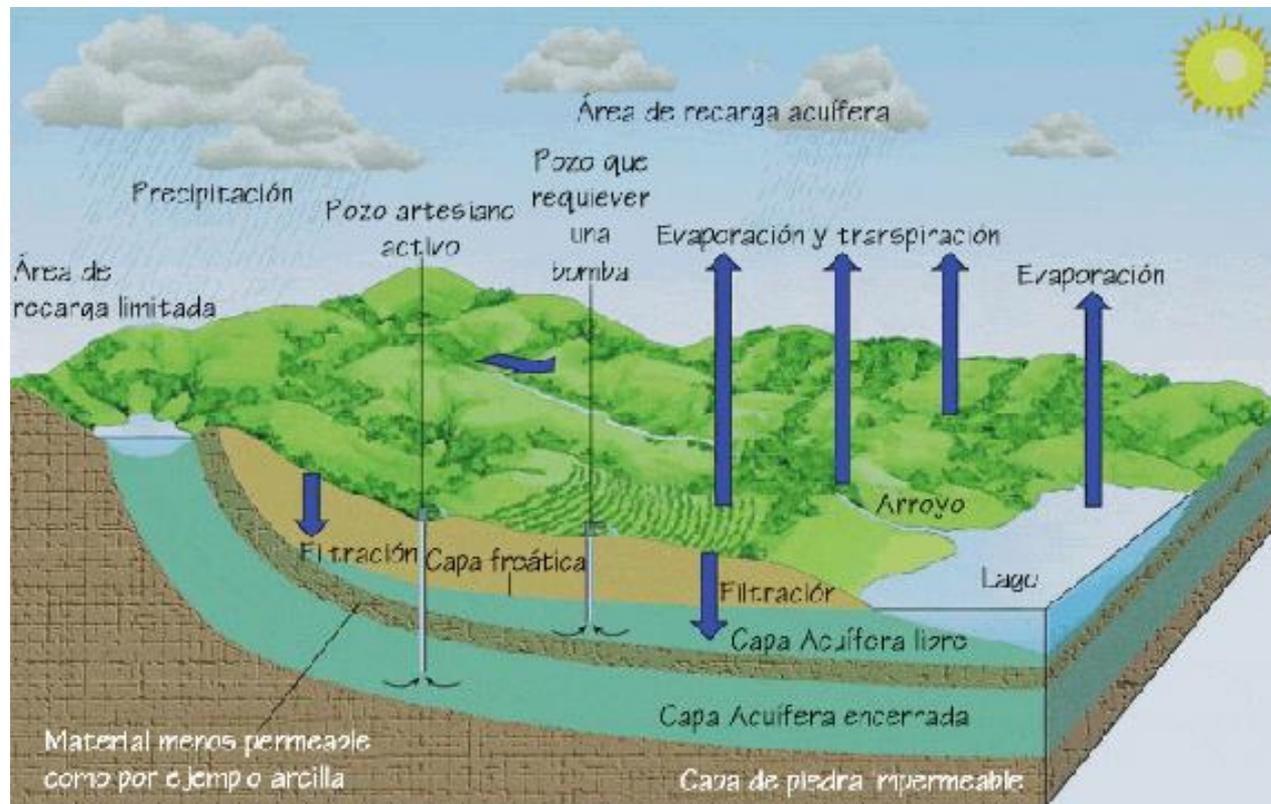
Parte alta; Predomina el fenómeno de la socavación. Es decir que hay aportación de material terreo hacia las partes bajas de la cuenca, visiblemente se ven trazas de erosión

Parte media; Hay medianamente un equilibrio entre el material sólido que llega traído por la corriente y el material que sale. Visiblemente no hay erosión.

Parte baja; Es la parte de la cuenca hidrográfica en la cual el material extraído de la parte alta se deposita.

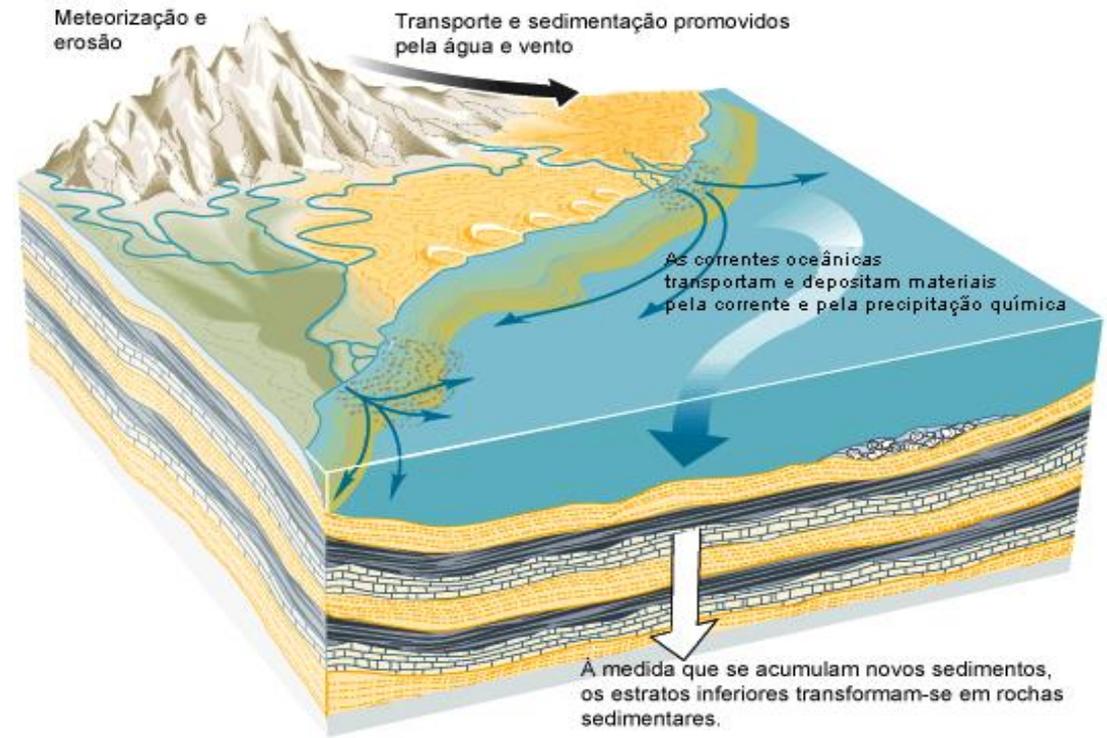
Cuenca Hidrológica:

- Más integral
- Flujos superficiales y subterráneos



Cuenca Sedimentaria:

- Areas de subsudencia donde se depositan los sedimentos para formar una sucesión estratigráfica
- Origen tectónico o erosivo
- Area de erosion y/o depositación (Discordancias)
- Cambian de forma y tamaño por erosion, tectónico sedimentación y cambios en el nivel del mar



DEVÓNICO:

- Región central-norte de Uy. Durazno
- Marino
- Margen Occidental Gondwana
- Subpolar a Polar
- Mar epicontinental
- Aguas Frias
- Nivel de base oceanico hacia el W.
- Grupo Durazno



GRUPO DURAZNO (Bossi, 1966):

- Cerrezuelo
 - Cordobés
 - La Paloma
 - 300 m.
 - Siliciclastica
 - Sistemas transicionales y marinos
 - Mayor extensión, límites erosivos, tectónico a finales del Devónico-principios del Carbonífero.
 - Emsiense
- 
- A map of Uruguay showing its regional boundaries. A central area, corresponding to the Durazno Group, is highlighted in a light yellow color. This area is located in the central-western part of the country, roughly between the cities of Maldonado and Montevideo.

Grupo Durazno: Fm. Cerrezuelo

- Areniscas blancas-grisáceas, medias a gruesas, friables a consolidadas, seleccionadas, cuarzo feldespáticas, con micas y matriz fina caolinítica, en la base ferrificadas.
- Estratificación cruzada de bajo ángulo y plana.
- Hacia el tope areniscas mas finas con estructuras tipo hammocky.
- Progresa con lentes pelíticos.
- Fósiles: (pteridofitas y algas)
- Base discordante
- Potencia: 140 m.



Grupo Durazno: Fm. Cordobés

- Pelitas, grises a negras, laminadas a masivas, fosilíferas, micáceas, con pirita.
- Bancos de Caolinita, illíticos a esmectíticos.
- Fósiles: braquiópodos, gasterópodos, bivalvos, trilobites.
- Plataforma Marina Fauna Malvinocáfrica.
- Potencia: 92 m.

Grupo Durazno: Fm. La Paloma

- Areniscas finas rojizas a violáceas
- Cuarzo feldespáticas a fd, micáceas
- Desde niveles arenosos con pelíticos a arenas conglomeraditas.
- Estratificación plano paralelo
- Fósiles?
- Potencia 55 m.
- Discordante hacia el tope.

Recursos:

- Caolín para cerámica blanca, Blanquillo y Capilla Farruco.
- Composición: 80 % caolinita
20% illita
- Yeso: Lentes en Fm. Cordobés
- Uranio

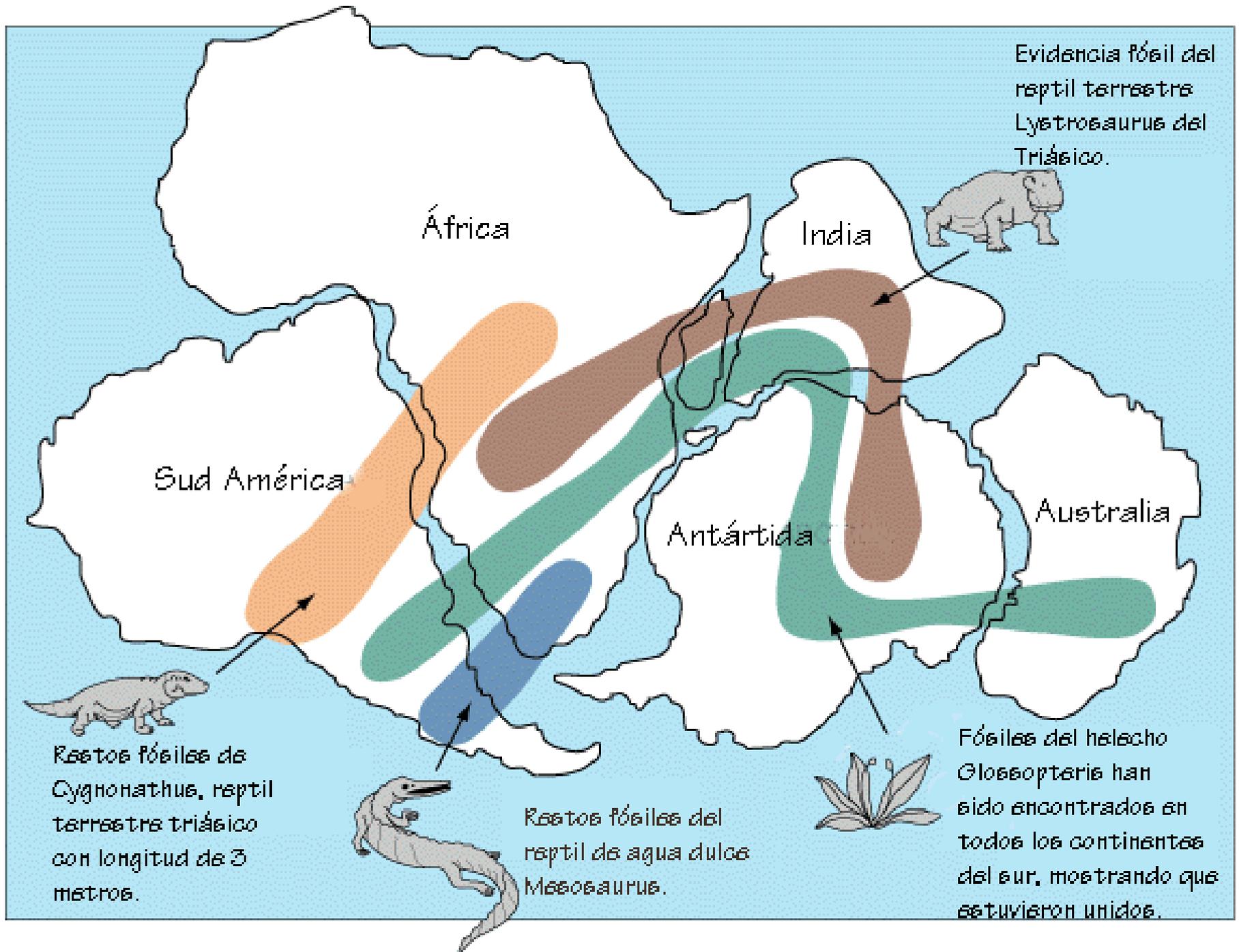


CARBONÍFERO-PÉRMICO:

- 1.400.000 Km².
- Cuenca Norte
- Límites erosivos
- Superficie: 90.000 km².
- Artigas, Salto, Tacuarembó, Rivera, Paysandú, Cerro Largo, Durazno y Río Negro.
- Sedimentación Intracratónica.
- Continentalización del mar W, Océano Panthalasa

ESCALA DE TIEMPO GEOLOGÍCO

Edad (Ma)	Era	Periodo	Época
0.01 - 0	Cenozoico	Cuaternario	Holoceno
1.8 - 0.01			Pleistoceno
5.3-1.8		Neógeno	Plioceno
23.8-5.3			Mioceno
33.7-23.8		Paleógeno	Oligoceno
54.8-33.7			Eoceno
65-54.8			Paleoceno
144-65		Mesozoico	Cretácico
206-144	Jurásico		
248-206	Triásico		
290-248	Paleozoico	Permico	
354-290		Carbonífero (Mississípico y Pensilvánico)	
417-354		Devónico	
443-417		Silúrico	
490-443		Ordovicico	
540-490		Cámbrico	
2500-540	Proterozoico		
4550-2500	Arqueozoico		

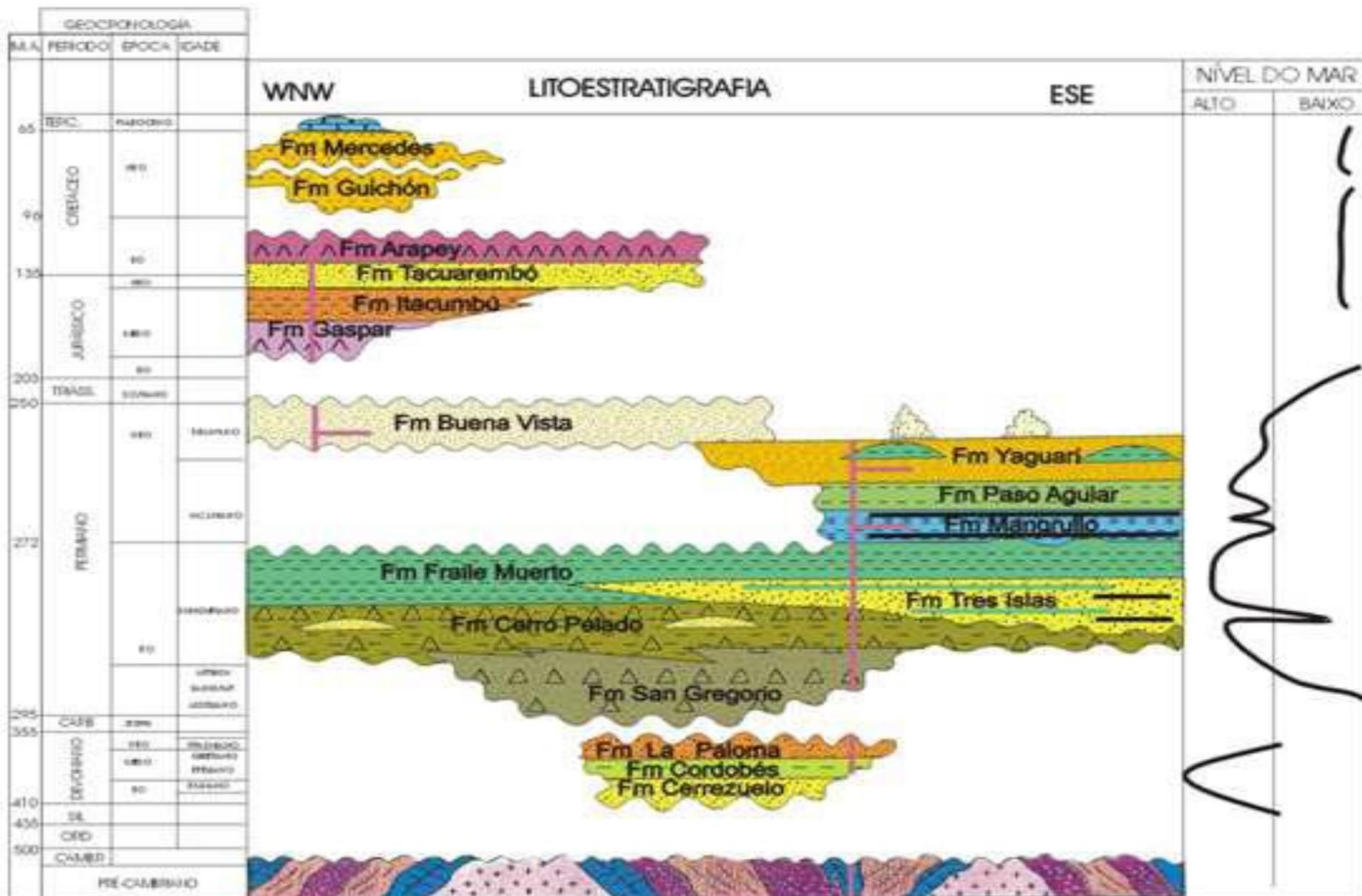




GRUPO CERRO LARGO:

	FORMACION	EDAD
	BUENA VISTA	PÉRMICO TARDÍO
GRUPO	YAGUARÍ	PERMICO MEDIO
	PASO AGUIAR	
CERRO	MANGRULLO	
	FRAYLE MUERTO	PERMICO TEMPRANO
LARGO	TRES ISLAS	
	CERRO PELADO	
	SAN GREGORIO	CARBONIFERO TARDIO

COLUNA CRONOESTRATIGRÁFICA DA BChPU



Fm: - Formação Fm. Cuaró —

FORMACION SAN GREGORIO:

- DIAMICTITAS, TILLITAS, ARENISCAS, PELITAS Y RITMITAS.
- Durazno, Tacuarembó, Cerro Largo (Río Negro)
- Potencia máx.. 330 m.
- Base discordante
- Al tope concordante con Cerro Pelado y discordante con Fraile Muerto

- Fósiles: palinomorfos,

Micro

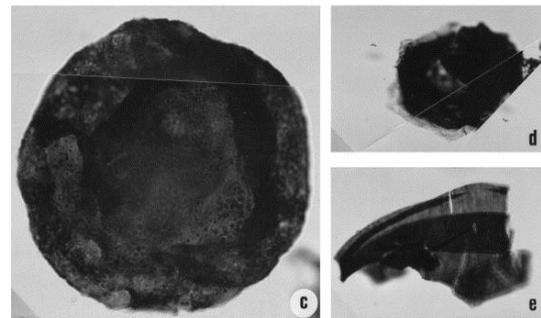
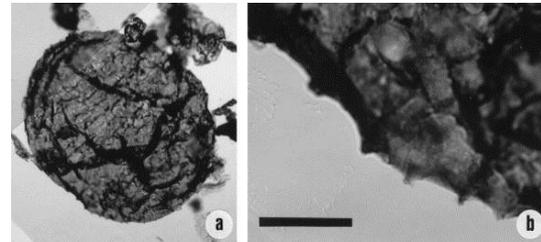
Peces

cefalópodos



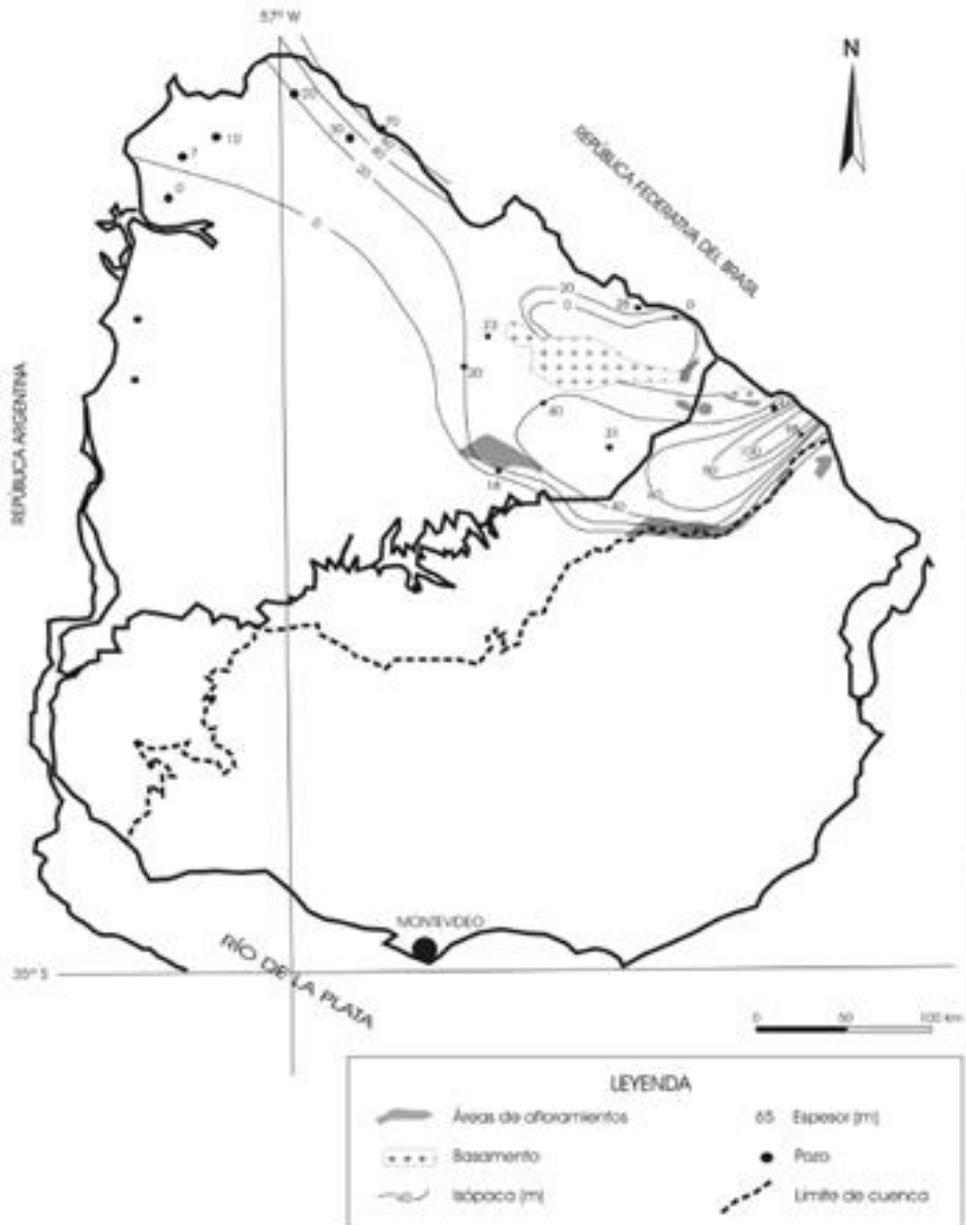
Formación Cerro Pelado:

- Lutitas (carbonosas), Pelitas y Diamictitas
- Amplia extensión en la cuenca
- Dropstones y bioturbación
- Concordante con Formación Polanco y Tres Islas.
- Fósiles marinos.



FORMACION TRES ISLAS

- ARENISCAS MEDIAS A GRUESAS, ESTRATIFICACION CRUZADA
- POTENCIA MAXIMA 160 m.
- SE APOYA DISCORDANTE SOBRE FM. CERRO PELADO O BASAMENTO.
- LIMITE SUPERIOR CONCORDANTE HACIA FM. FRAYLE MUERTO.
- PRODELTAICO.
- PALINOMORFOS, ACRITARCAS, RESTOS ALGALES.

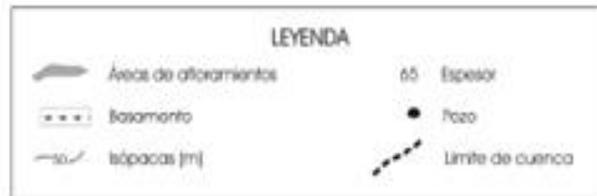
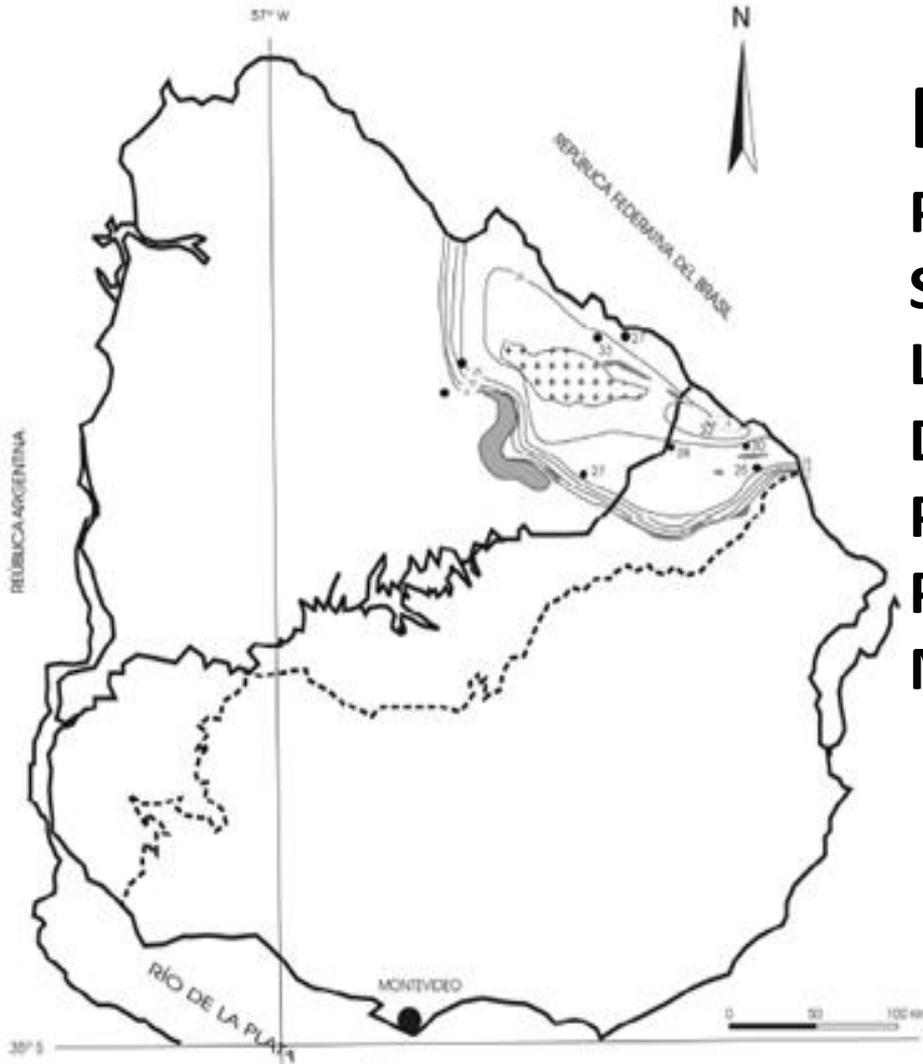


Formación Frayle Muerto:

- Pelitas grises laminadas piritosas
- Fossilíferas: Icnofosiles, bivalvos, macrofósiles vegetales y palinomorfos. Escamas de peces.
- Potencia: 350 m.

Fm. MANGRULLO

PERMICO TEMPRANO
SURESTE
LUTITAS Y CALIZAS
DOLOMITICAS
PIROBITUMINOSAS
POTENCIA máx. 35m.
Mesosauridos



MESOSAURIDOS:



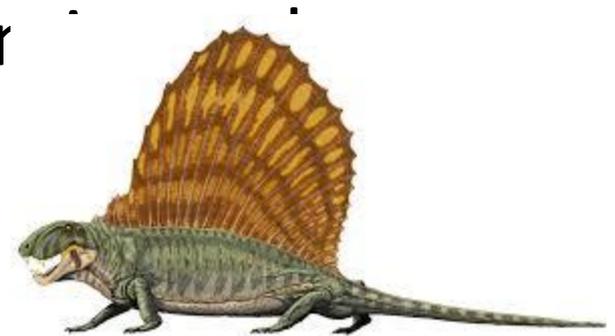
FORMACION PASO AGUIAR:

- Pelitas grises micáceas alternadas de areniscas calcáreas.
- Sector E de la cuenca.
- Concordante con Mangrullo y Yaguari.
- Moluscos y troncos de Gimnospermas (Glossopteris)
- 100 m.



FORMACION BUENA VISTA

- Areniscas finas a medias, intercaladas con pelitas y conglomerados.
- Potencia 670 m.
- Toda la cuenca.
- Paleofauna de tetrápodos con reptiles «pelicosaurios».



Evolución Cuenca Norte.

- GLACIOGÉNICO
(Carbonífero-Permico temprano)
- MARINO DELTAICO
(Pérmico Temprano)
- MARINO TRANSICIONAL
(Pérmico temprano a medio)
- FLUVIO EOLICO
(Pérmico tardío)

FORMACION	EDAD
BUENA VISTA	PÉRMICO TARDÍO
YAGUARÍ	PERMICO MEDIO
PASO AGUIAR	
MANGRULLO	
FRAYLE MUERTO	PERMICO TEMPRANO
TRES ISLAS	
CERRO PELADO	
SAN GREGORIO	CARBONIFERO TARDIO

Unidades de tiempo de la escala de tiempo geológico				Desarrollo de plantas y animales
Eón	Era	Periodo	Época	
Eón Eucarionte	Era Cenozoico	Cuaternario	Holoceno 0,01	Desarrollo de los seres humanos "Edad de los mamíferos" Extinción de los dinosaurios y muchas otras especies Primeras plantas con flores Primeras aves Dinosaurios dominantes Extinción de trilobites, primeros reptiles, grandes pantanos carboníferos, anfibios abundantes. Primeros insectos fósiles, peces dominantes, primeras plantas terrestres. Primeros peces, trilobites dominantes, primeros organismos con concha.
			Pleistoceno 1,6	
		Terciario	Plioceno 5,3	
			Mioceno 23,7	
			Oligoceno 36,6	
			Eoceno 57,8	
			Paloceno 66,4	
			Mesozoico	
		Jurásico 208		
		Triásico 245		
Era Proterozoico	Era Paleozoico	Pérmico 286	"Edad de los peces" "Edad de los invertebrados"	
		Carbonífero 320		
		Devónico 408		
		Silúrico 438		
		Ordovícico 505		
		Cámbrico 570		
		Era Arcaica		Era Arcaica
3800	Primeros organismos unicelulares			
4600	Edad de las rocas antiguas Origen de la Tierra			

ESCALA DE TIEMPO GEOLOGÍCO

MESOZOICO:

- TRIASICO

- JURASICO

- CRETASICO

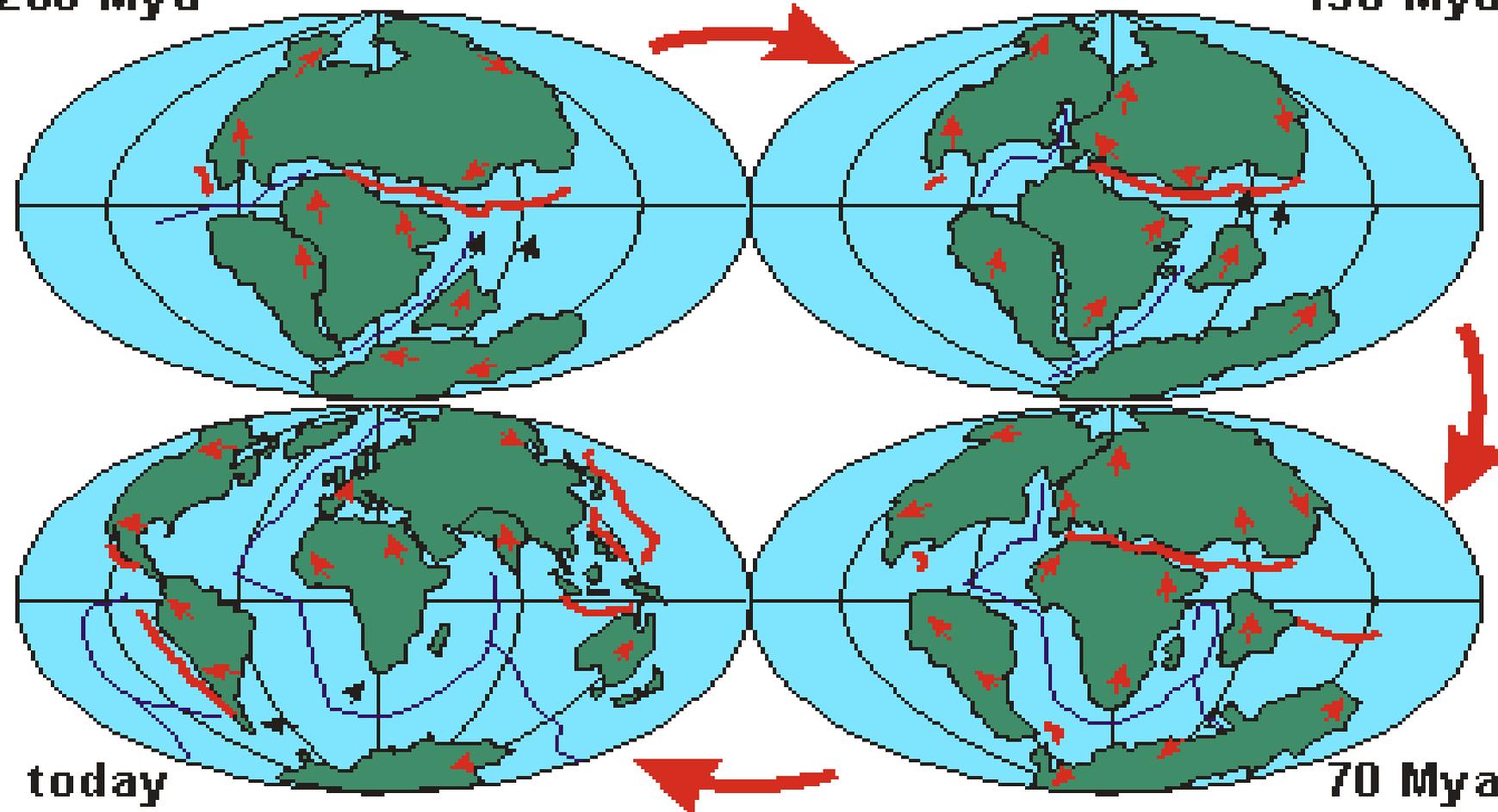


Evolución Tectónica Mesozoica:

continental drift

200 Mya

130 Mya



today

70 Mya

Mesozoico: Síntesis Evolutiva

- Apertura de las masas continentales
- Corredores oceánicos
- Mayor línea de costa
- Clima Cálido
- ↑ CO₂ atmosférico.
- Actividad tectónica – volcánica.
- ↑ diversidad biológica

Formación Gaspar: JURASICO MEDIO

- Basaltos
- 7 coladas
- 165 Ma.



FORMACION ITACUMBU:

- Areniscas sublíticas-arcosicas, micaceas.
- Fluvial
- Pozo Itacumbu.
- 220 m
- Jurásico medio a tardío

FORMACION TACUAREMBO:

- Areniscas blanquecinas, cuarzo-feldespáticas.
- Estratificación cruzada.
- Se intercalan paquetes de pelitas.
- Fósiles



Formación Cuaró:

- Filones de basalto
- ONO Y O-E.
- Jurásico – Cretácico Temprano

Formación Arapey:

- Basaltos
- 40.000 Km²
- Apertura del Océano Atlántico
- Cretácico Temprano

Jurásico Final

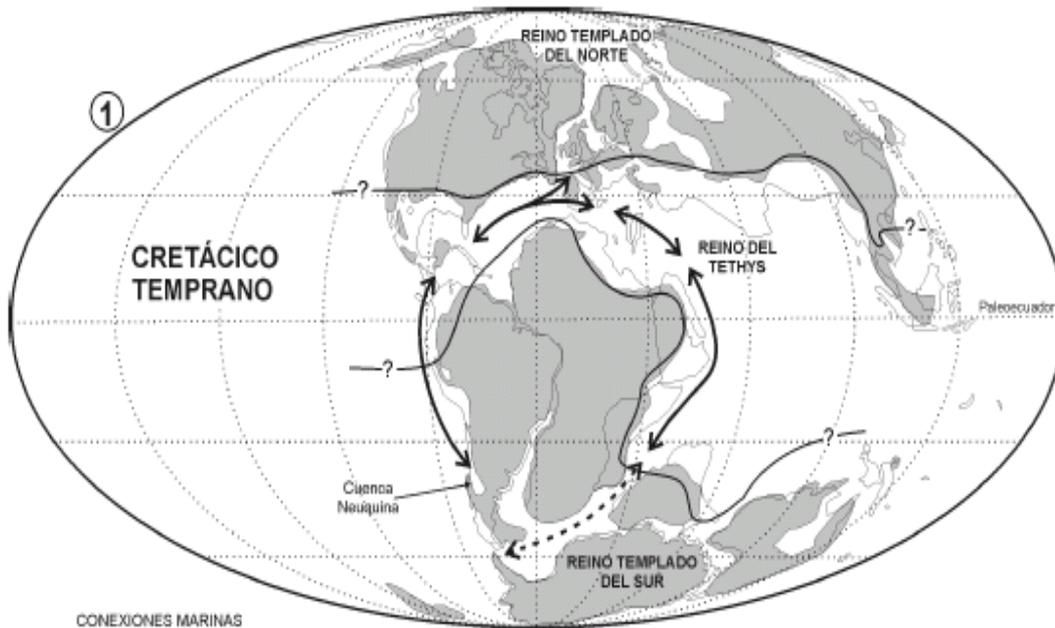
hace 150 millones de años



Vulcanismo al SUR

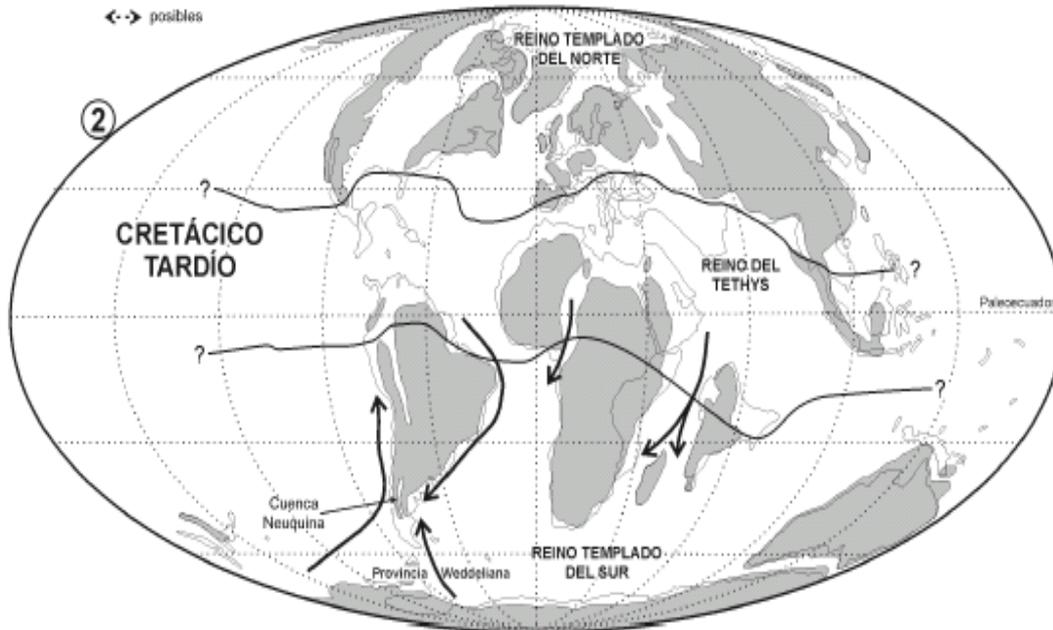
- Formación Puerto Gómez
- Formación Arequita
- Macizo Valle Chico

Evolución Cretácico



CONEXIONES MARINAS
DE CUENCA NEUQUINA

- ↔ abiertas
- ↔-> posibles



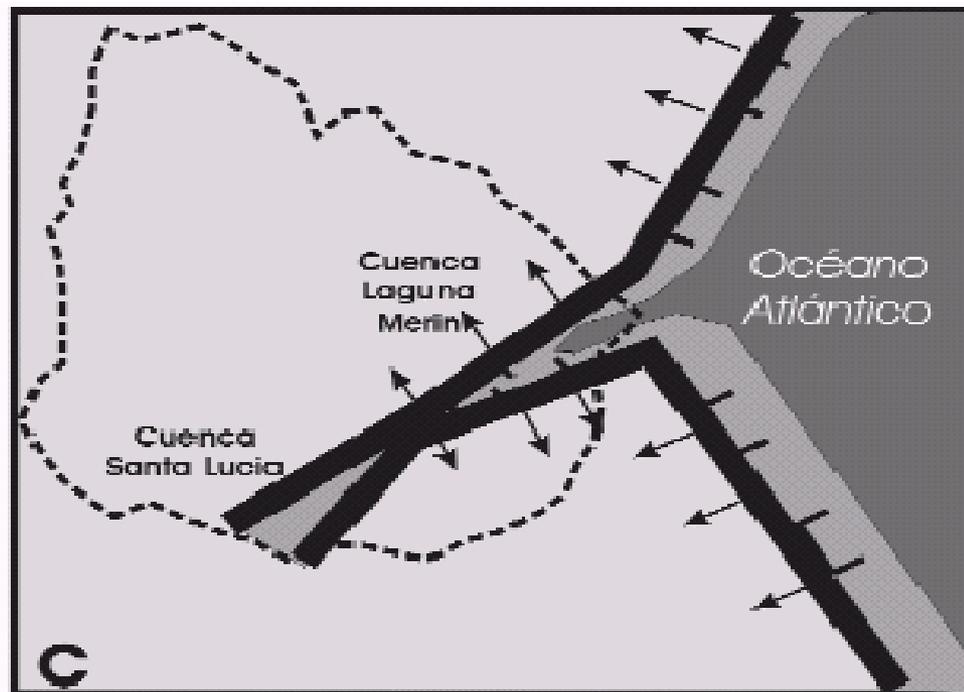
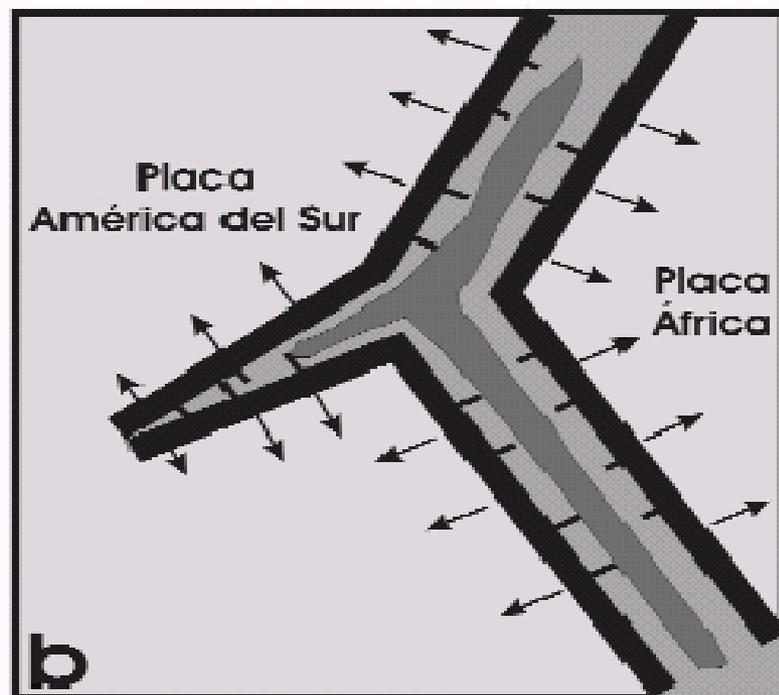
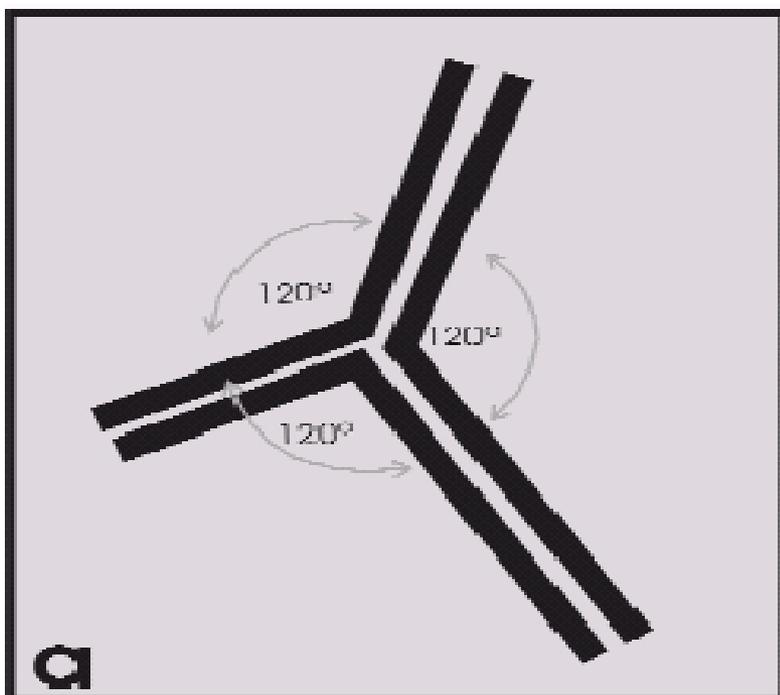
Recursos Minerales de Vulcanismo Mesozoico:

- Yacimientos de Carbón
- Cuencas sedimentarias petrolíferas
- Gas
- Ágatas y Amatistas
- Aguas Subterráneas.
- Fluorita
- Fosfatos
- Cromo/ Níquel
- Diamantes???

Deposito Jurásico – Cretácicos de la Región Meridional Uy.

- Lineamiento Santa Lucía – Aiguá – Merín (SaLAM)
- Tectónica extensiva
- 12 placas litosféricas
- Océanos
- 450 km
- 40 a 60 km
- ENE a NE





Geología del Segmento Sudoccidental:

- Tectosecuencia A extensional
- Basalto Puerto Gomez 165 Ma.
- Fm. Cañada Solis

Geología del Segmento Medio:

- Tectosecuencia B
- Fm. Arequita
- Vulcanismo
- Tectosecuencia C
- Fm Migue
- Fm Castellanos
- Fm Cañada Solis

Geología del Segmento Oriental:

- Dacitas de Rio Branco
- Basaltos Puerto Gómez
- Macizo Valle Chico
- Extensional
- Fm. Migués y Cañada Solís
- Transcurrente dextral

Cuenca Punta del Este:

- Posición Austral
- Sísmica 1958
- Latitud 34° y 38° S
- Pelotas
- Salado
- Colorado
- Correlacionable
- Gaviotín y Lobo

RONDA URUGUAY II

Areas ofrecidas para licitar proyectos de exploración y explotación de petróleo en aguas uruguayas



■ Bloques adjudicados Ronda 2009 al consorcio Petrobras, YPF y Galp Energía

■ Bloques ofrecidos en la Ronda II

Evolución Tectónica:

- Prerift
- Sinrift (hundimiento mecánico)
- SAG (hundimiento térmico)
- Margen Pasivo

Prerift: (Pérmico)

- Yaguarí
- Buena Vista
- Tres Islas
- 2000 m

SINRIFT: (Juro-Cretácico)

- Fm. Cañada Solís
- Fm. Puerto Gómez
- Fm. Migués
- Sección 500 a 200

SAG: (Terciario)

- Relativa estabilidad
- Fm. Mercedes
- 180 a 300 m

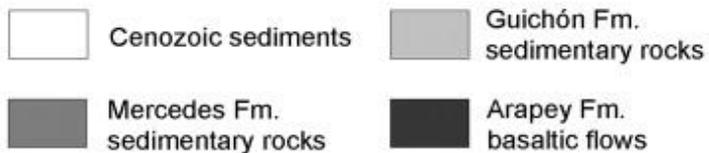
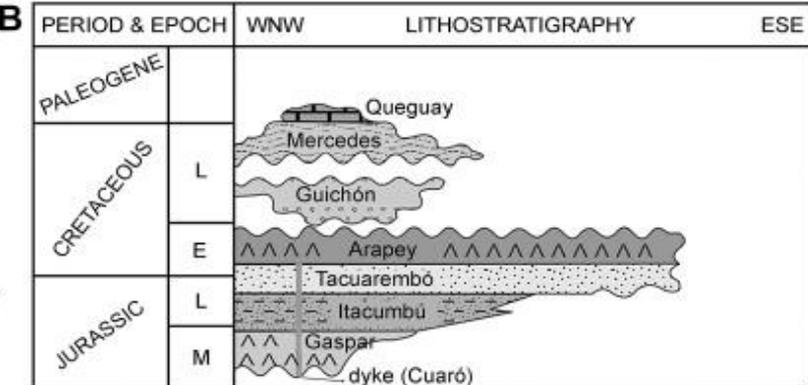
MARGEN PASIVO:

- Separación Continental
- Desaceleración del hundimiento del nivel de base
- Eustacia

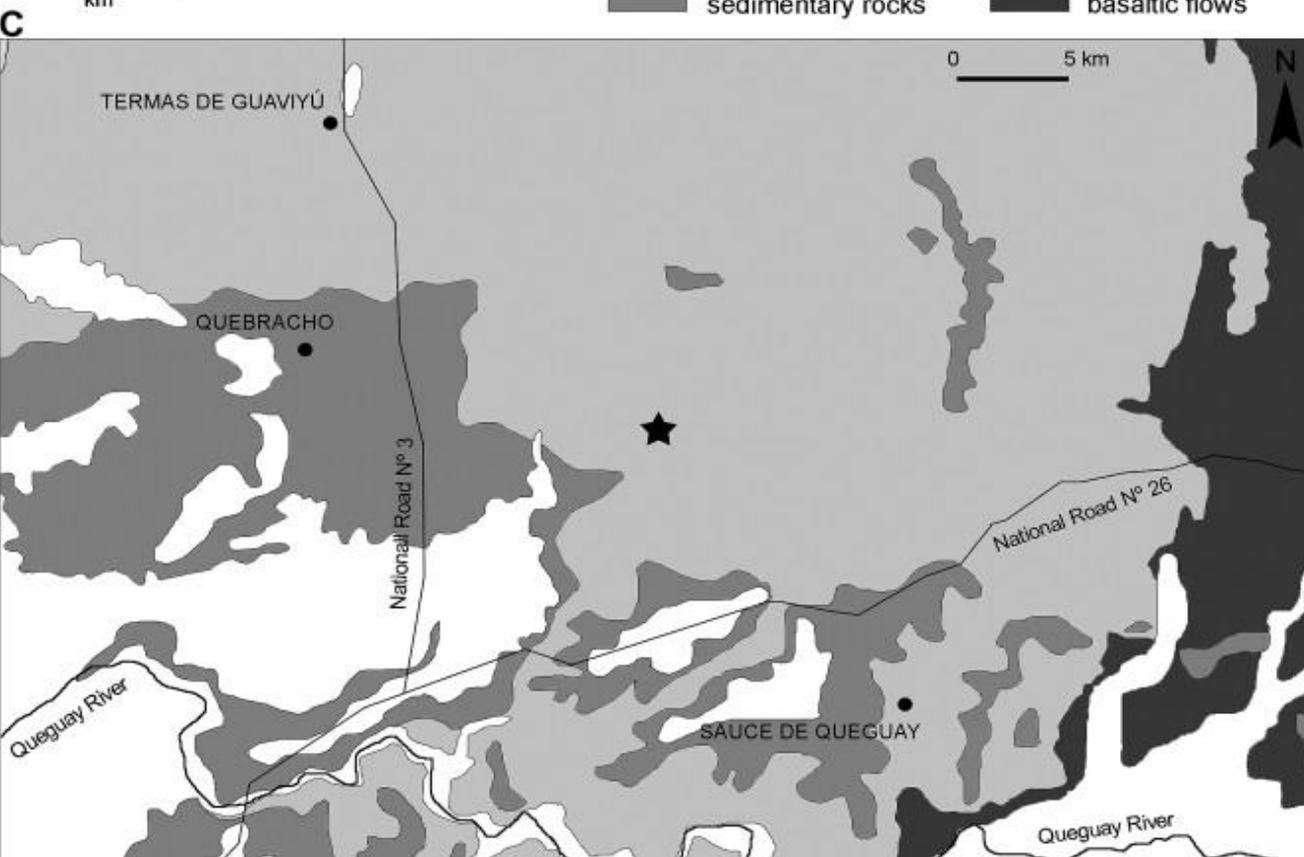
Cretácico y Terciario Inferior

Litoral

- Salto, Paysandú, Río Negro, Colonia, Flores y Durazno.
- Mesopotamia Argentina
- Fm. Guichón
- Fm. Mercedes
- Fm. Queguay



Fm. Guichón
Fm. Mercedes
Fm. Queguay



Miembro Palacio (Fm. Mercedes)



Fm. Mercedes: Titanosauride



Calizas de Queguay:



CENOZOICO



Era	Periodo	Época	M. años	Eventos principales
Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	0,011784	Final de la Era de Hielo y surgimiento de la civilización actual
		Pleistoceno	2,588	Ciclos de glaciaciones. Evolución de los humanos modernos. Extinción de la megafauna
	Neógeno	Plioceno	5,332	Formación del Istmo de Panamá. Capa de hielo en el Ártico y Groenlandia. Clima similar al actual. Australopitecos
		Mioceno	23,03	Deseccación del Mediterráneo Reglaciación de la Antártida
	Paleógeno	Oligoceno	33,9 ±0,1	Orogenia Alpina (Pirineos, Alpes e Himalaya). Formación de la Corriente Circumpolar Antártica. Brusco descenso de las temperaturas. Congelación de la Antártida. Familias modernas de animales y plantas
		Eoceno	55,8 ±0,2	India colisiona con Asia. Máximo térmico del Paleoceno-Eoceno. Disminución del dióxido de carbono. Extinción de final del Eoceno
		Paleoceno	65,5 ±0,3	Continentes de aspecto actual. Clima uniforme, cálido y húmedo. Florecimiento animal y vegetal

CENOZOICO

- **65 Ma.**
- Luego de la extinción en masa del Cretácico
- Hasta la actualidad
- Paleógeno (Paleoceno, Eoceno y Oligoceno)
- Neógeno (Mioceno y Plioceno)
- Cuaternario (Pleistoceno y Holoceno)
- Continentes en posición actual
- Extensión de fondo oceánico

CENOZOICO:

- Cierres de mares y océanos
- Desplazamiento y colisión
- Formación de cadenas montañosas
- Engrosamiento corticas (Orogénesis)
- Cambio en la circulación oceánica y atmosférica
- Placa Australia y Nueva Guinea, se alejo de Antártida y colisionó con Indonesia

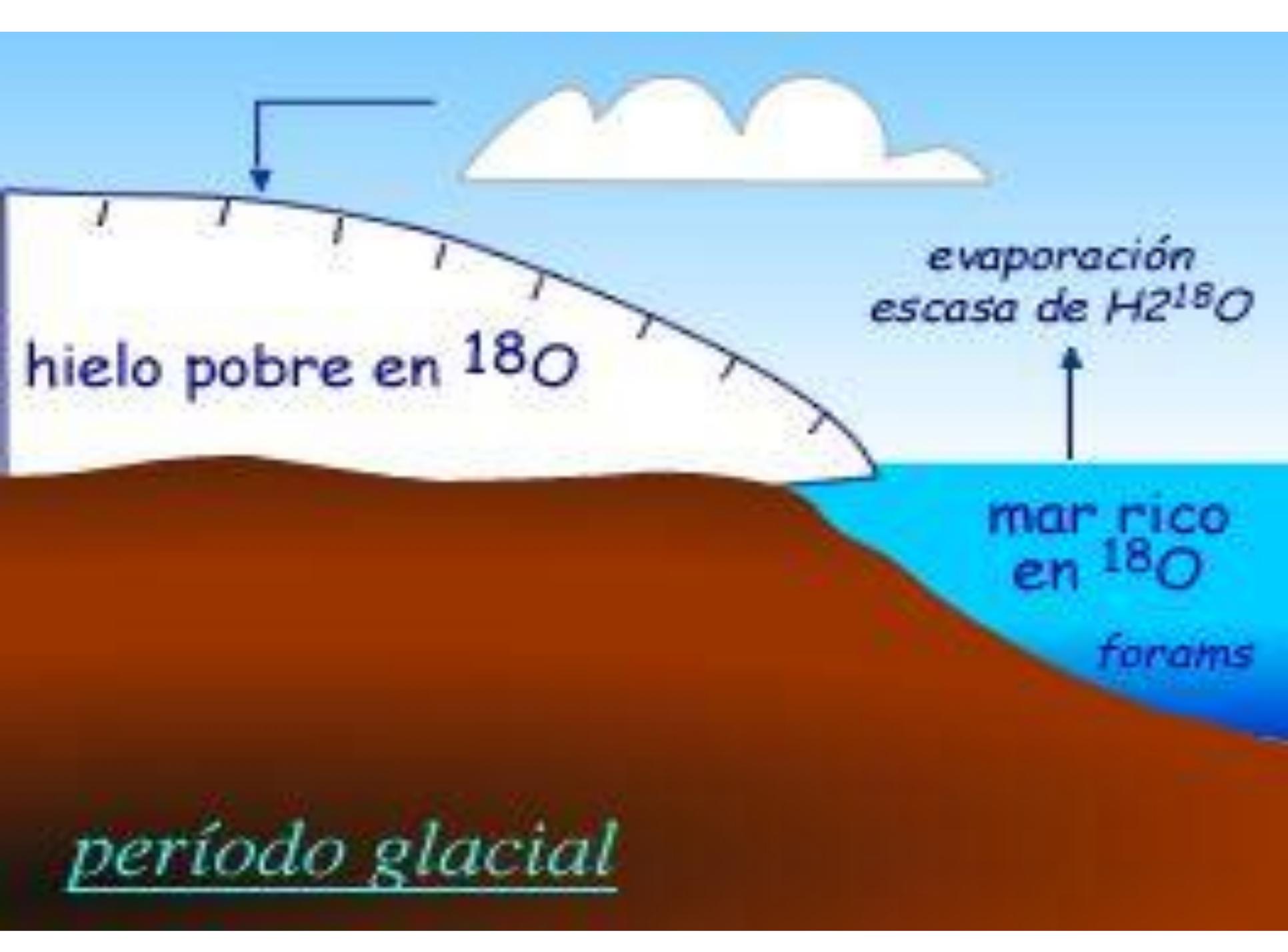
CENOZOICO:

- Plioceno se formo el Istmo de Centro América.
- Eurasia – Norteamérica (BERINGEA) se mantuvo hasta el Plioceno.
- Por oscilaciones del nivel del mar se mantuvo unido por periodos durante Pleistoceno (Estrecho de Bering)
- Especiación

CENOZOICO / Evolución Climática:

- Cambios en la circulación oceánica y atmosférica.
- Calentamientos y enfriamientos.
- Ciclos orbitales
- Cambios abruptos (1000 a 10.000 años)
- Lateritas
- ^{13}C
- ^{18}C





hielo pobre en 18O

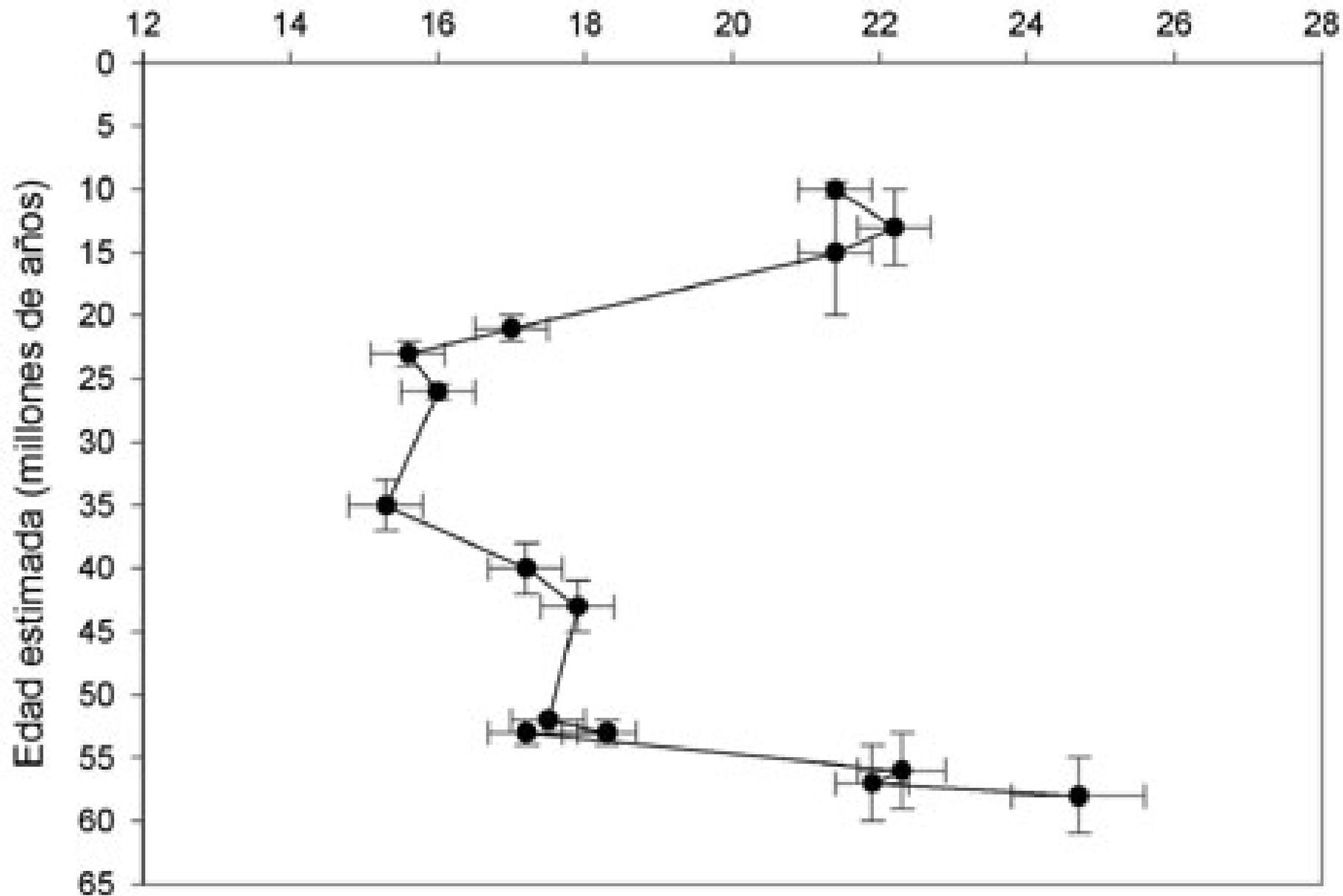
evaporación escasa de H₂¹⁸O

mar rico en 18O

forams

período glacial

Temperatura media anual (°C)

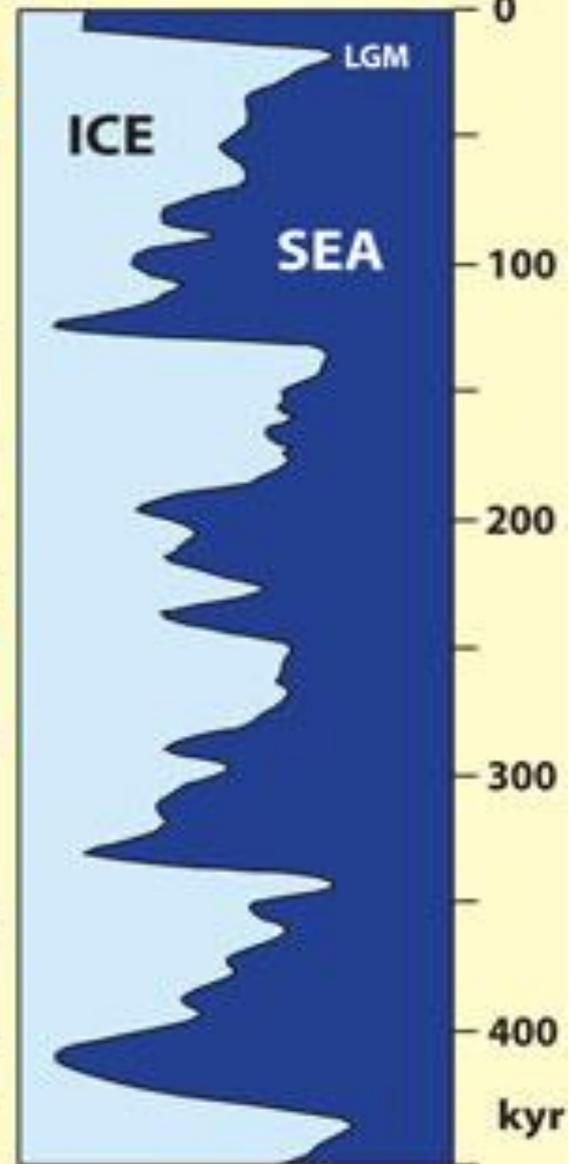
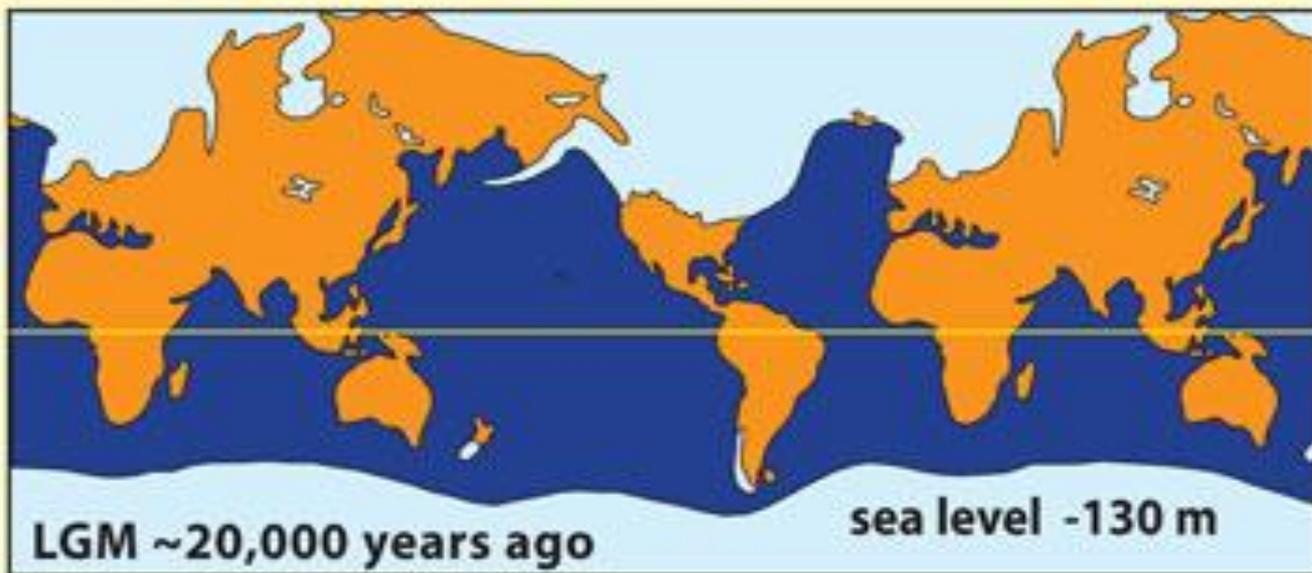
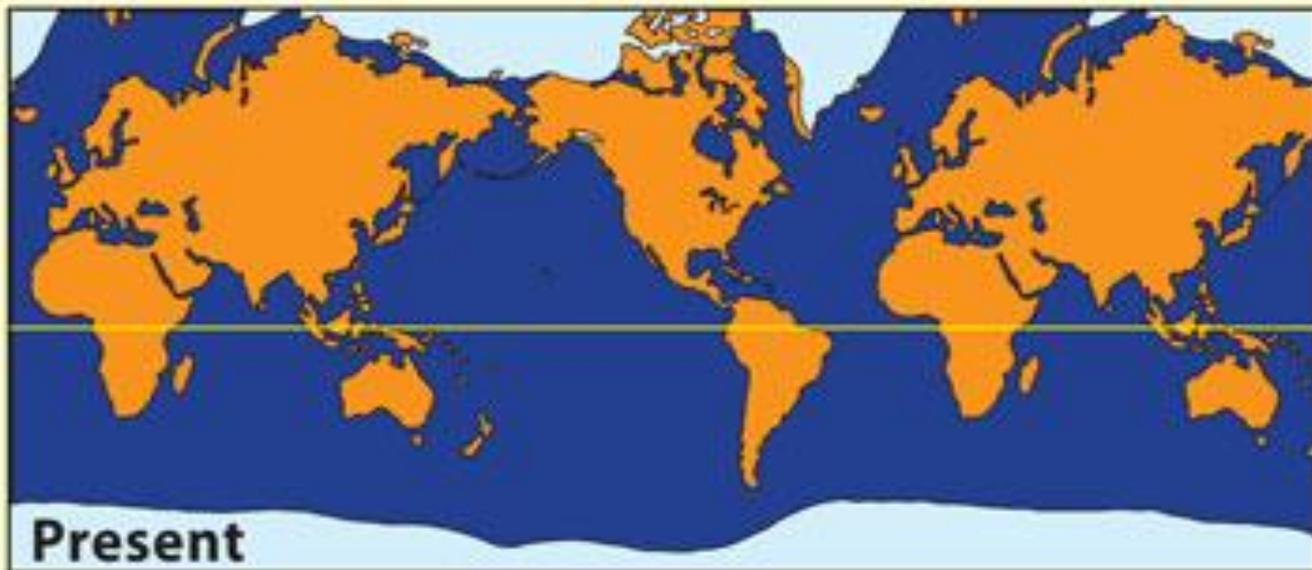


Alternancia de Periodos Glaciares e Interglaciares Cuaternario

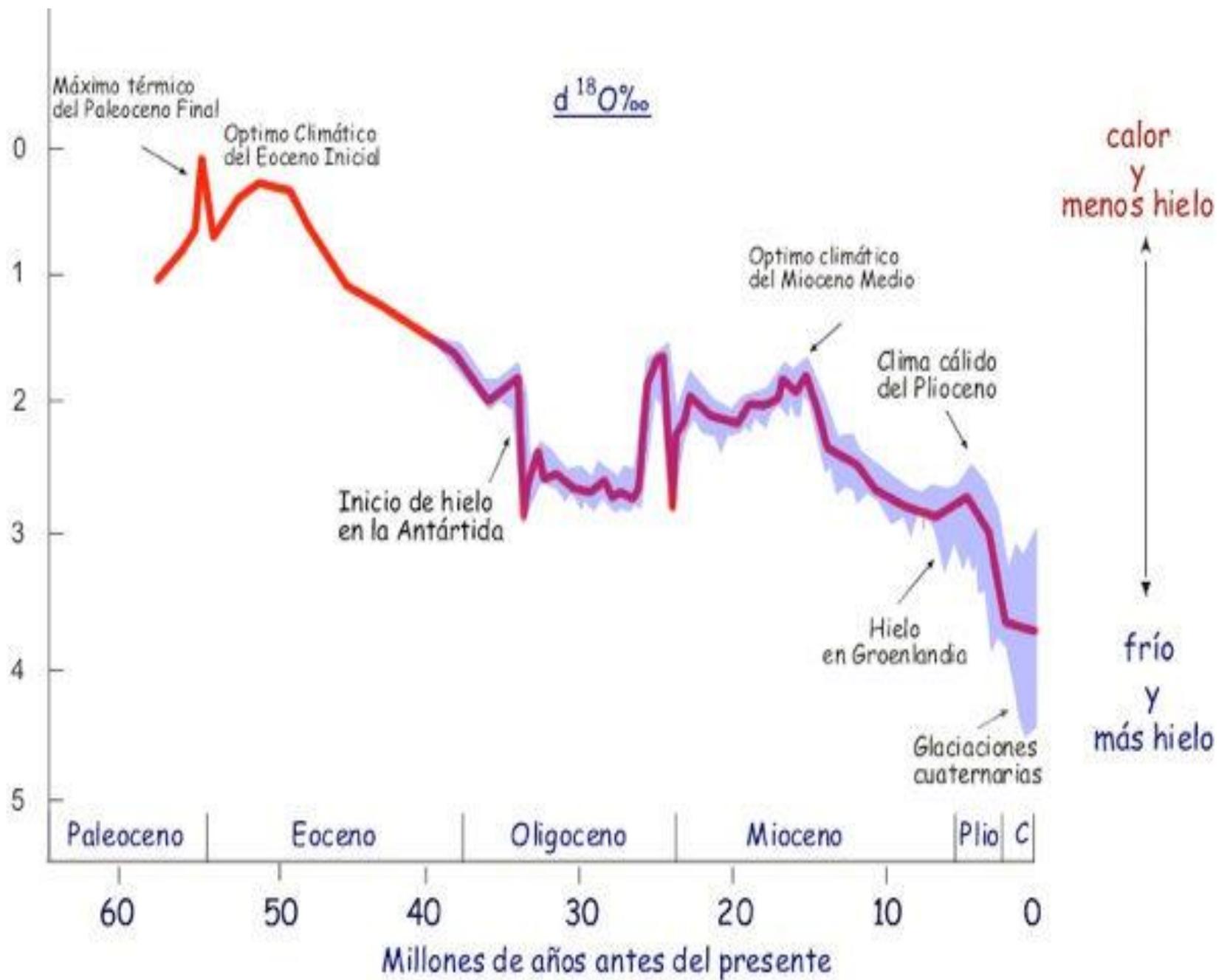


Pleistocene ice ages

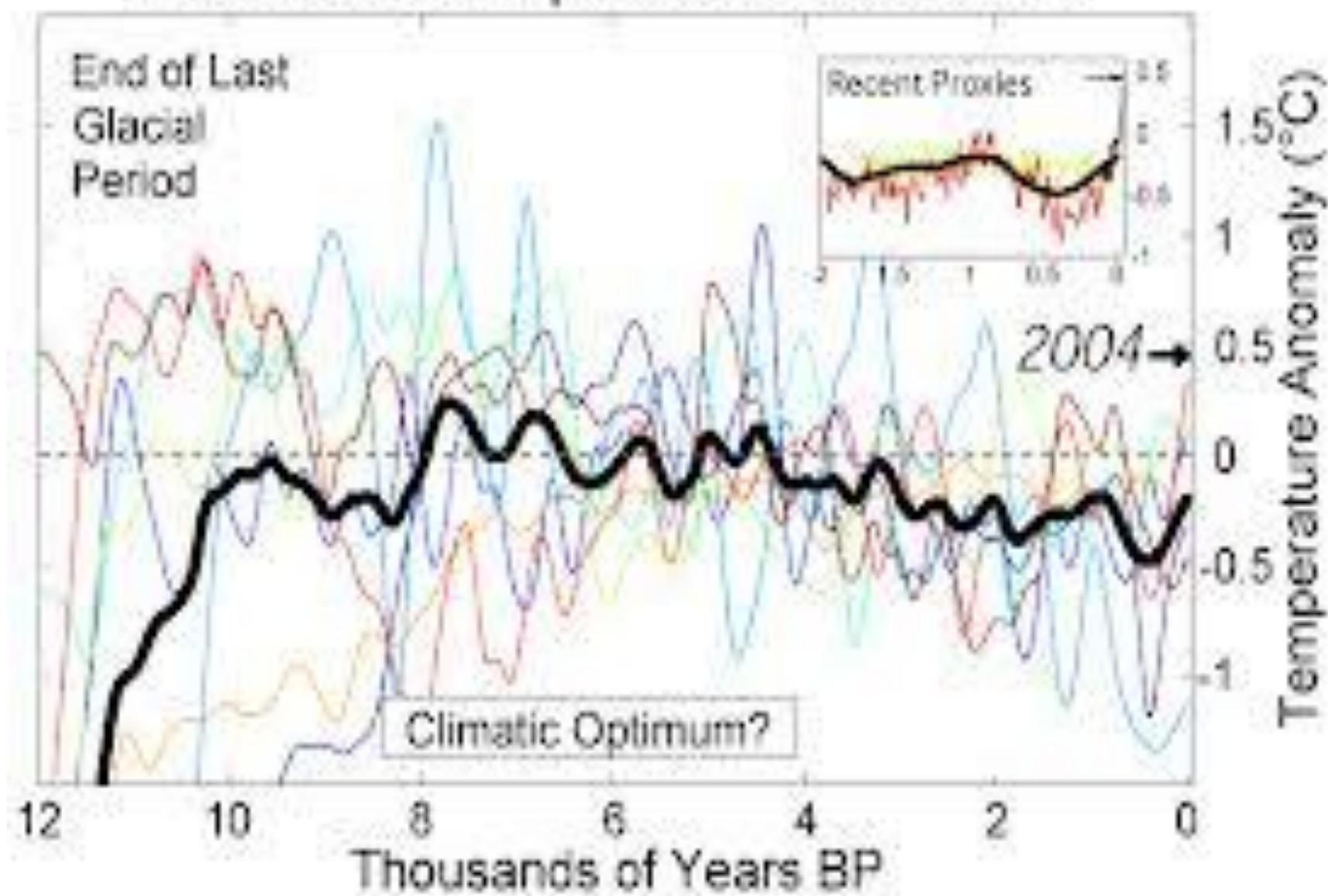
benthic foram $\delta^{18}O$



more ice →

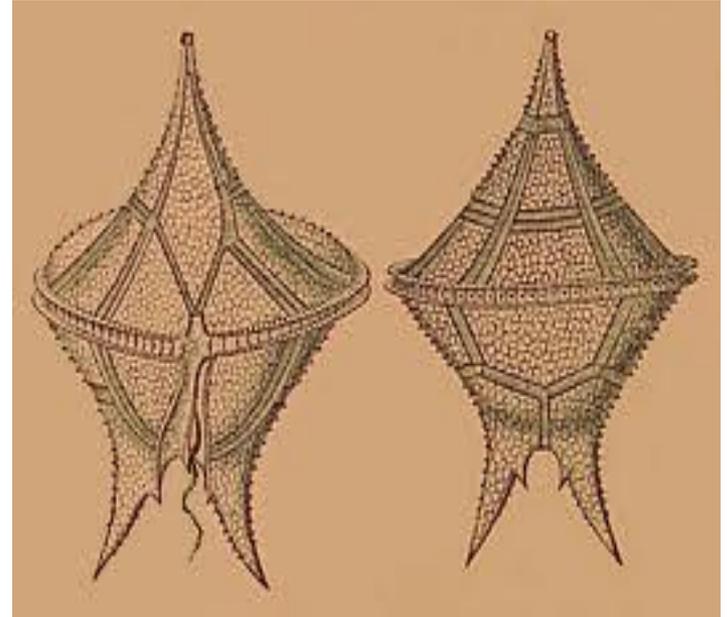


Holocene Temperature Variations



Paleógeno / Fm. Gaviotín:

- Pozo Gaviotín
- Depósitos marinos
- Palinomorfos
- Dinoflagelados



Fm. Fray Bentos: (Oligoceno Tardío)

- Areniscas, limolitas, fangolitas
- Edad Mamífero
- Xenartos - Gliptodontes
- Herbívoros



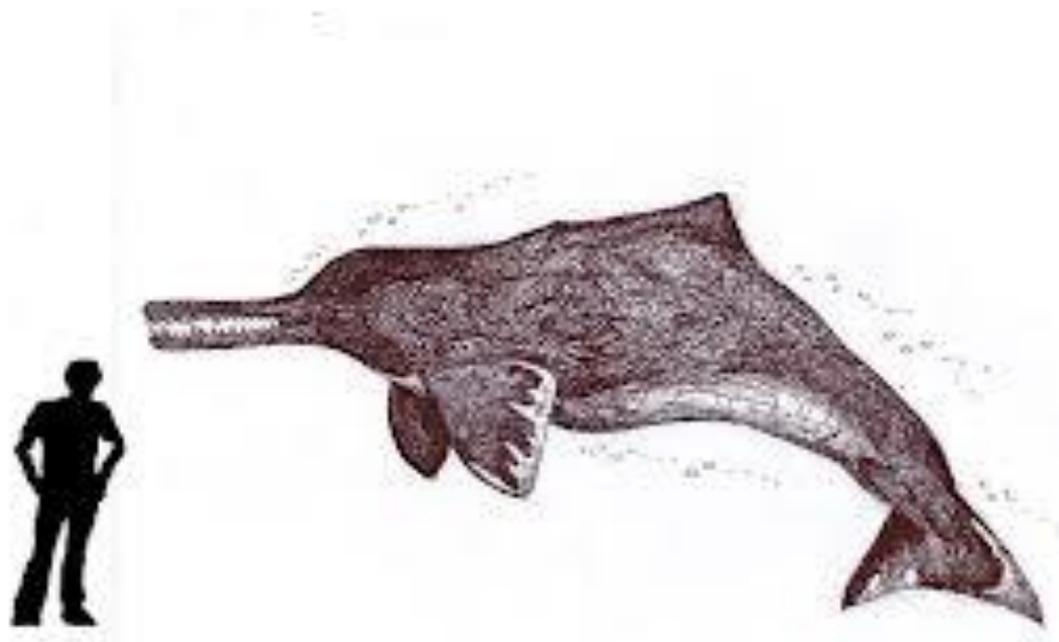
Fm. Raigón: Mioceno tardío – Pleistoceno.

- Transicional
- Areniscas y loess
- Mamíferos, aves, plantas
- Microfósiles



Fm. Camacho (Mioceno):

- Marino
- Colonia y San José
- Bivalvos
- Equinodermos
- Crustáceos
- Foraminíferos
- Cetáceos
- Vertebrados continentales



Fm. Salto (Pleistoceno)

- Areniscas y Conglomerados
- Continental
- Aluviales y remoción de masas
- Troncos
- Aguas subterráneas



CUATERNARIO:

- Oscilaciones del nivel del mar
- Glaciaciones
- Actividad volcánica
- Movimientos tectónicos
- Extinciones
- Retrocesos de frente estuarico

Cuaternario

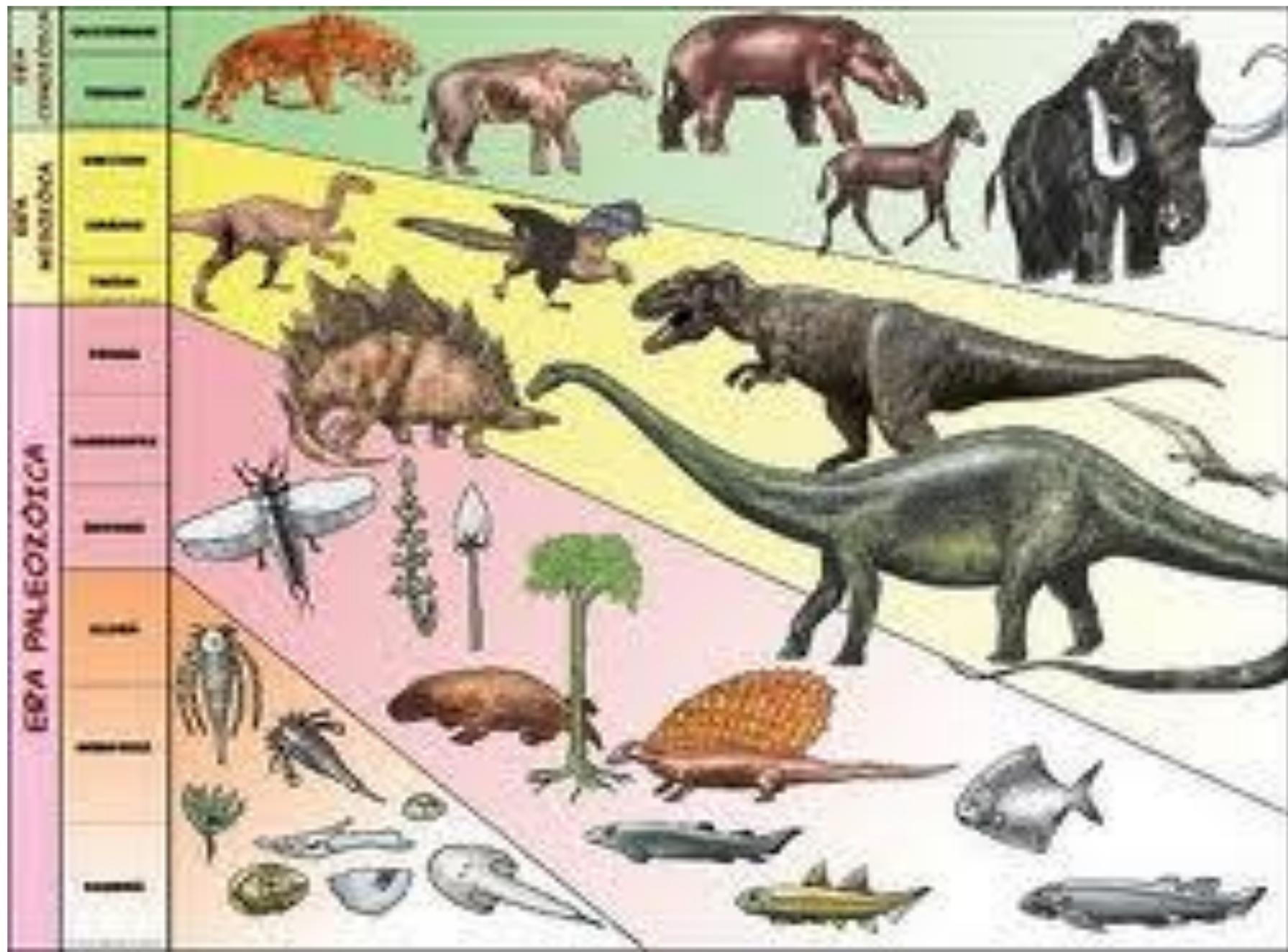
Transicional Marino:

- Fm. Chuy (Pleistoceno)
Areniscas microfósiles
- Fm. Villa Soriano
(Cuaternario Tardío)
arcillas grises con
elevado contenido de
moluscos. Importante
criterio faunístico.



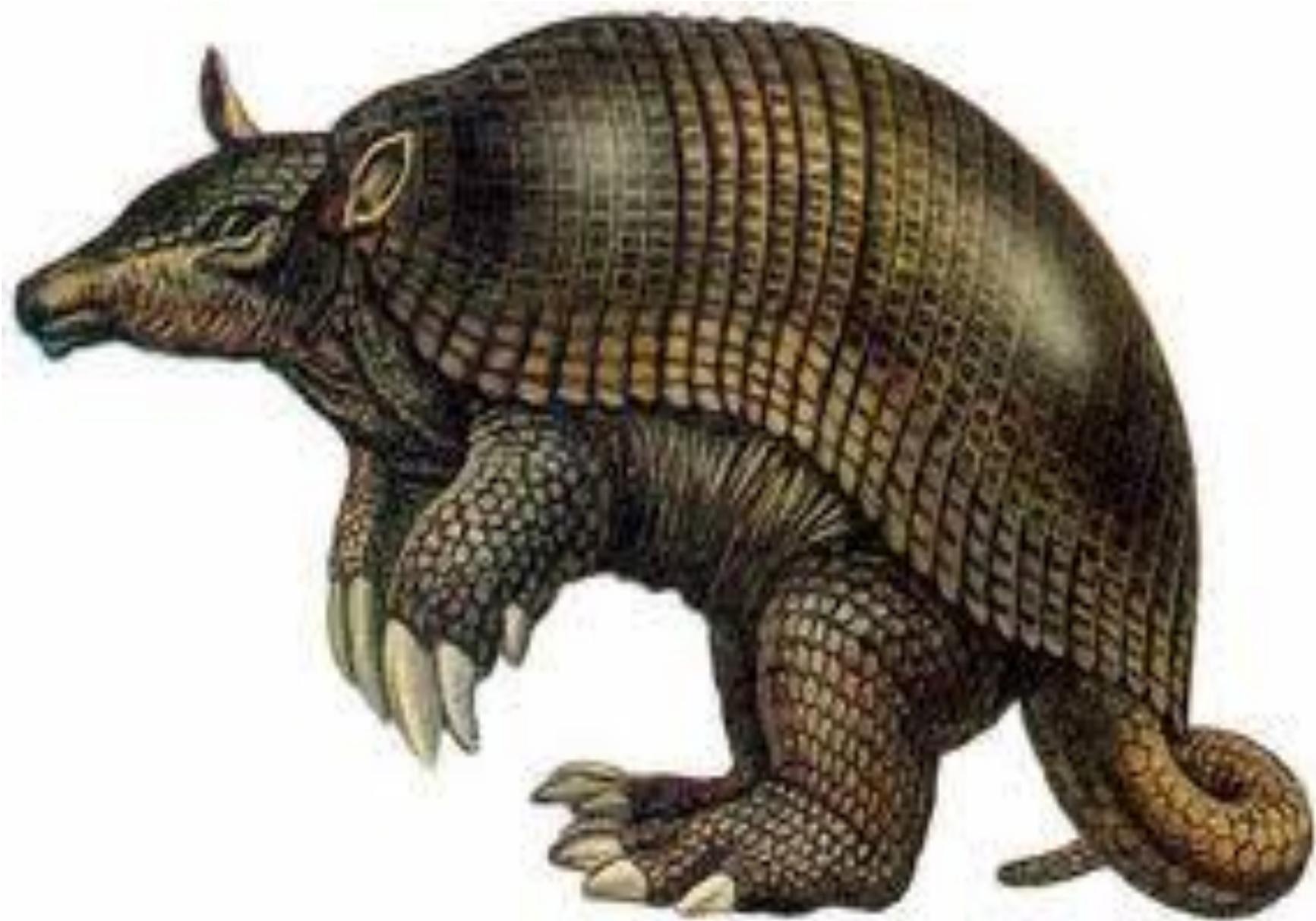
Cuaternario Continental:

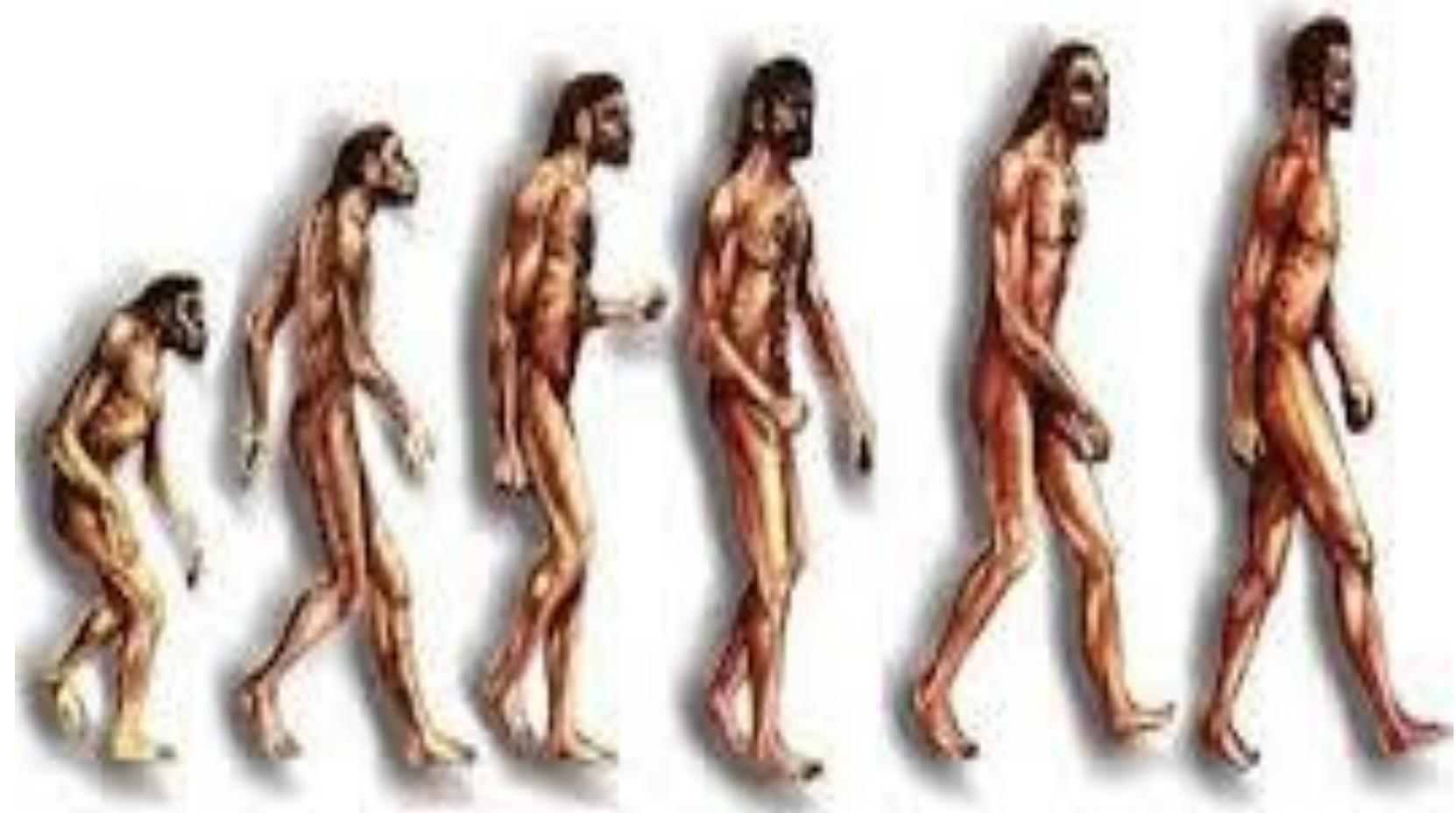
- Fm. Libertad (Pleistoceno)
- Fm. Bellaco (Pleistoceno medio)
- Fm. Dolores (Pleis. Tardío)
- Fm. Sopas (Pleis. Tardío)















TAREA: CUENCAS SEDIMENTARIAS

Geología del Regional y del Uruguay.

- 1) ¿A qué gran proceso tectónico corresponde el Magmatismo Mesozoico?
- 2) ¿Cuáles son las Cuencas de Uruguay?