



# CUENCAS DE LA MARGEN PACÍFICA COLOMBIANA



COLOMBIA.  
The perfect environment





## RESUMEN

# PRIMER TALLER NUEVAS OPORTUNIDADES EXPLORATORIAS

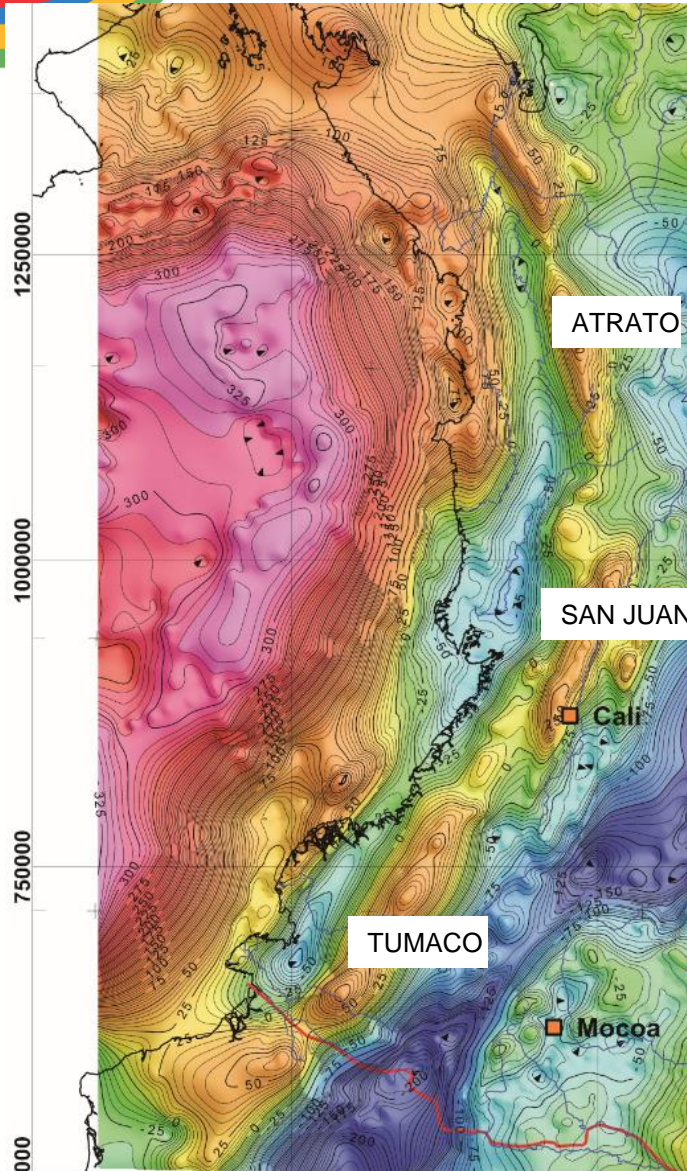
## CUENCA TUMACO

SEPTIEMBRE DE 2012

1. ASPECTOS GEOLÓGICOS REGIONALES DE LAS CUENCAS DE LA MARGEN ANDINA
2. NUEVOS APORTES A LA ESTRATIGRAFIA REGIONAL
3. EVIDENCIAS DE SUPERFICIE
4. EVIDENCIAS EN MUESTRAS DE POZO
5. HISTORIA TÉRMICA



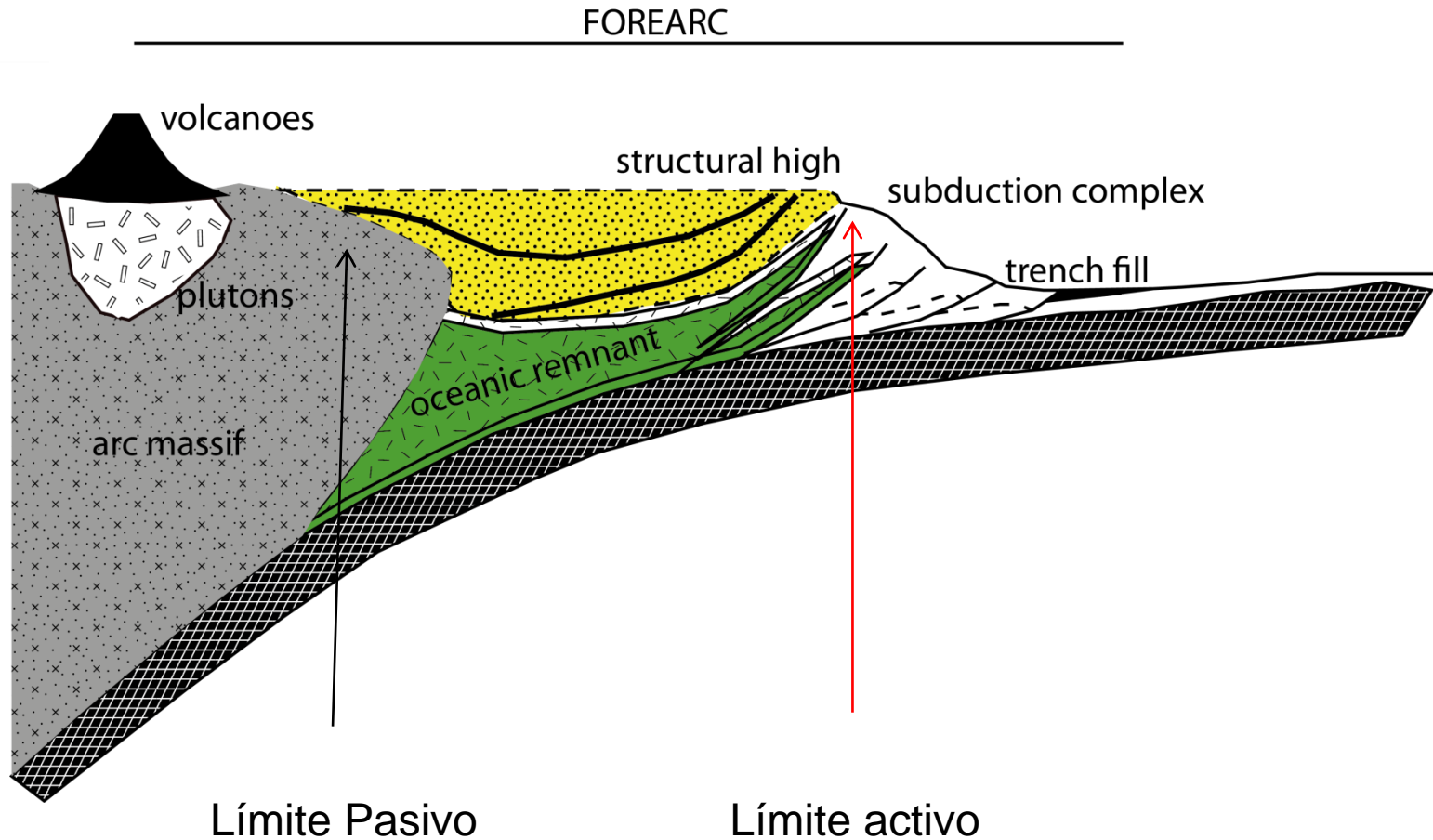
# ANTECEDENTES



EDAD		CUENCA TUMACO					
		Van Der Hammen (1958)	Suarez (1989)	Earsath (1999)	Duque-Caro (2000)	Marcaillou (2005)	Becerra & Usme (2008)
NEOGENO	PLIOCENO	Fm. Guapi	Fm. Guapi	Fm. Guapi	Fm. Sierra		Fm. Guapi
			Fm. San Agustin Chagui	Fm. San Agustin Chagui	Fm. Napipi Superior	Fm. San Agustin Chagui	Fm. San Agustin Chagui
		Fm. Angostura Fm. Viche				Fm. Angostura	Fm. Angostura
	MIOCENO	Fm. Naya	Fm. Caypas	Fm. Caypas	Fm. Napipi Inferior	Fm. Naya	Fm. Viche
PALEOGENO	OLIGOCENO	Gr. Pacifico	Unidad 1 Sur	Intrusivos Graníticos		Unidad 1 Sur	Unidad 1 Sur
							Rocas Vulcano sedimentarias
	EOCENO						
	PALEOCENO				Pre-Uva		
MESOZOICO	CRETACICO	Cretácico			Gr. Diabásico Gr. Dagua	Gr. Diabásico Gr. Dagua	

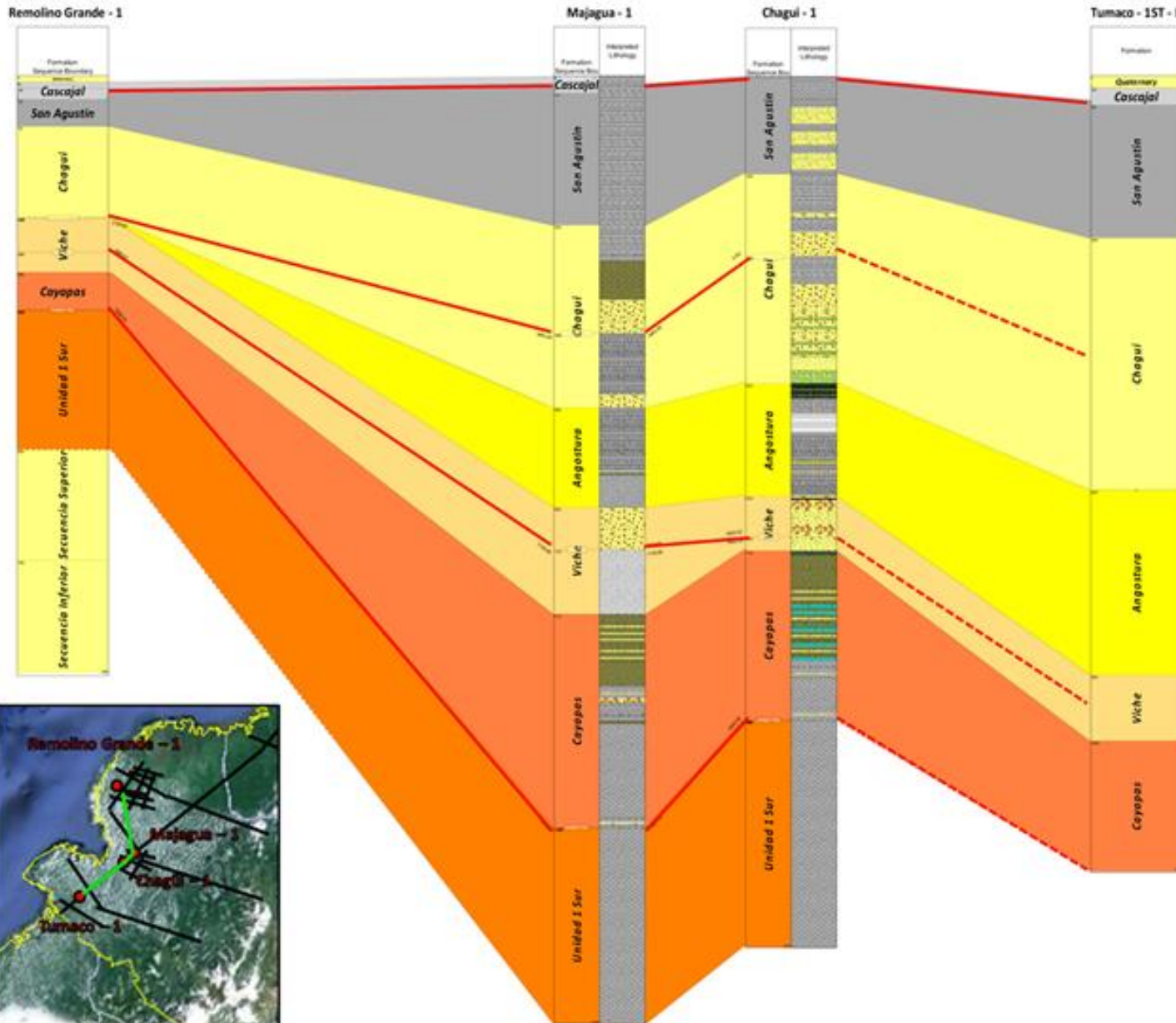


# Dickinson and Seely\_1979 Structure and Stratigraphy of forearc Regions\_AAPGBull





# CORRELACIÓN REGIONAL



COLOMB  
The perfe

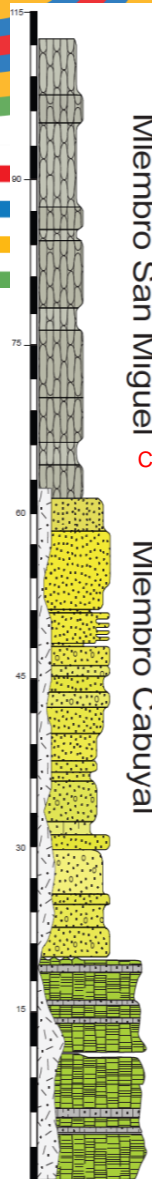
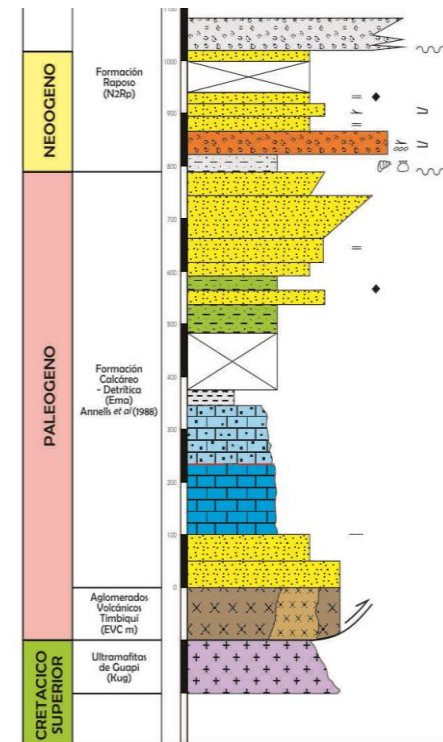


# LA NUEVA PROPUESTA



		TUMACO	GORGONA	SAN JUAN	ATRATO	
Cuaternario	Holoceno	Depósitos Recientes		Depósitos Recientes	Depósitos Recientes	
	Pleistoceno				Formación Quibdó	
Neógeno	Plioceno	Formación Cascajal		Formación Mayorquín	HIATO	
		Tardío	Formación San Agustín	Unidad Camaronera	Formación Raposo	Formación Munguidó
			Formación Chagüí	Unidad Gorgonilla ?	HIATO	Formación Sierra
			Formación Angostura			Formación Napipí
	Formación viche					
	Mioceno	Medio	Formación Cayapas	Unidad Playa Palmeras - Tasca	Formación Condoto	
					Temprano	Formación Conglomerados de La Mojarra
			Formación Istmina			
	Oligoceno		Formación Unidad 1 Sur		Formación Sierra	
	Paleógeno	Eoceno	Tardío	Formación Iró	Formación Iró	Formación Salaquí
Formación Clavo						
Paleoceno						
Cretácico	Tardío	Secuencia Volcano sedimentaria		Complejo Santa Cecilia de La Equis	Secuencia Diabásica	
		Temprano		Grupo Dagua		

## Secuencia clástica – carbonática Eoceno



Secuencia plataforma marina Cret. Tar-Paleoceno Temp.

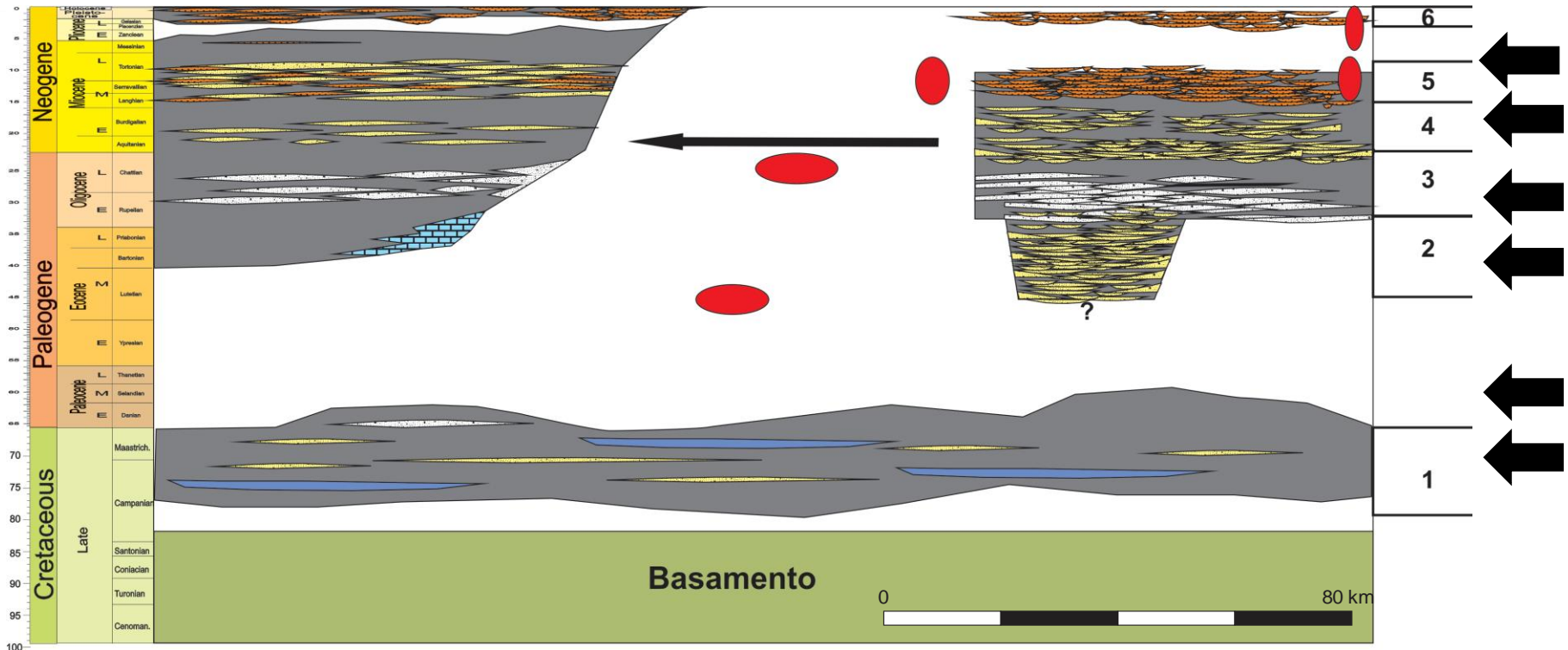


# SÍNTESIS DE LA ESTRATIGRAFÍA DE LAS CUENCAS DEL SW COLOMBIANO

Tumaco Onshore

C. Occidental

Cauca-Patía



Arenitas y conglomerados de cuarzo



Arenitas y conglomerados líticos



Arenitas y conglomerados volcanoclasticos



Arenitas y shales



Shales, cherts orgánicos, carbón



Cherts

COL  
The

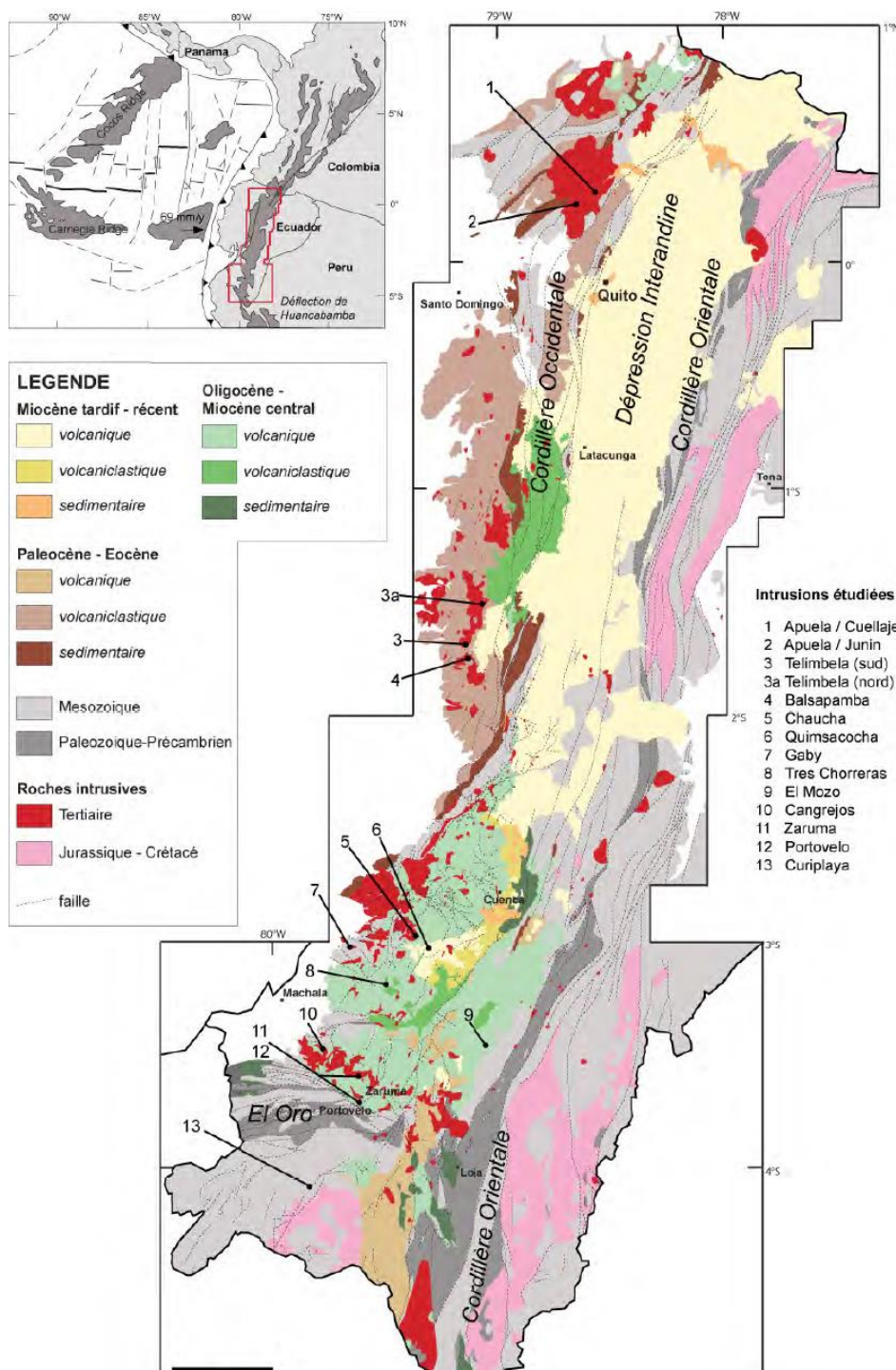


Calizas









## EVENTO MAGMÁTICO OLIG. - MIOC



Distribuciones espacio temporales de la rocas magmáticas terciarias indican un evento de "flare-up" desde el Oligoceno Tardío al Mioceno Temprano/Medio el que consistió en una importante y amplia erupción de ignimbrita y así mismo una intensa formación de batolitos durante un periodo de distensión regional. La

iniciación del evento "flare-up" coincide en el tiempo con una importante aceleración de la convergencia entre las placas Farallón/Nazca – Sudamérica sugiriendo que hay una relación directa entre la convergencia rápida de placas tectónicas, la producción de fundidos astenosféricos, flujo de fundidos manto-corteza y actividad magmática en la corteza superior del arco.

SCHÜTTE, Philip., 2009,

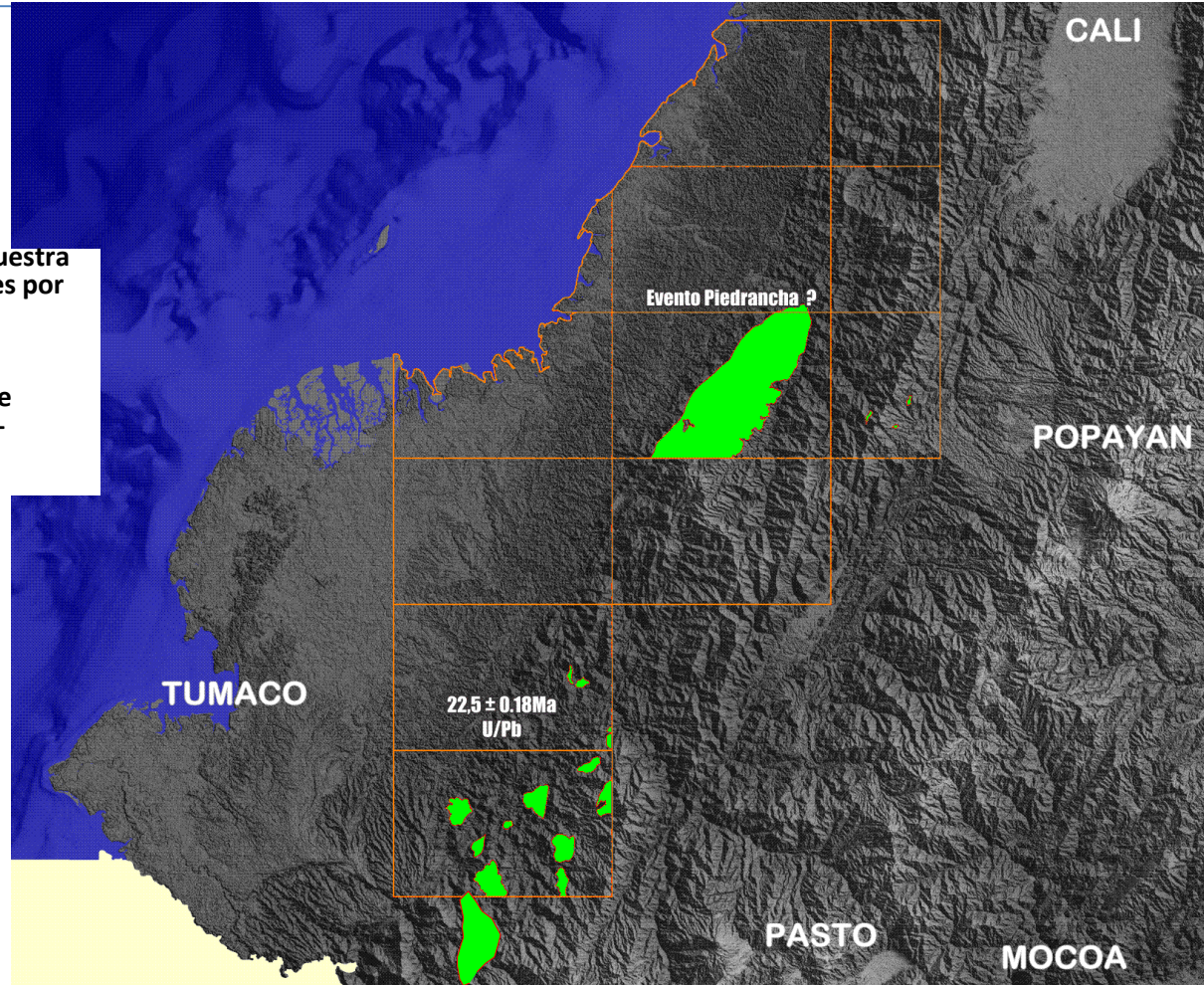


# INTRUSIVOS CORDILLERA OCCIDENTAL

■  
■  
■  
■

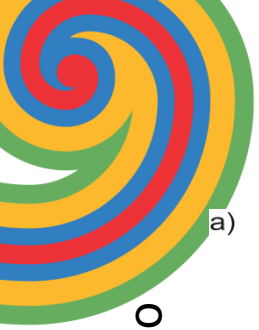
Granodiorita de Piedrancha: La muestra APO0073 datada U-Pb en Circones por LA-ICP-MS. Intruye al Grupo Dagua.

El resultado de la datación fue  $22.53 \pm 0.18$  M.a. (Mioceno – Aquitaniano)



# EDAD DE LOS CUERPOS INTRUSIVOS

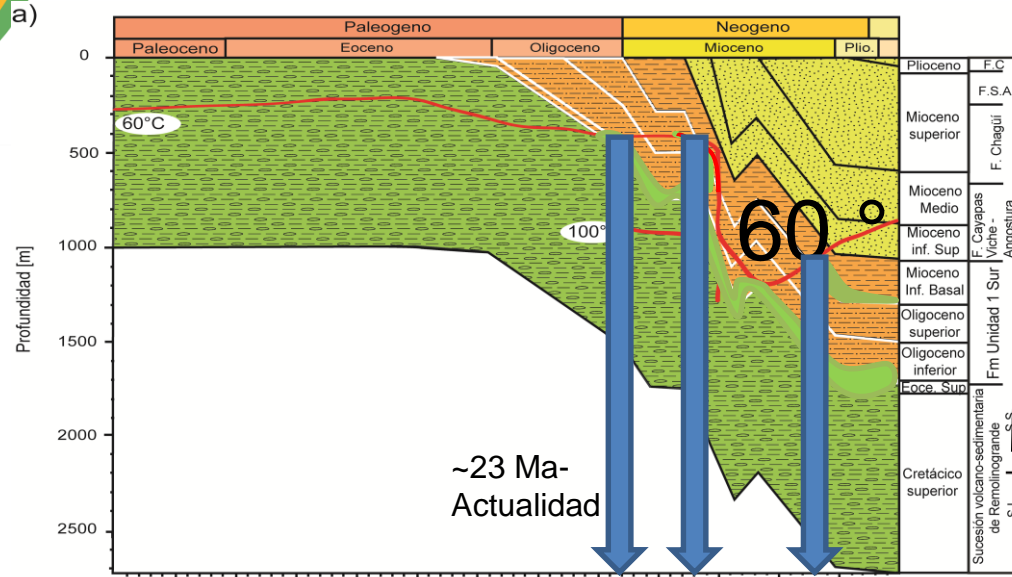
	UNIDAD ESTRATIGRÁFICA	EDAD	SITIO DONDE SE COLECTÓ LA MUESTRA	MÉTODOS DE DATACIÓN
RELLENO SEDIMENTARIO	Depósitos Fluvio-Deltaicos del Río Mira	Cuaternario	Pozo Tumaco 1-ST-S	Relaciones estratigráficas, a la espera de dos dataciones <sup>14</sup> C AMS.
	Depósitos volcanoclásticos de Cono Distal	1.34 + 0,06 -0,04 Ma;	Margen izquierda del río Mira (Buchelli, S de Tumaco)	U/Pb en circones
	Fm. Cascajal	Zancleano-Piacenziano(?)	Acantilados de la bahía de Tumaco, río Patía	Palinología, foraminíferos, U/Pb en circones detríticos
	Fm. San Agustín	Tortoniano -Mesiniano (bahía de Tumaco), Mesiniano (Pozo Remolinogrande-1 y Majagua-1)	Acantilados de la bahía de Tumaco, río Patía, pozos remolinogrande-1 y Majagua-1	Foraminíferos, nanofósiles calcáreos, palinología
	Fm. Chaguí	Tortoniano-Mesiniano temprano	Pozo Majagua-1	Nanofósiles calcáreos
	Fm. Angostura	Tortoniano temprano	Pozo Majagua-1	Nanofósiles calcáreos
	Fm. Viche	Serravaliano-Tortoniano	Pozo Majagua-1	Nanofósiles calcáreos
	Fm. Cayapas	Aquitaniense-Burdigaliano, Langhiano	Pozo Majagua-1	Nanofósiles calcáreos
	Unidad 1 Sur	Eoceno-Mioceno temprano	Pozo Remolinogrande-1	Nanofósiles calcáreos
	Fm. Curcuel	Campaniano-Maastrichtiano	Cabuyal-Ricaute	Foraminíferos
Gorgonilla, Playa Palmeras-Tasca, Camaronera	Aquitaniense-Burdigaliano	Isla Gorgona (Estrecho de Tasca, quebrada Camaronera, Gorgonilla)	Nanofósiles calcáreos, Palinología, foraminíferos, U/Pb en circones detríticos	
BASAMENTO	Batolito de Anchicayá	18,75 +0,34 -0,36 Ma	Cordillera Occidental cerca al embalse de Anchicayá	U/Pb en circones
	Stock de Piedrancha	23,88 +0,26 -0,24 Ma	Vía Túquerres-Ricaute	U/Pb en circones
	"Fm. Cisneros" (MB-4)	26.1 ± 0.6 Ma (probablemente evento térmico)	Vía Túquerres-Ricaute	Ar/Ar en roca total
	"Arco Volcánico de Ricaute"	34.3 ± 1.1 Ma; 57.6 ± 5	Sección Ricaute-Altaquer	K/Ar en roca total
	"Rocas sedimentarias de Gorgona"	Campaniano tardío	Rodado en el muelle cerca del poblado	Amonite (rodado)
	Formación Espinal	73.72 +0,34 -0,36 Ma	U/Pb en circones	
	Dique de Gorgona		Isla Gorgona (Estrecho de Tasca)	Ar/Ar en roca total
Sucesión Volcano-Sedimentaria de Remolinogrande	75.8± 1.9 Ma; 82.9± 4.8 Ma; 91.2± 6.7 Ma; 112.4± 13.1 Ma	Pozo Remolinogrande-1	Ar/Ar en roca total	



# Reconstrucción de la historia de madurez y de enterramiento



Datos ajustados a los paleogradientes geotérmicos y secciones removidas.



60°C

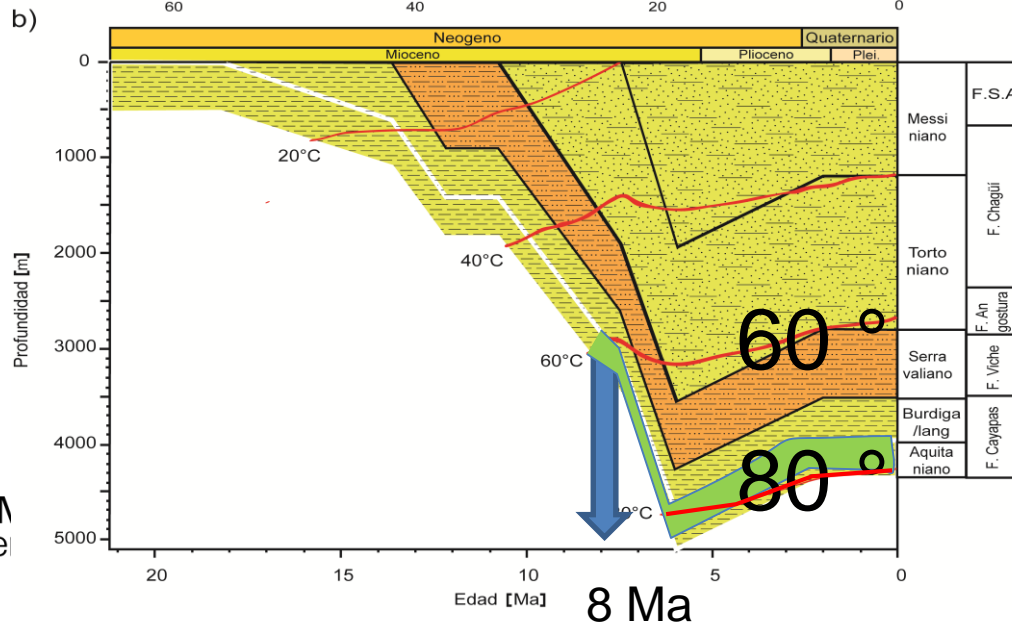
Ventana de generación

120°C

Dos periodos

1) ~18-15 Ma.

2) ~8-actualidad



60°C

Ventana de generación

120°C

Pozo Remolino

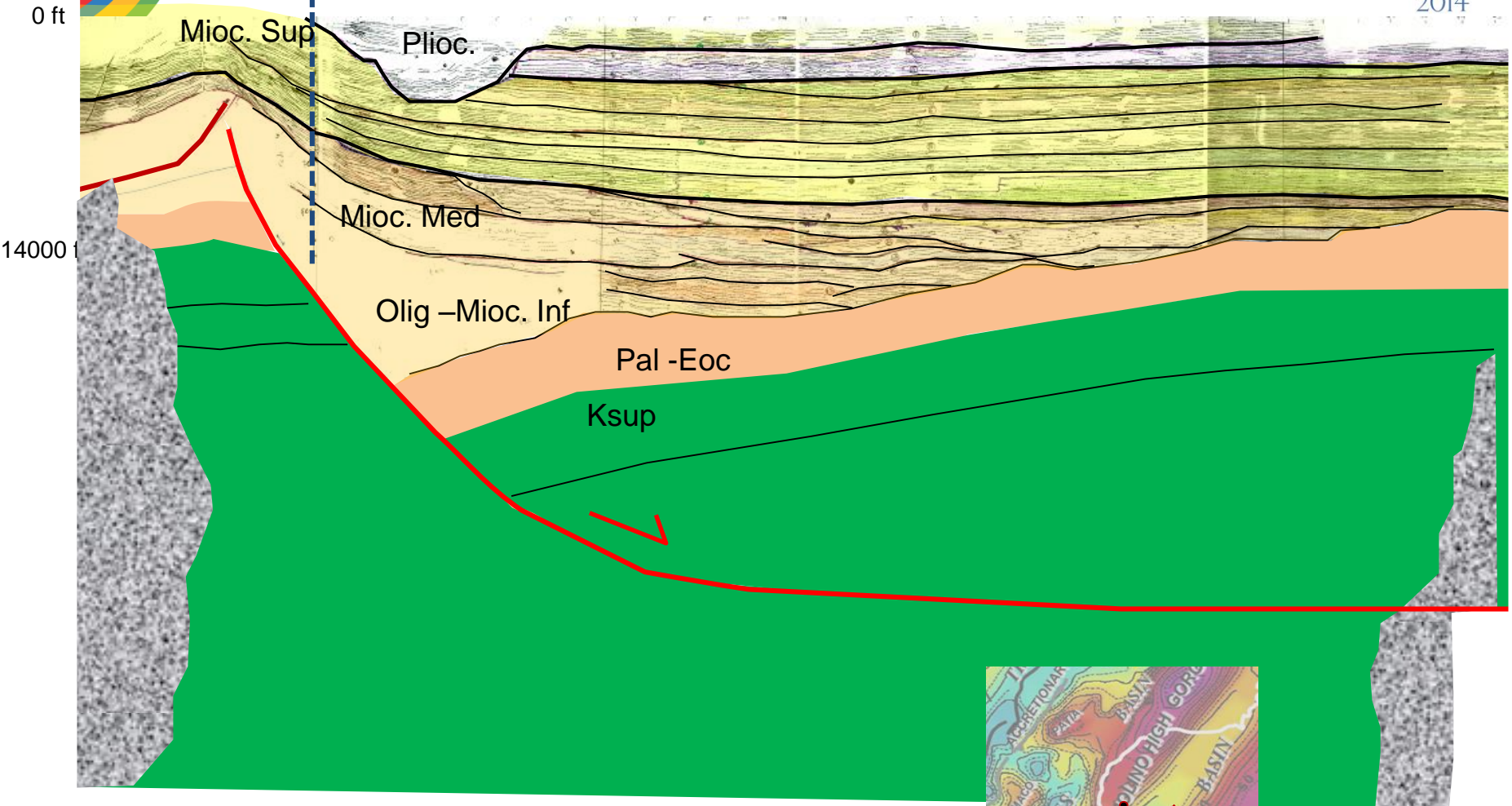
Pozo Majagua

COLOM  
The pei



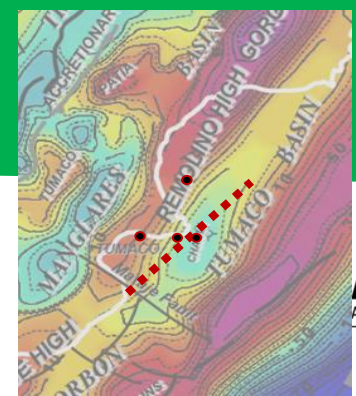
SO

Majagua



COLOMBIA:  
The perfect environment

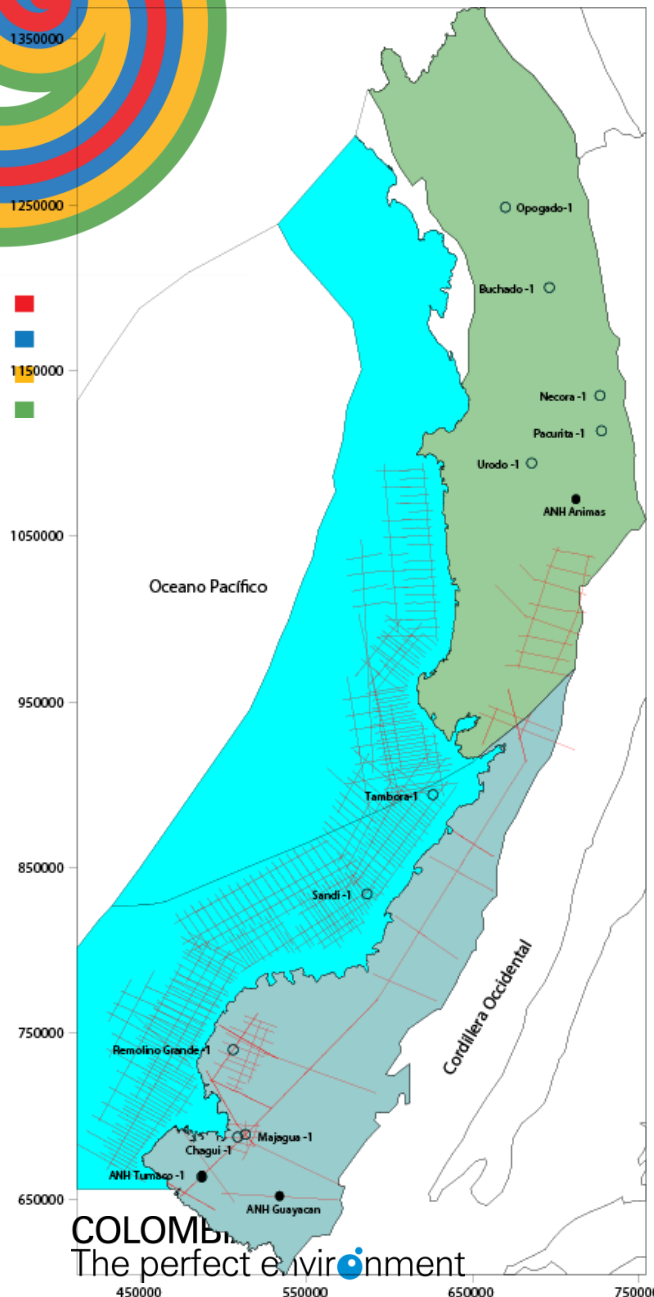
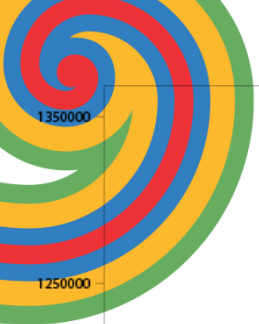
Osorio2012



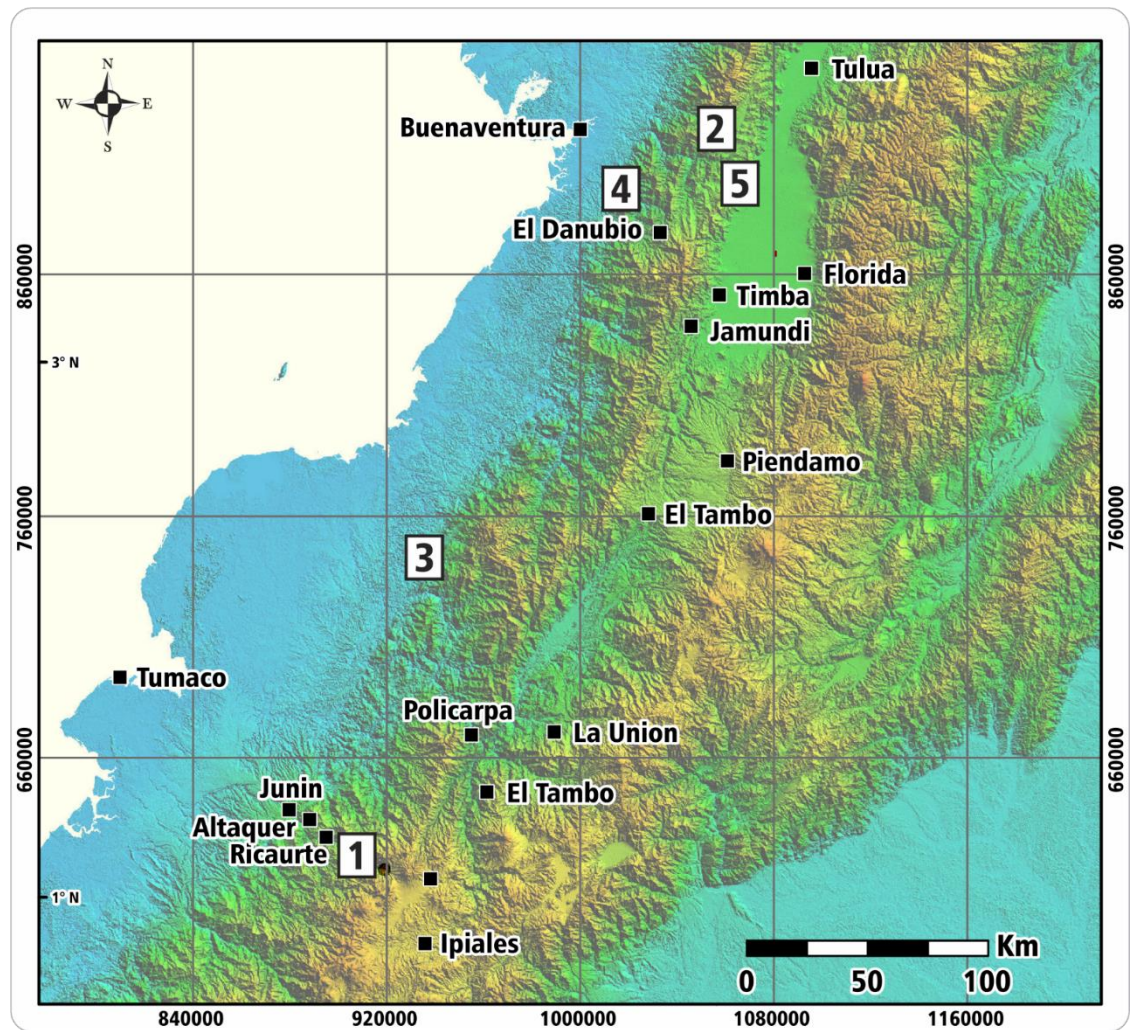


# ELEMENTOS DEL SISTEMA PETROLERO





# ESTUDIOS REGIONALES ANH 2012 -2013

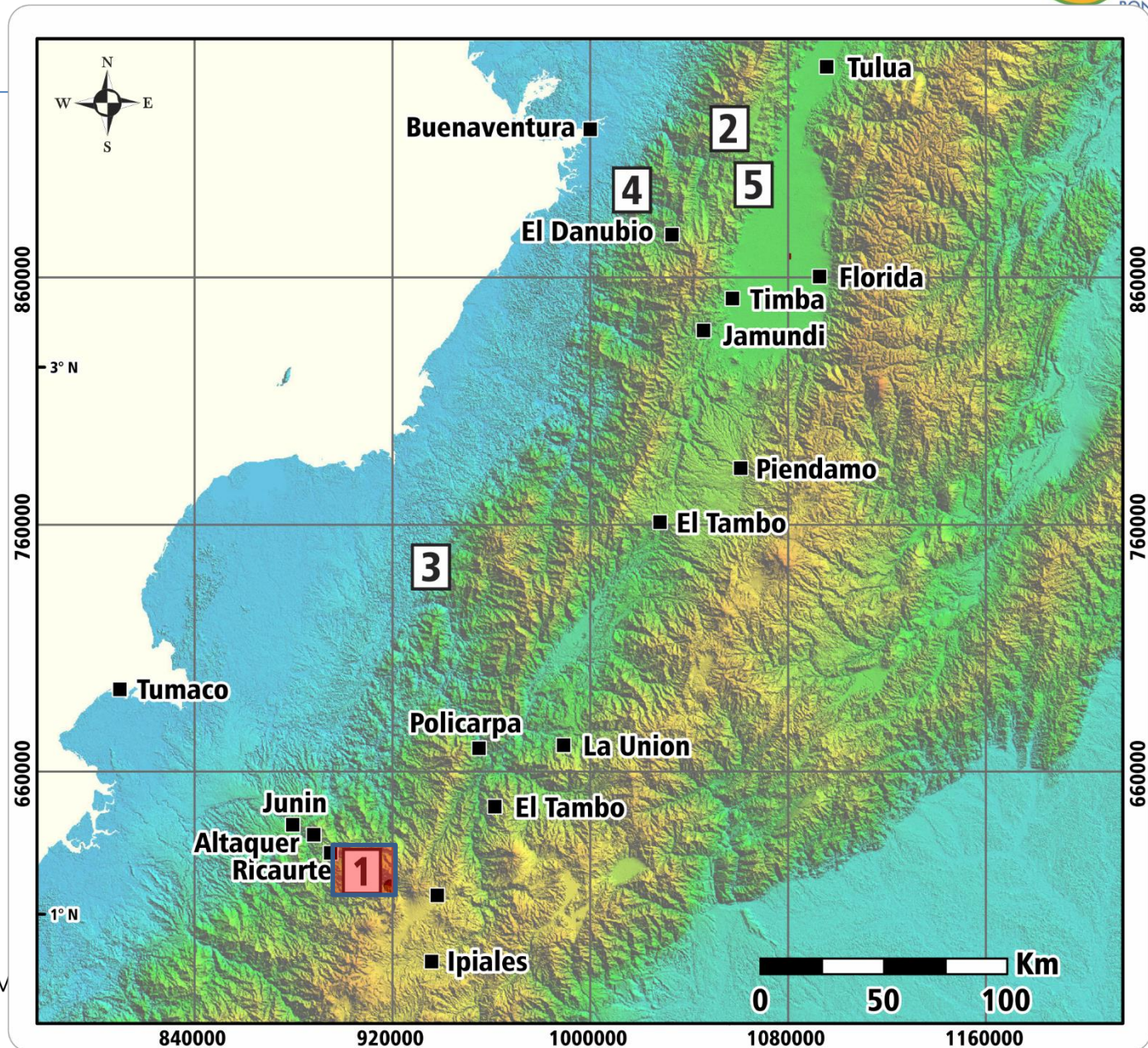


COLOMBIA  
The perfect environment

# SECCIONES ESTRATIGRAFICAS DE REFERENCIA



CONDA  
Colombia  
2014



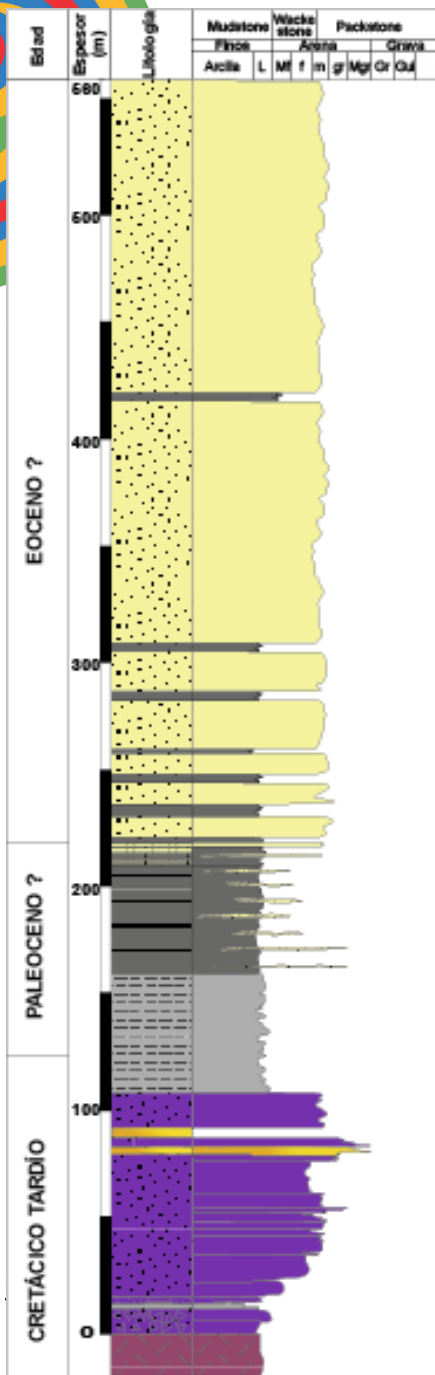
COLOMBIA:  
The perfect env







# COLUMNA GENERALIZADA MARGEN PACIFICA SUR



Secuencia Clástica - Carbonática

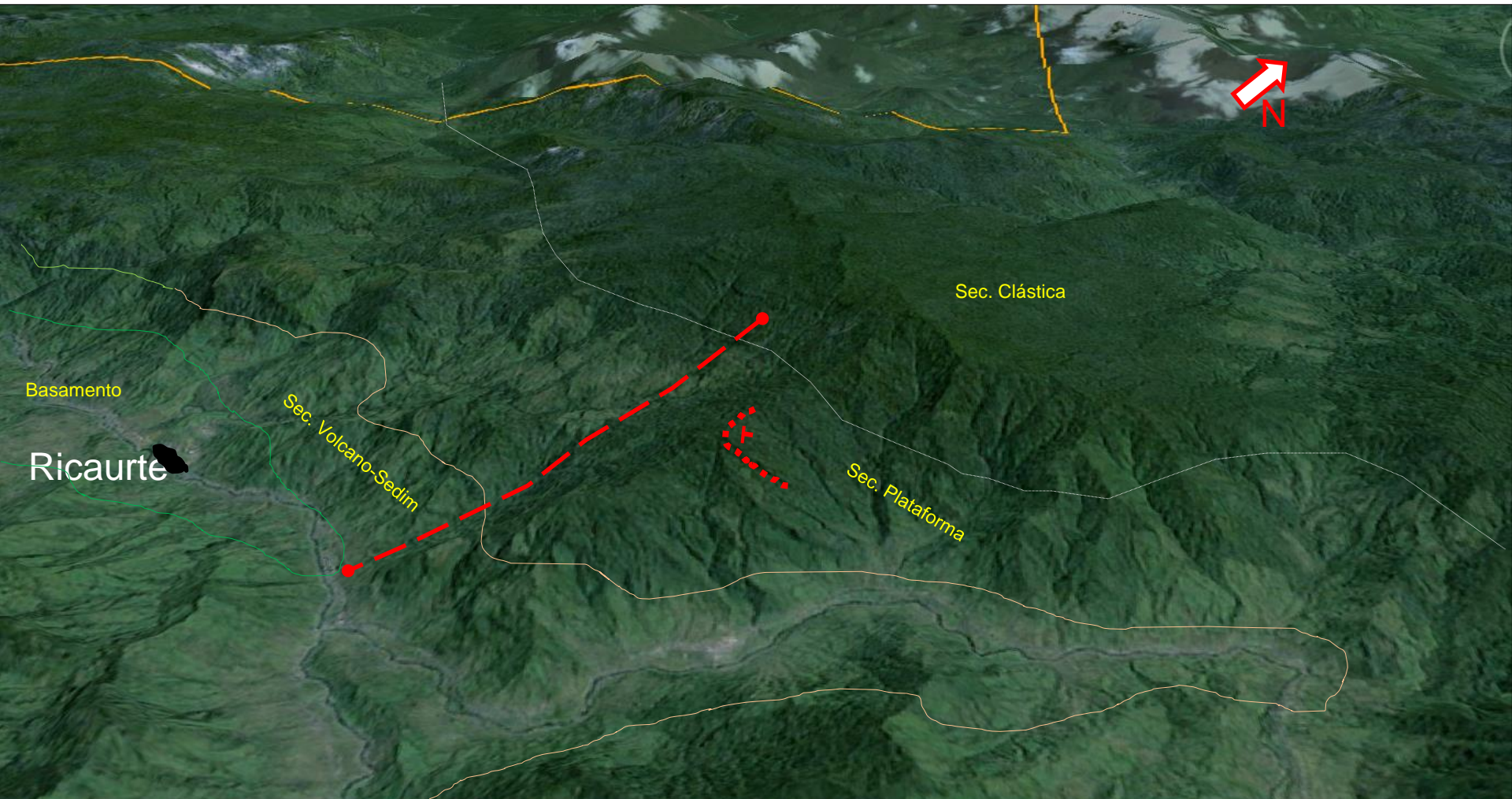
Secuencia de plataforma externa

Secuencia Volcano – sedimentaria bimodal

BASAMENTO CRETÁCICO



# MORFOLOGÍA RELACIONADA A LA COLUMNA GENERALIZADA MARGEN PACIFICA SUR





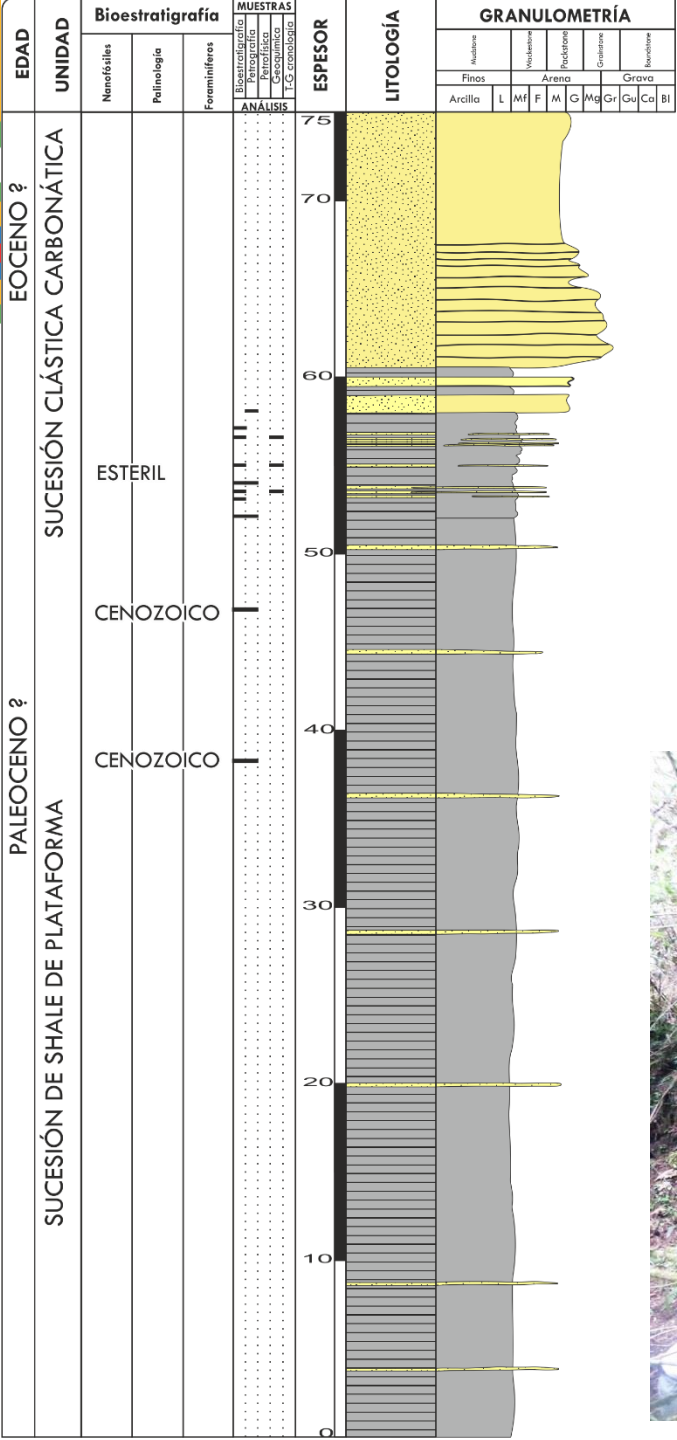






# SECUENCIAS ESTRATIGRÁFICAS PRE – OLIGOCENAS CON MUY BAJA DEFORMACIÓN





# Paleoceno Tardío- Eoceno temprano- Medio Sección Rosario

2014





COLOMBIA:  
The perfect environment

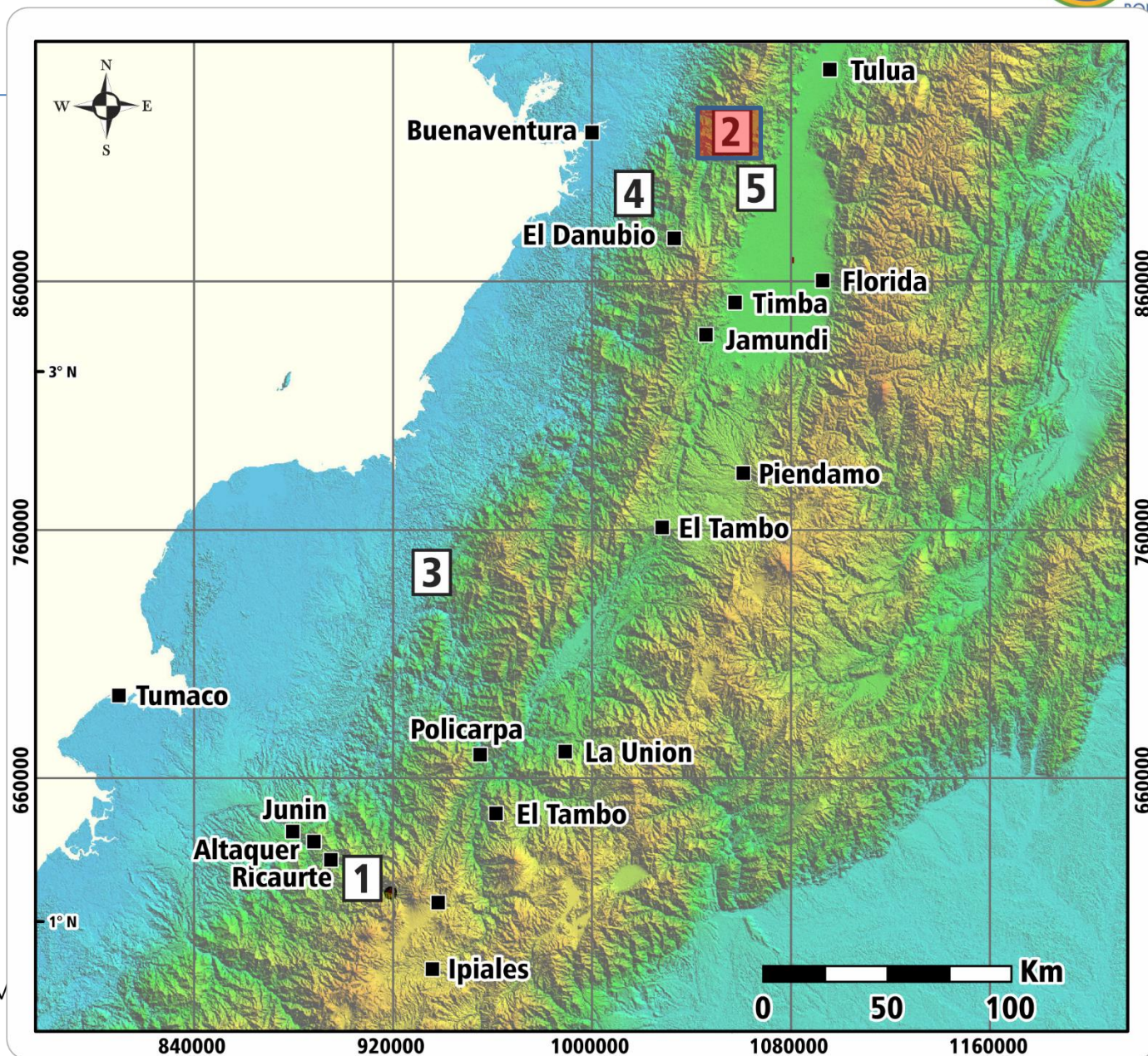




# SECCIONES ESTRATIGRAFICAS DE REFERENCIA



CONDA  
mbia  
2014



COLOMBIA:  
The perfect env



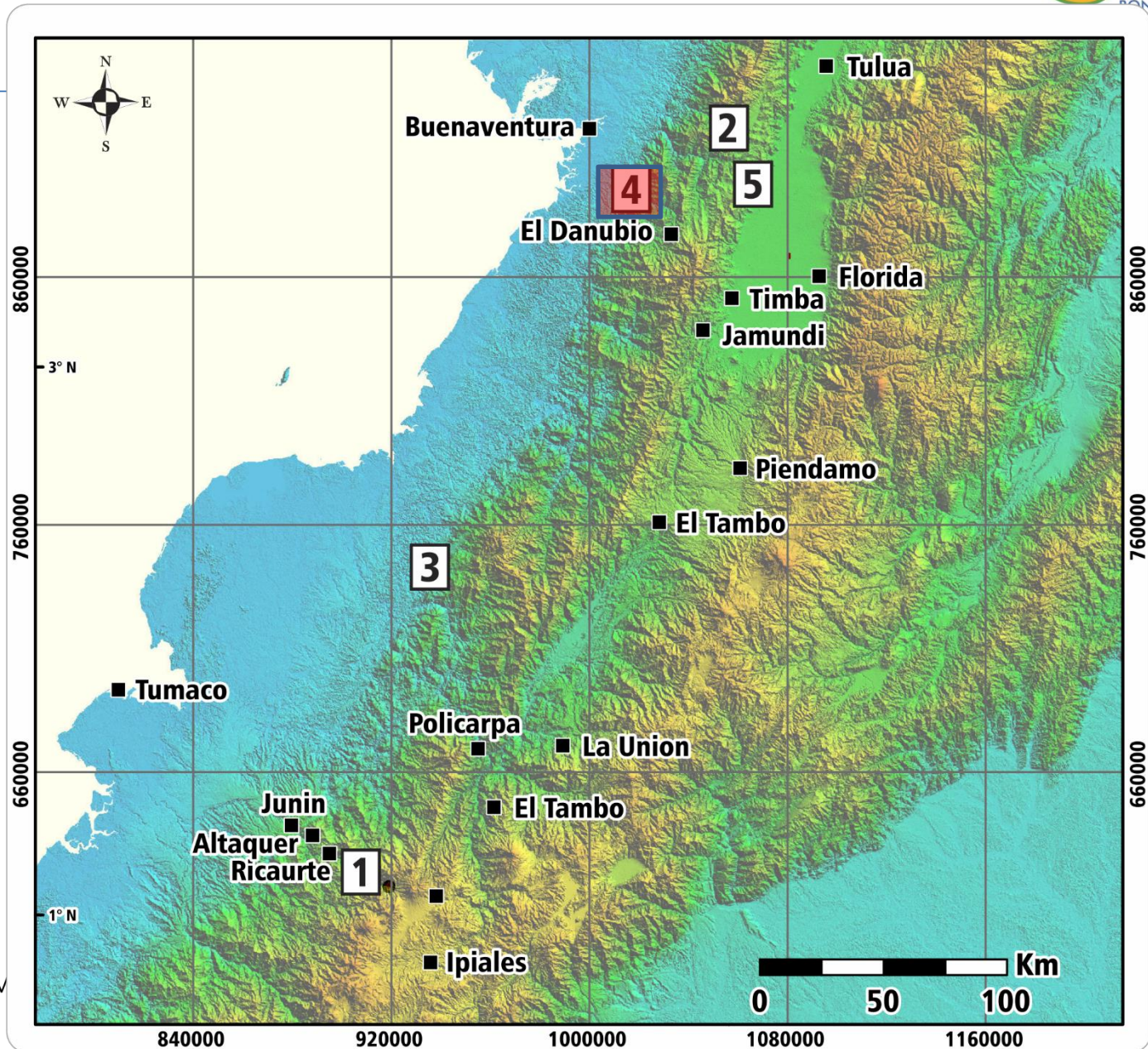




# SECCIONES ESTRATIGRAFICAS DE REFERENCIA



CONSEJO NACIONAL DE  
Hidrocarburos  
COLOMBIA  
2014



COLOMBIA:  
The perfect env



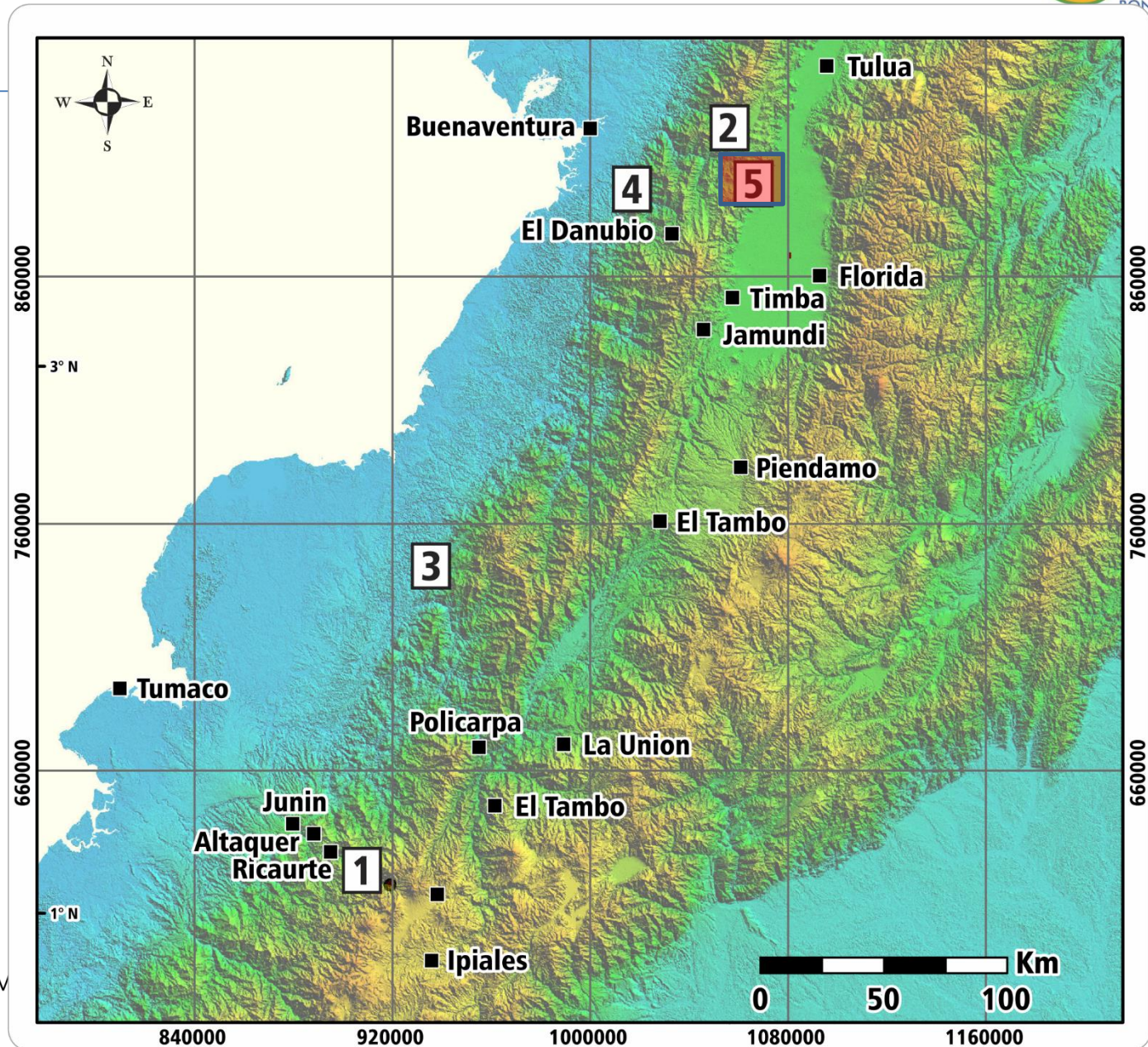




# SECCIONES ESTRATIGRAFICAS DE REFERENCIA



CONDA  
mbia  
2014



COLOMBIA:  
The perfect env

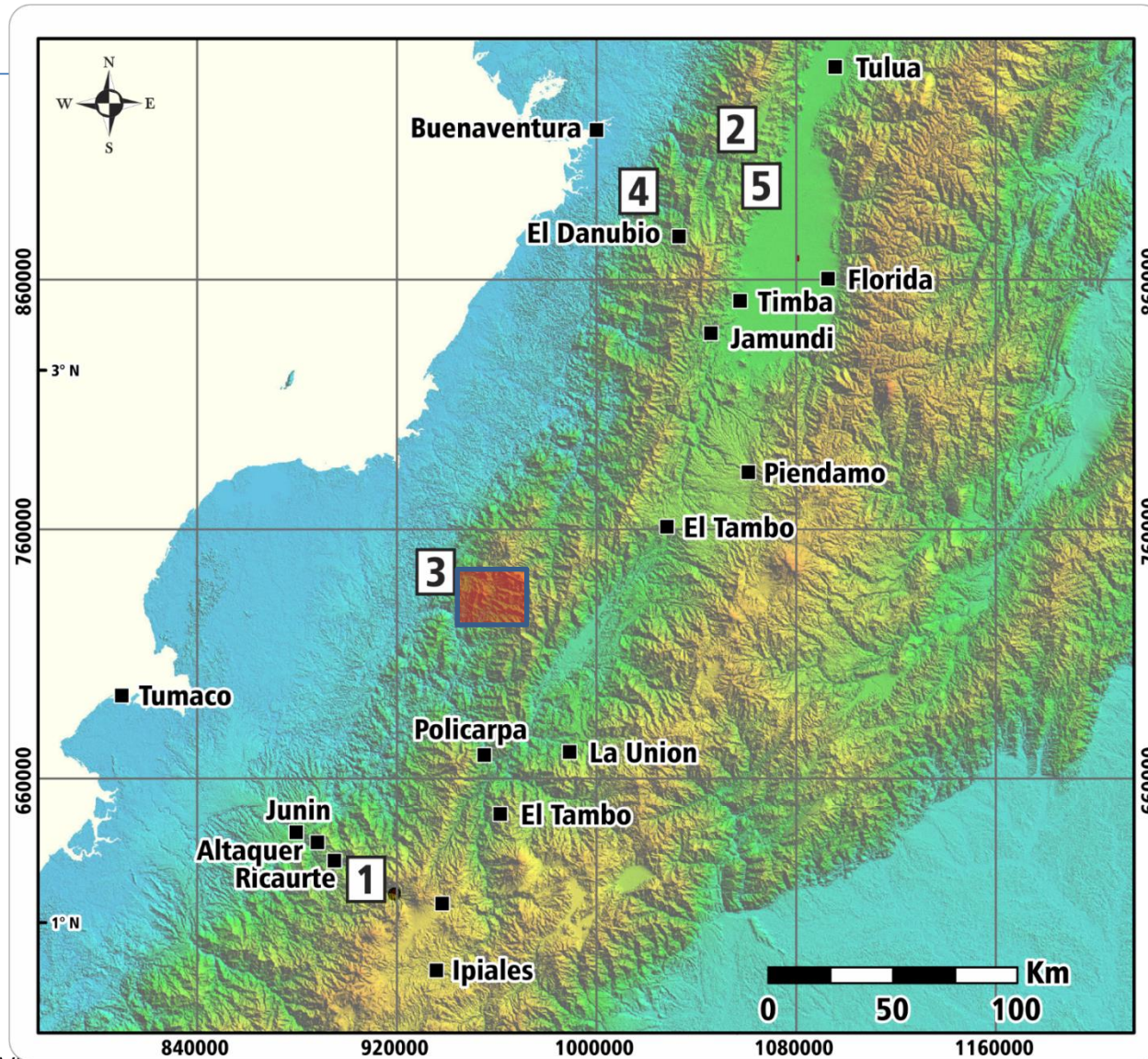




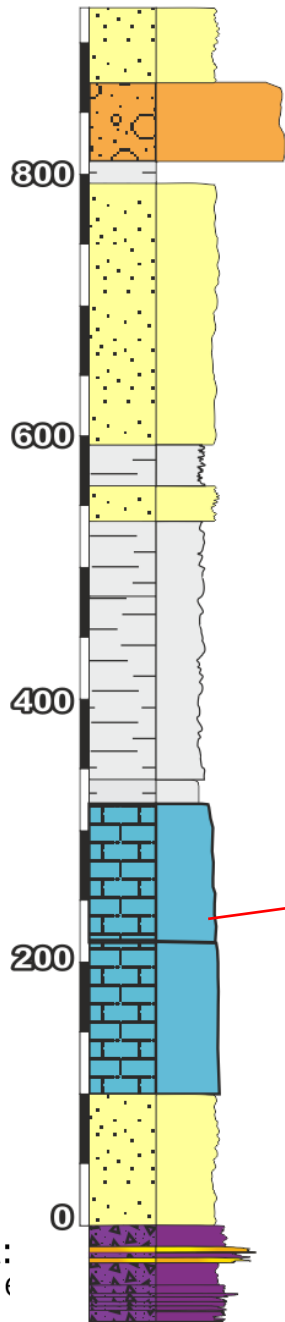




# SECCIONES ESTRATIGRÁFICAS DE REFERENCIA

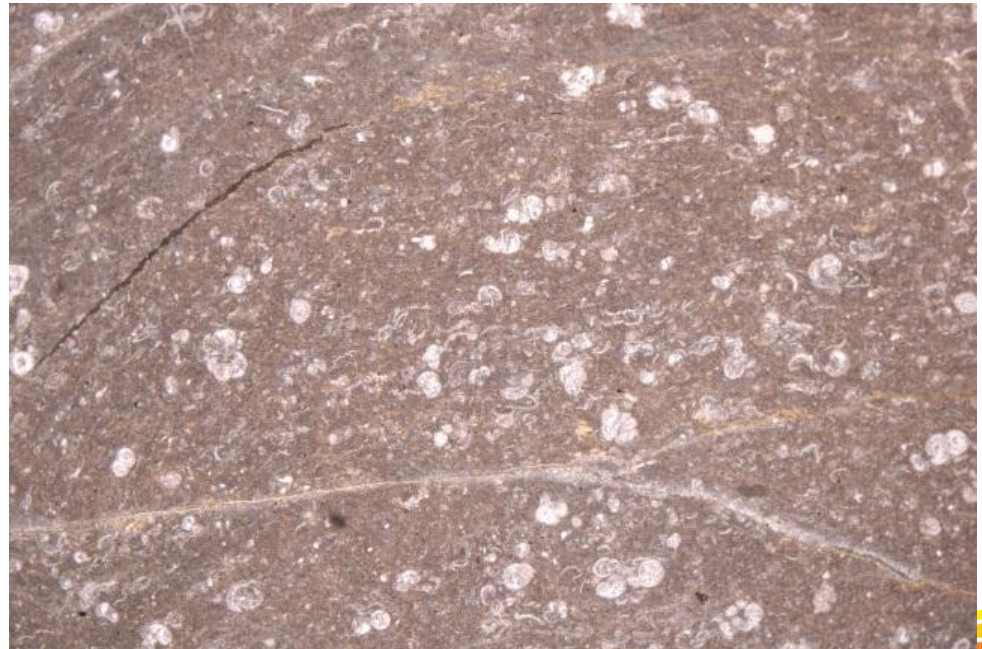






## COLUMNA RÍO NAPI

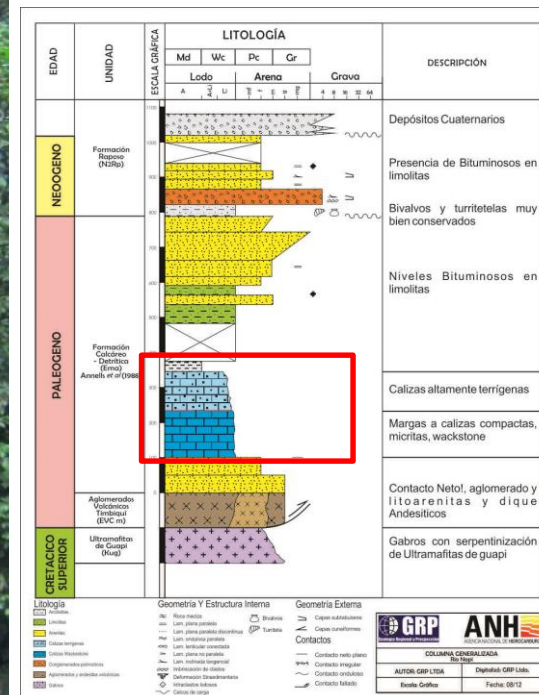
Eoceno temprano a Eoceno medio







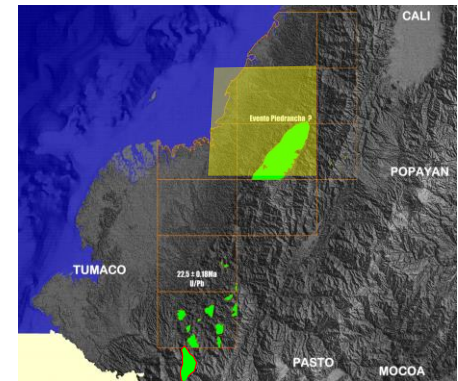
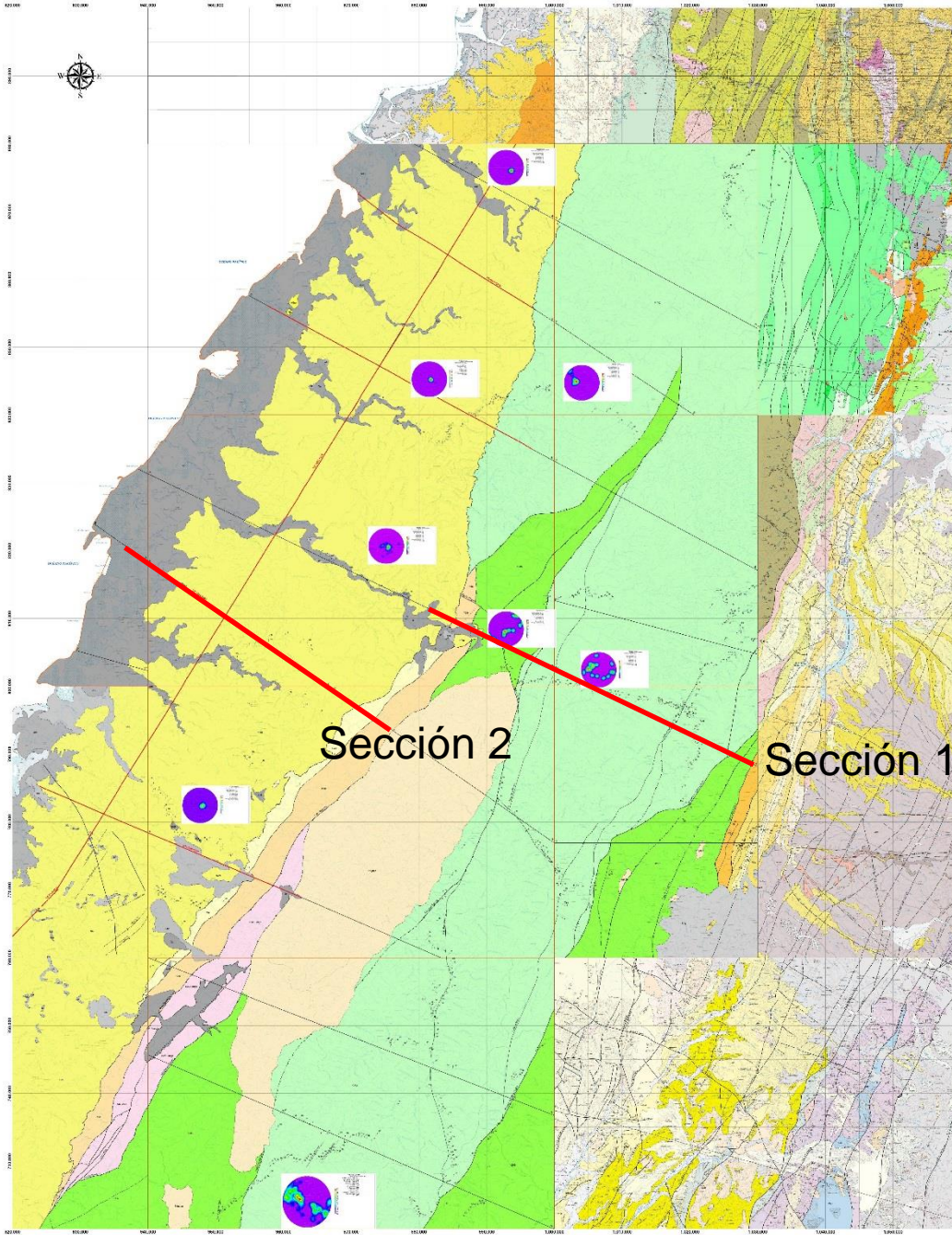
# Calizas (mudstone – wackestone) Unidad Calcárea detrítica (Annells, *et al.* 1988)





# Formación Calcáreo - Detrítica, Annells, 1988, río Telembí





## Cartografía Geológica

**COLOMB**
  
 The perfe



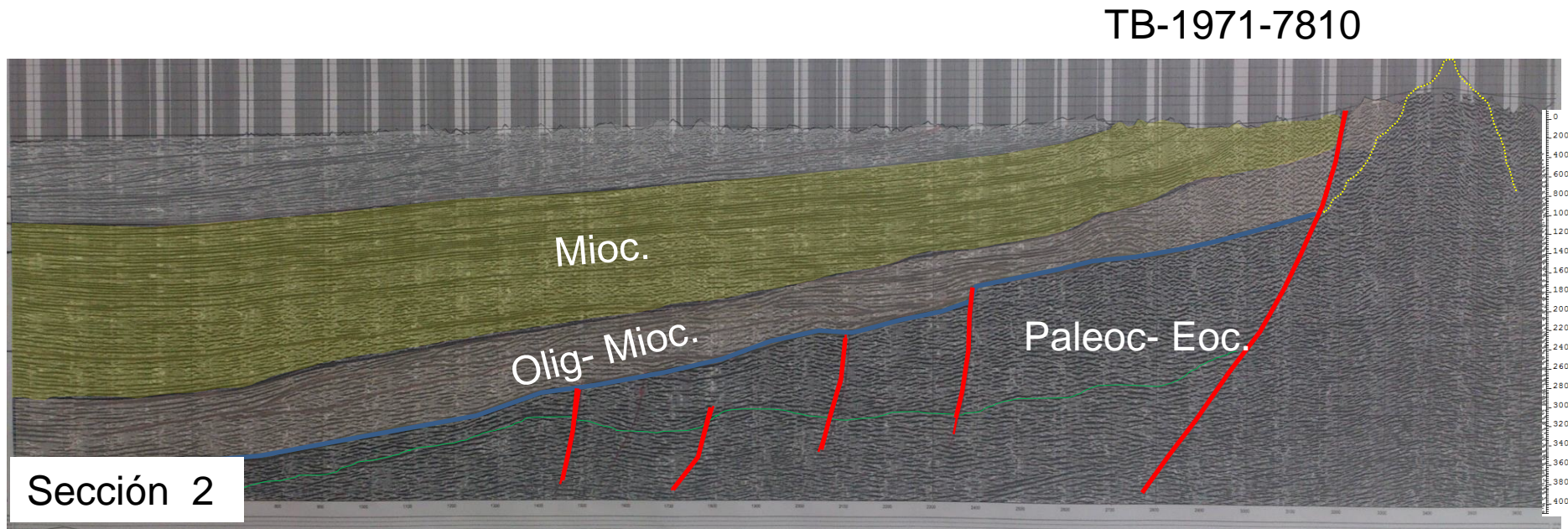
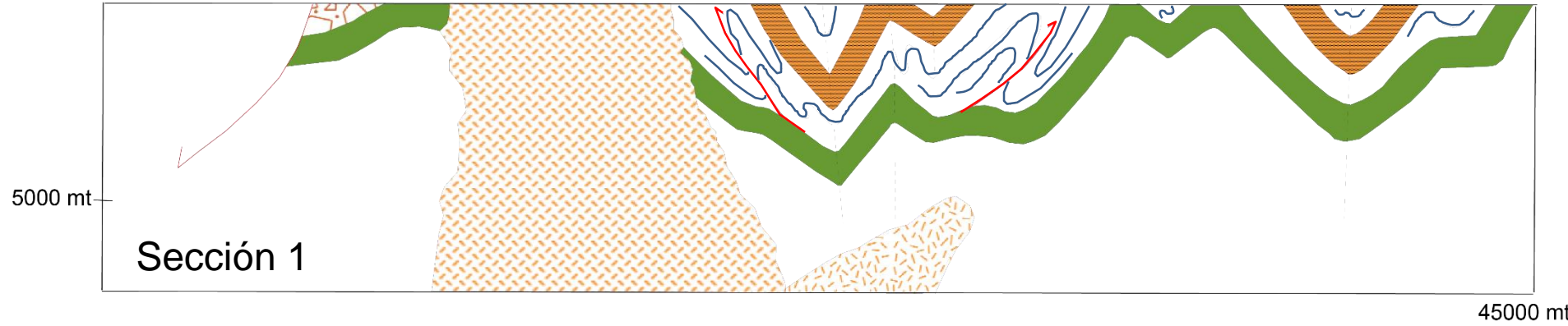
**Empalmes Mapa Geológico Tumaco N**
  
 Cartografía Servicio Geológico

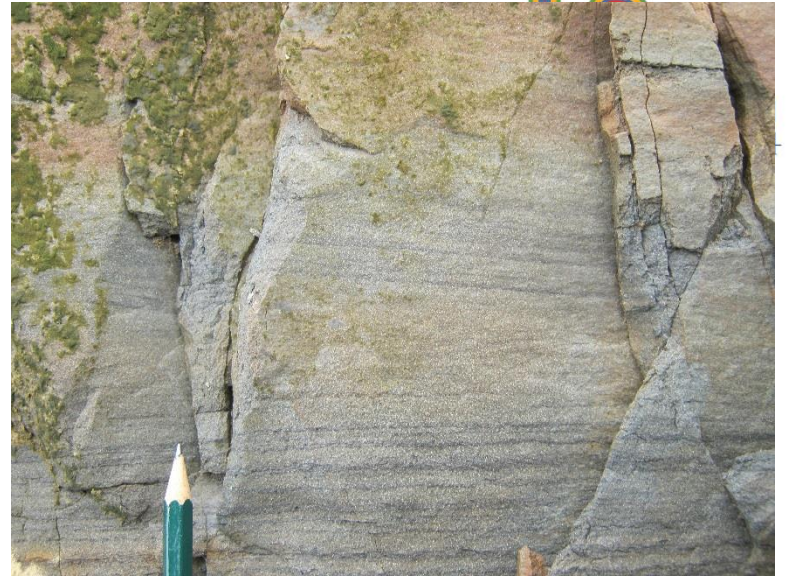


**CONVENCIONES**

— Límite Simétrico	— Falda Inversa	— Pliegues Geológicos	— Contactos Geológicos
— Rumbos y Buzamientos	— Falda Inversa Simétrica	— Anticlinal	— Contacto Definido
— Foliación	— Falda de Rurco	— Sinclinal	— Contacto Inferido
— Fallas Geológicas	— Falda De Inflex	— Corte Geológico	— Contacto Discordante
— Falda Inversa	— Falda Cuabeta		
— Falda Inversa Inversa	— Falda Inflexa		

# SECUENCIAS DEL CRETÁCICO CORDILLERA OCCIDENTAL





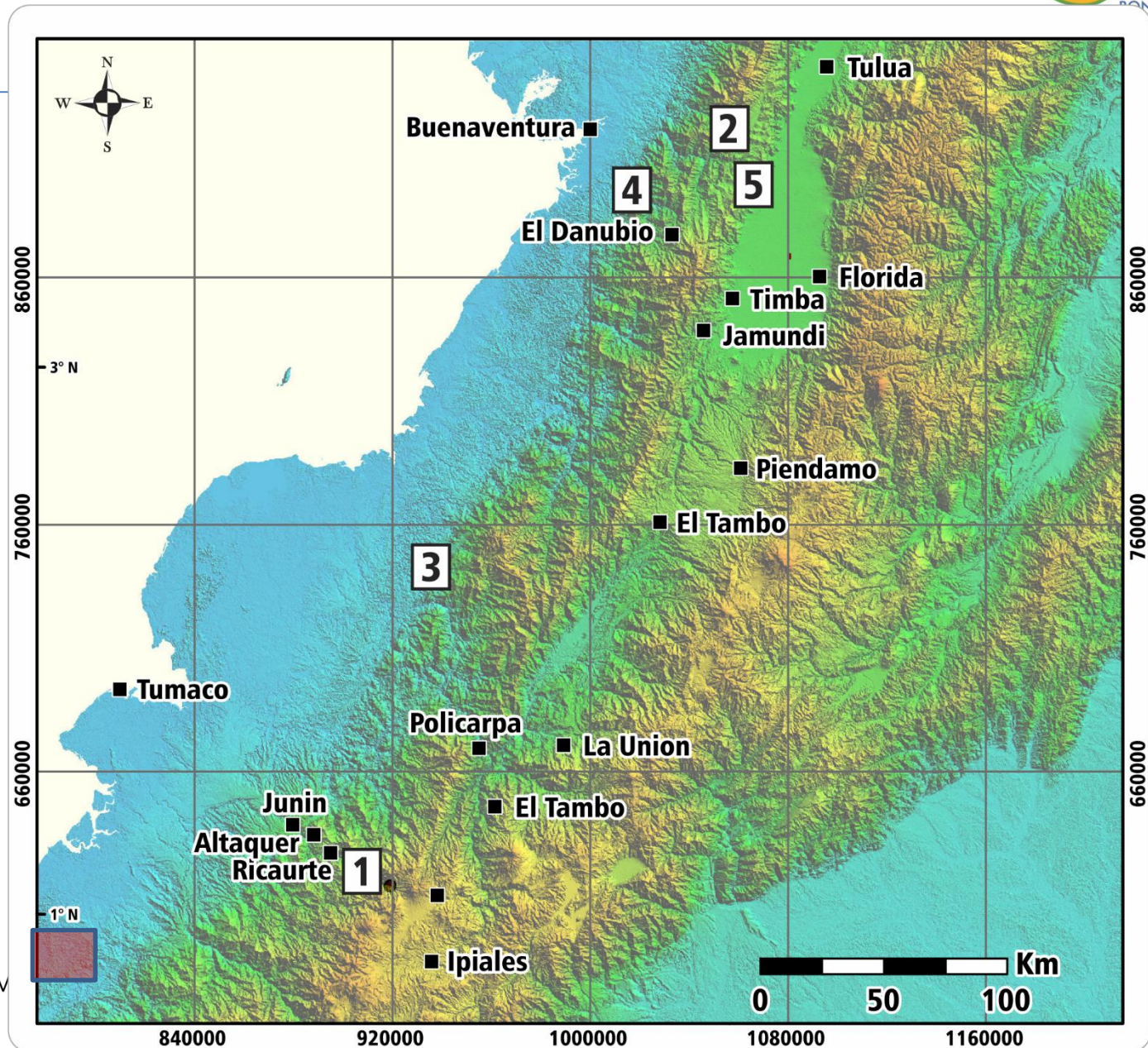




# SECCIONES ESTRATIGRAFICAS DE REFERENCIA



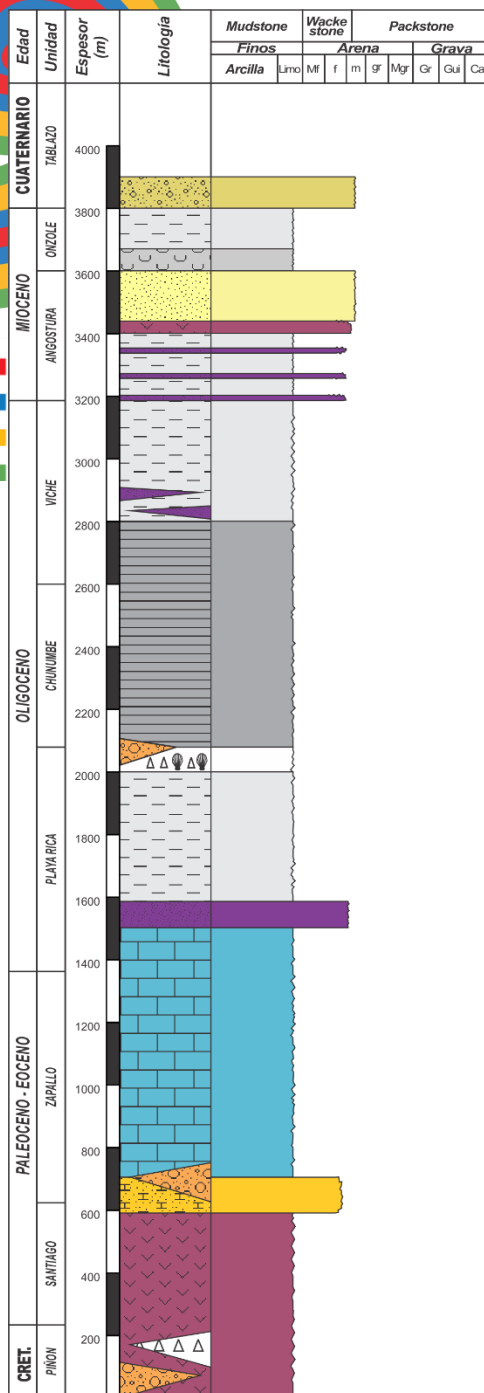
CONDA  
mbia  
2014



COLOMBIA:  
The perfect env



# Columna generalizada cuenca Esmeraldas -Borbón



**COSTERO** Areniscas y conglomerados marinos.

**NERITICO** Arcillas endurecidas, ricas en foraminíferos. En la base presenta intercalaciones de ceniza arenosa.

**SUBLITORAL** Arenisca grasera, en la base presenta conglomerados guijarros de material volcánico.

**NERITICO** Arcilla gris - verdosa, dura maciza, rica en foraminíferos, con intercalaciones menos abundantes de arenisca tobacea.

**MARINO DE AGUA SOMERA** Arcilla maciza de color gris o grisverdoso, tobacea con radiolarios.

**COSTERO** Lutita orgánica de color verde o gris oscuro con abundante microfauna e intercalaciones de arenisca; hacia la base se presentan conglomerados y brechas con conchas.

**NERITICO** Lutita orgánica de color verde o gris oscuro con abundante microfauna e intercalaciones de arenisca; hacia la base se presentan conglomerados y brechas con conchas.

**COSTERO** Caliza de color gris crema en la base presenta conglomerado basal y arenisca calcarea.

**VOLCANICO** Rocas piroclásticas con intercalaciones de lavas porfíricas basálticas y doleríticas, conglomerados y brechas.



**Ciclo Clástico - Carbonático**



**Ciclo plataforma externa**



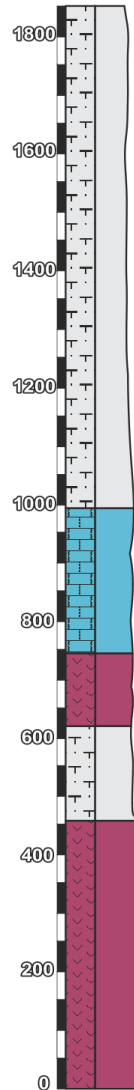
**Ciclo Volcano – sedimentario bimodal**



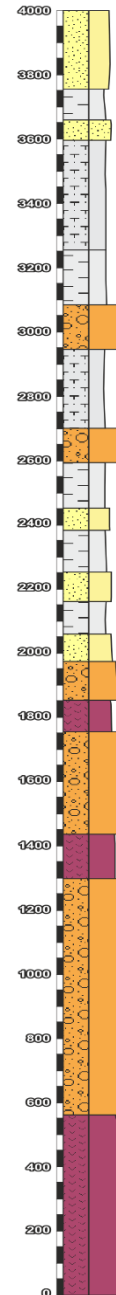


# COLUMNA REFERENCIA CUENCA ATRATO

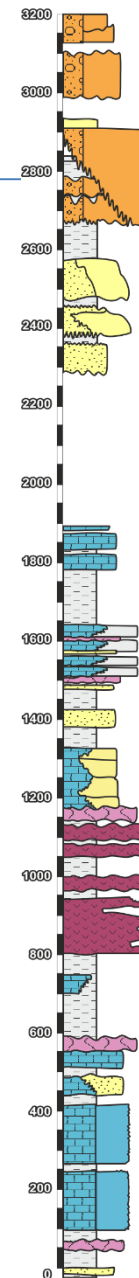
## RIO SALAQUI (Haffer 1967)



## RIO MURRI (Haffer 1967)



## DUNIA, 2000



COLOMBIA:  
The perfect environment

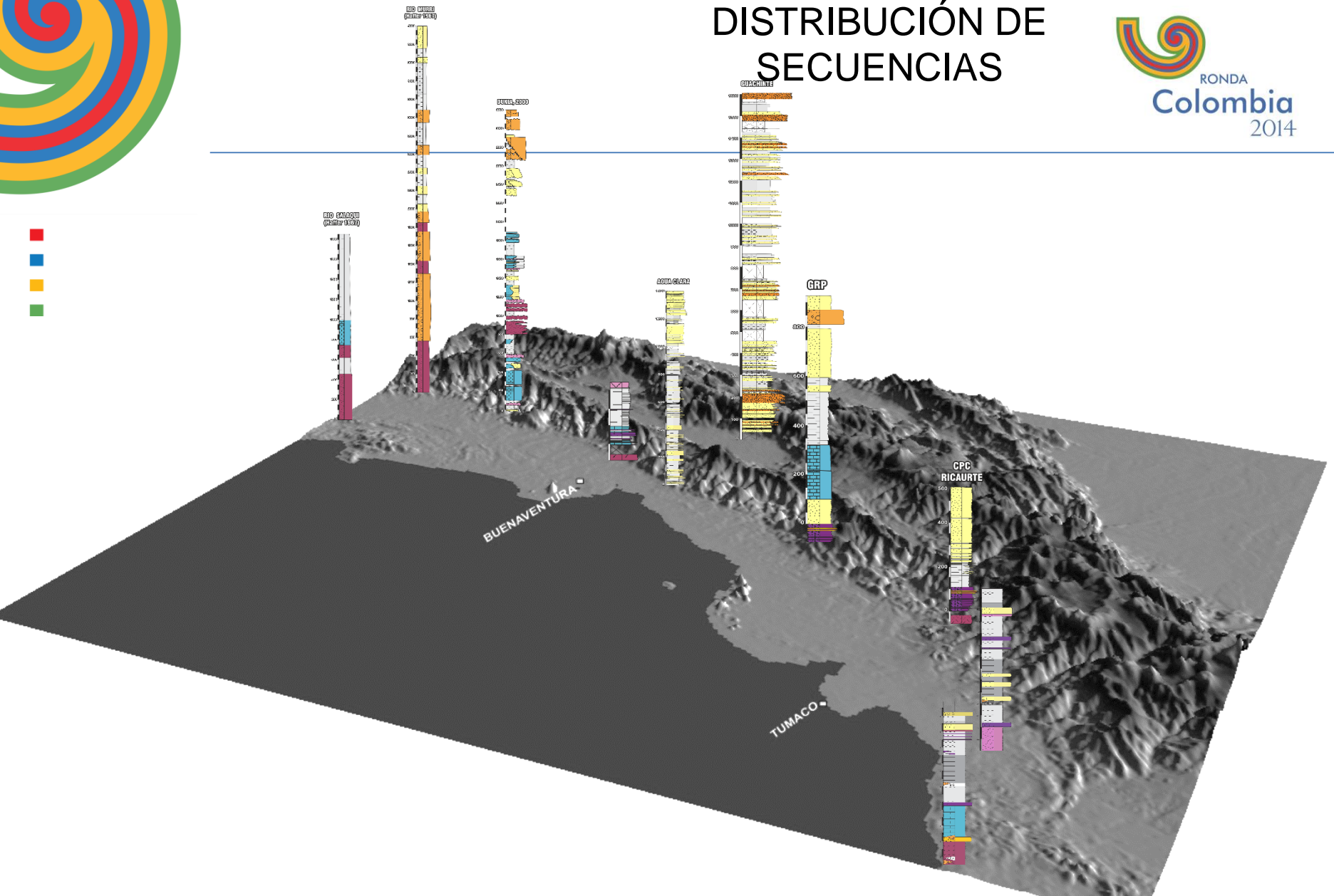




# DISTRIBUCIÓN DE SECUENCIAS

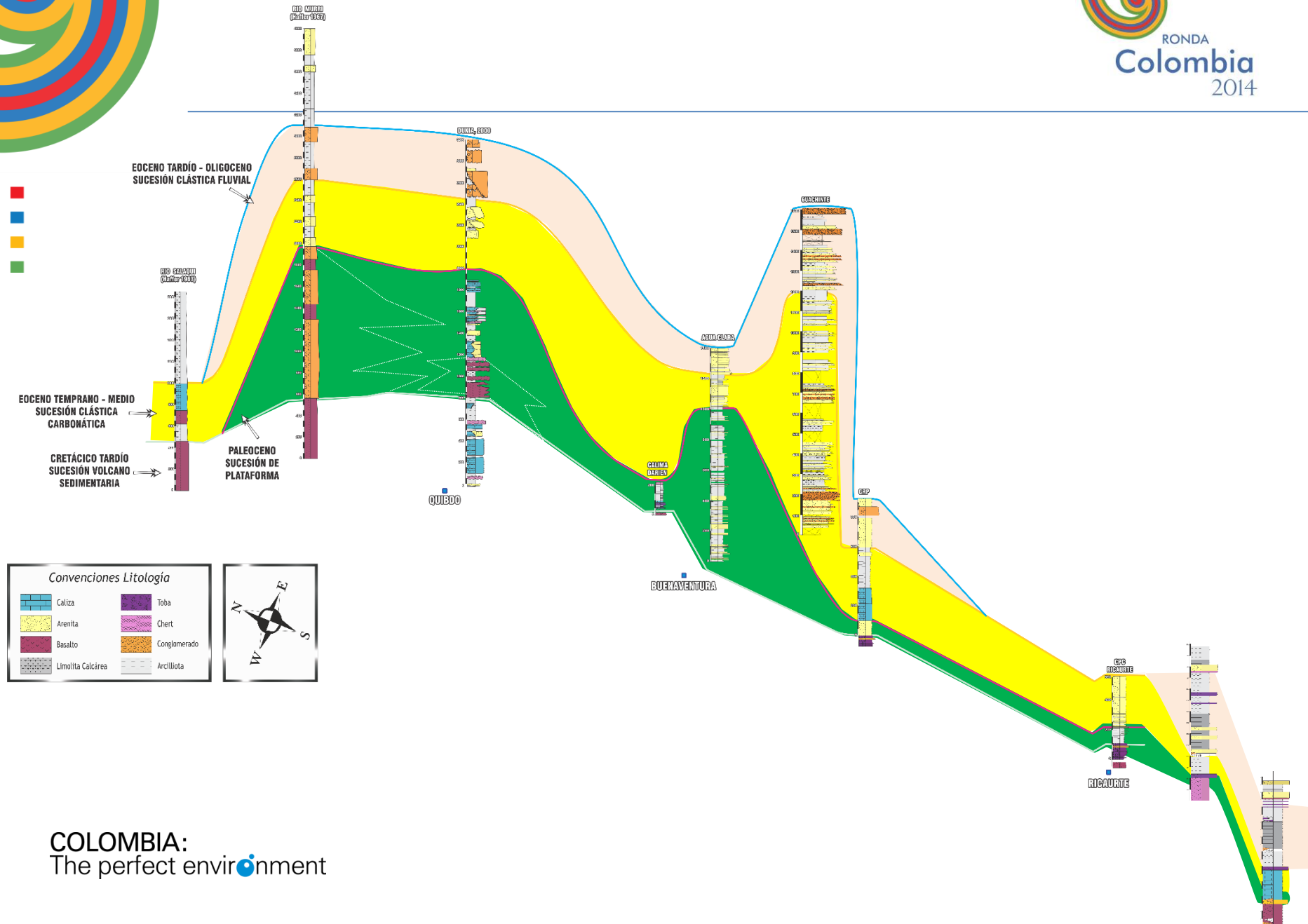


# DISTRIBUCIÓN DE SECUENCIAS





# DISTRIBUCIÓN DE SECUENCIAS





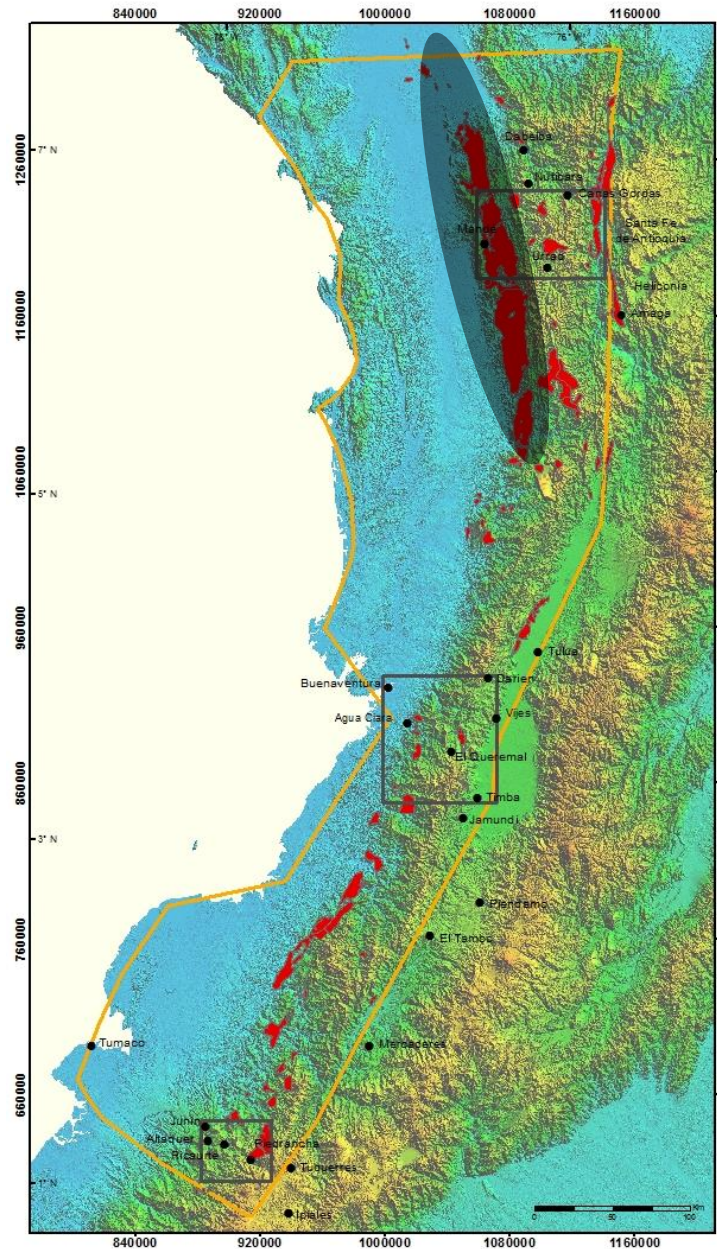
# DISTRIBUCIÓN DE CUERPOS MAGMÁTICOS



Paleoceno - Eoceno

■ ■ ■ ■  
DISTRIBUCIÓN DE  
CUERPOS MAGMÁTICOS  
CENOZOICOS

Oligoceno - Mioceno





## GRANITOIDES DE SUBPLACADO

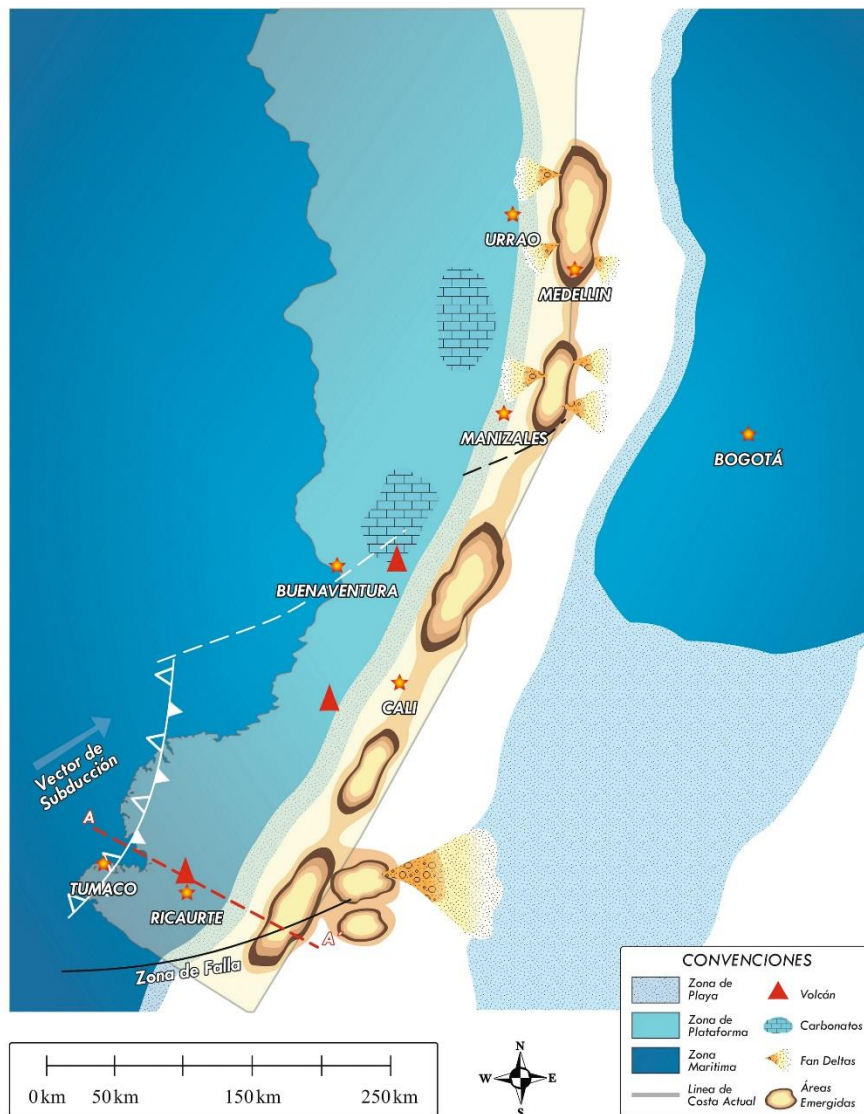




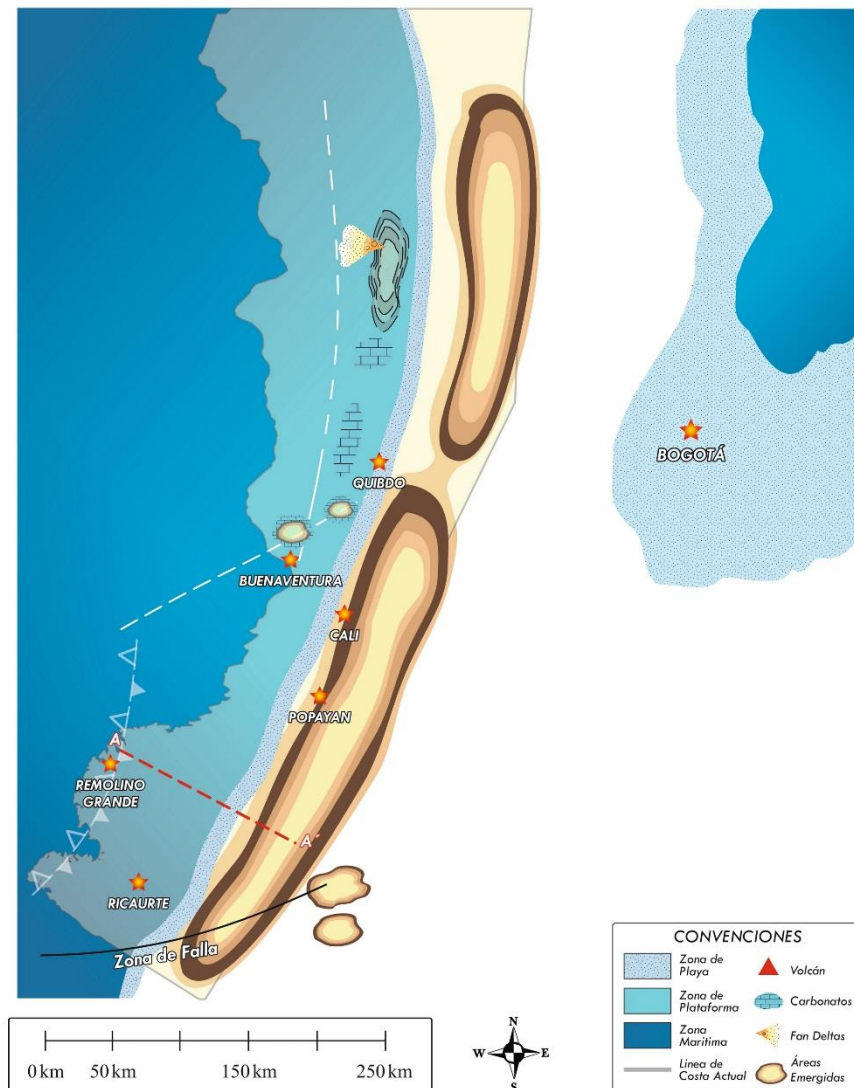
# MAPAS PALEOGEOGRÁFICOS



### CRETÁCICO TARDÍO



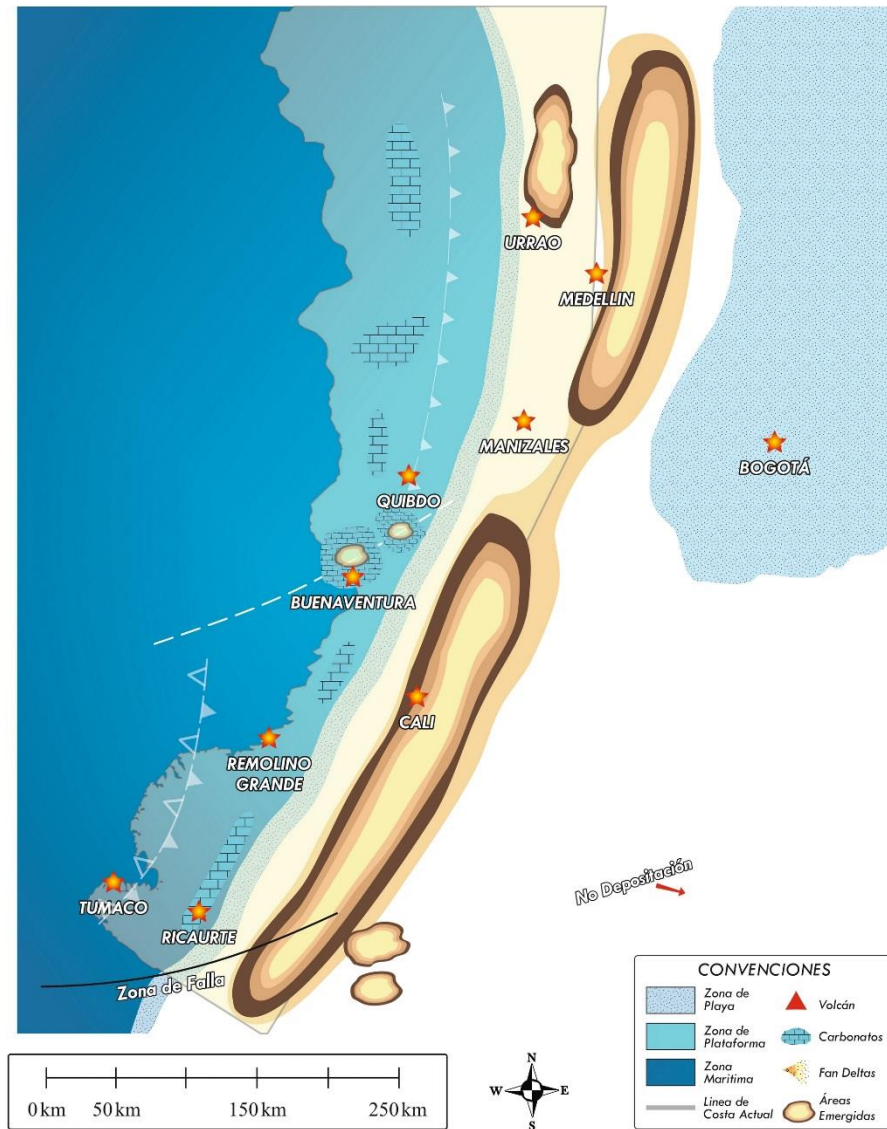
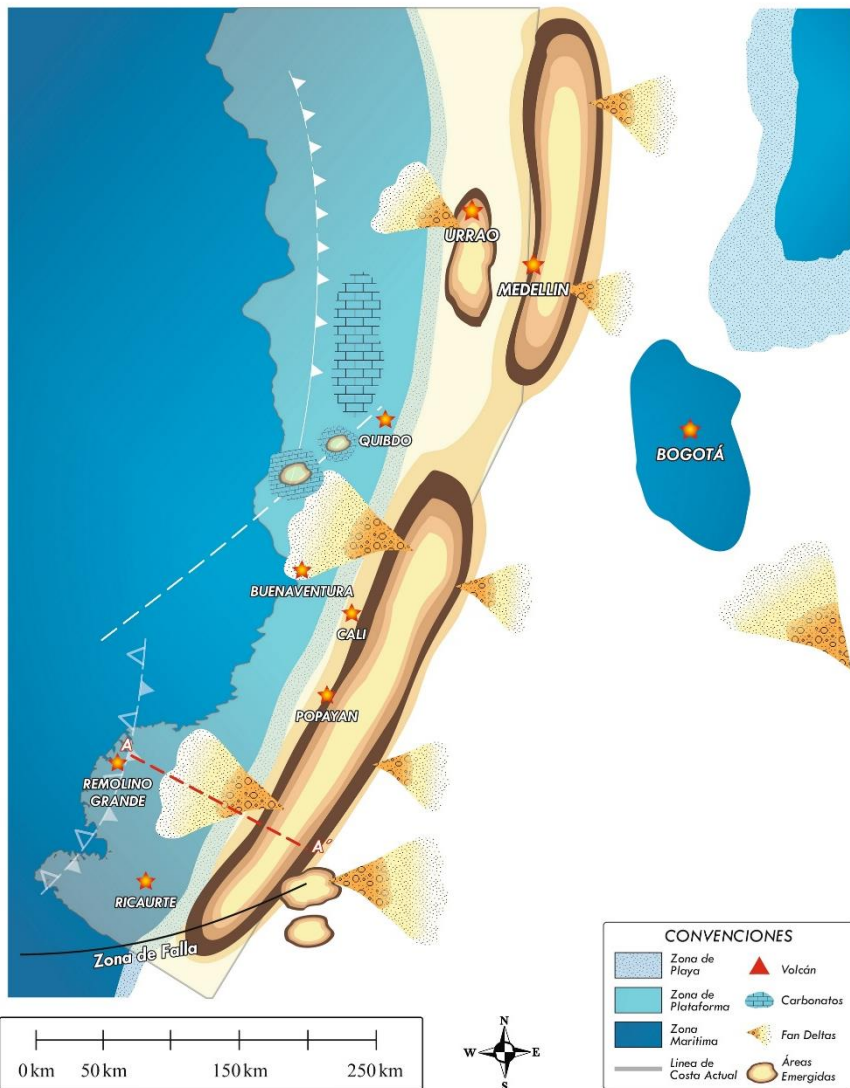
### PALEOCENO TEMPRANO





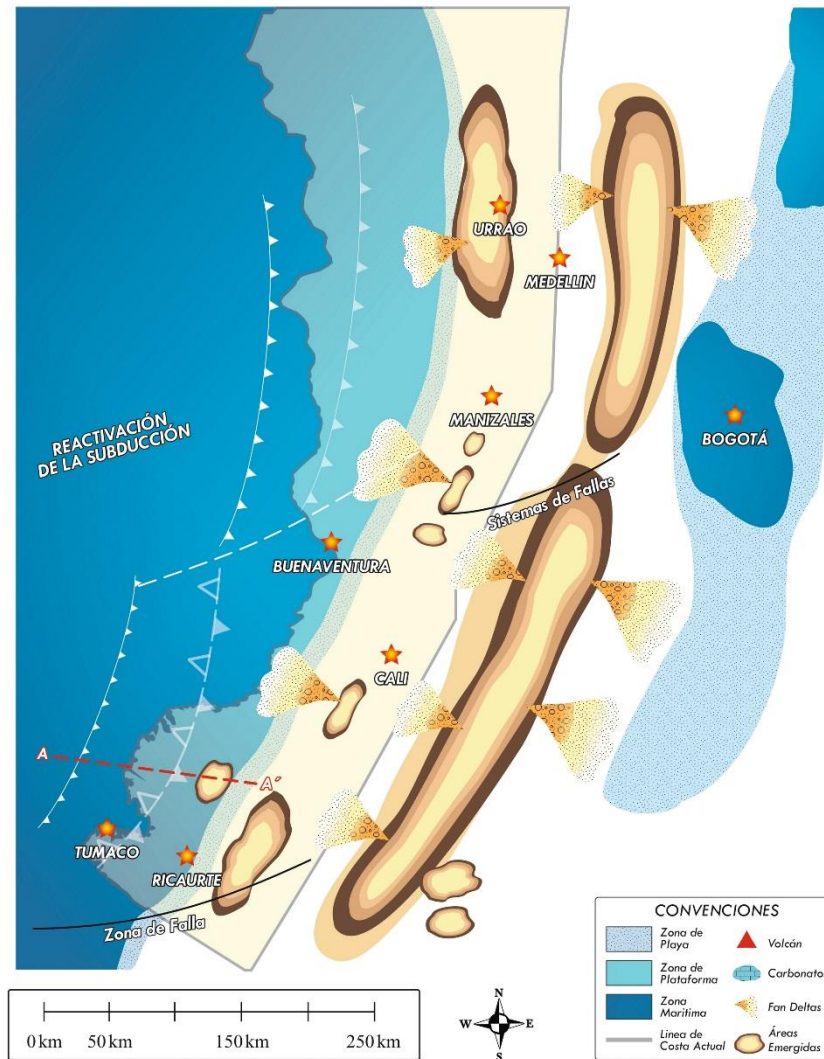
## PALEOCENO TARDÍO - EOCENO TEMPRANO

## EOCENO MEDIO



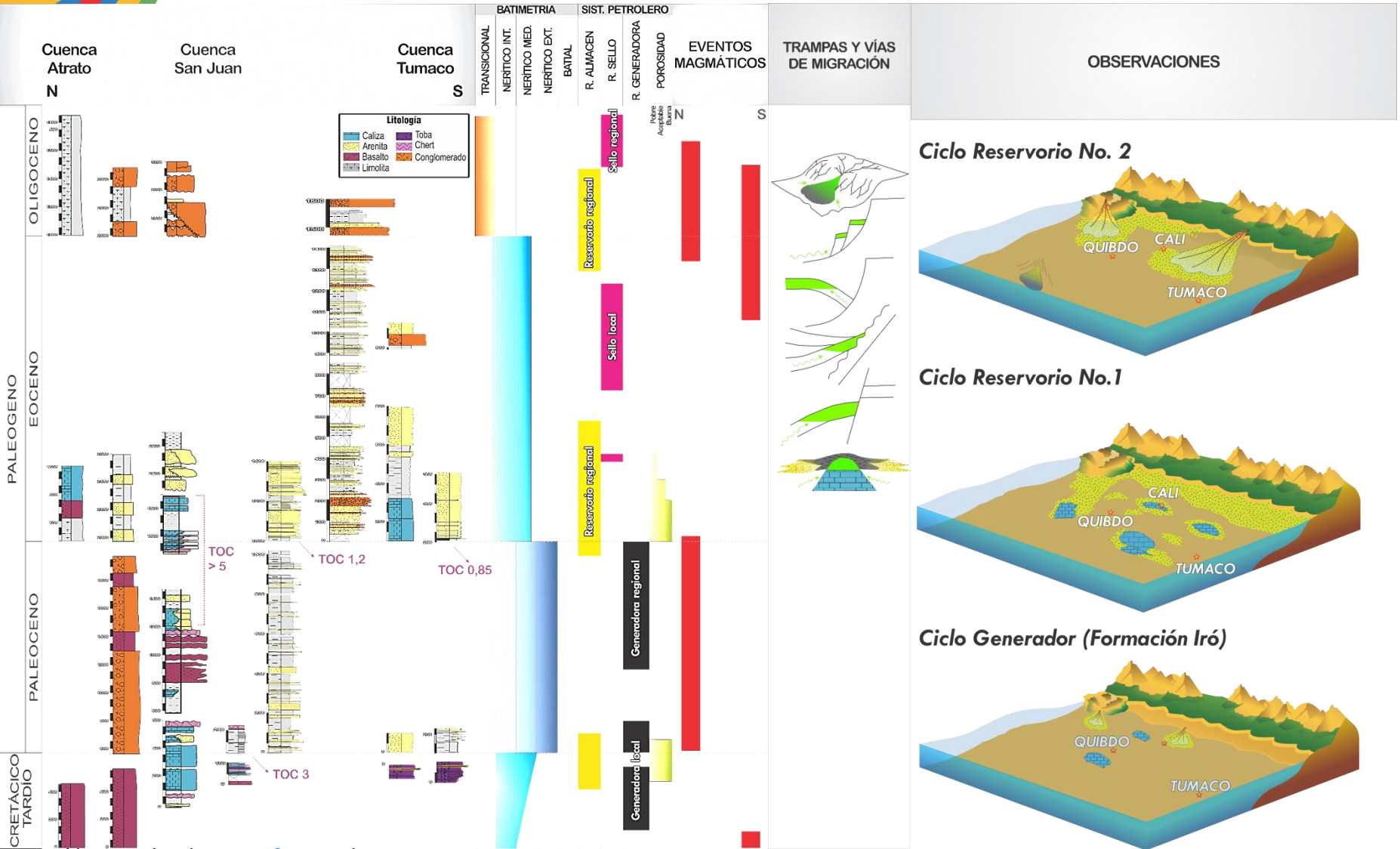


## EOCENO TARDÍO - OLIGOCENO





# CARTA DE EXPLORACIÓN

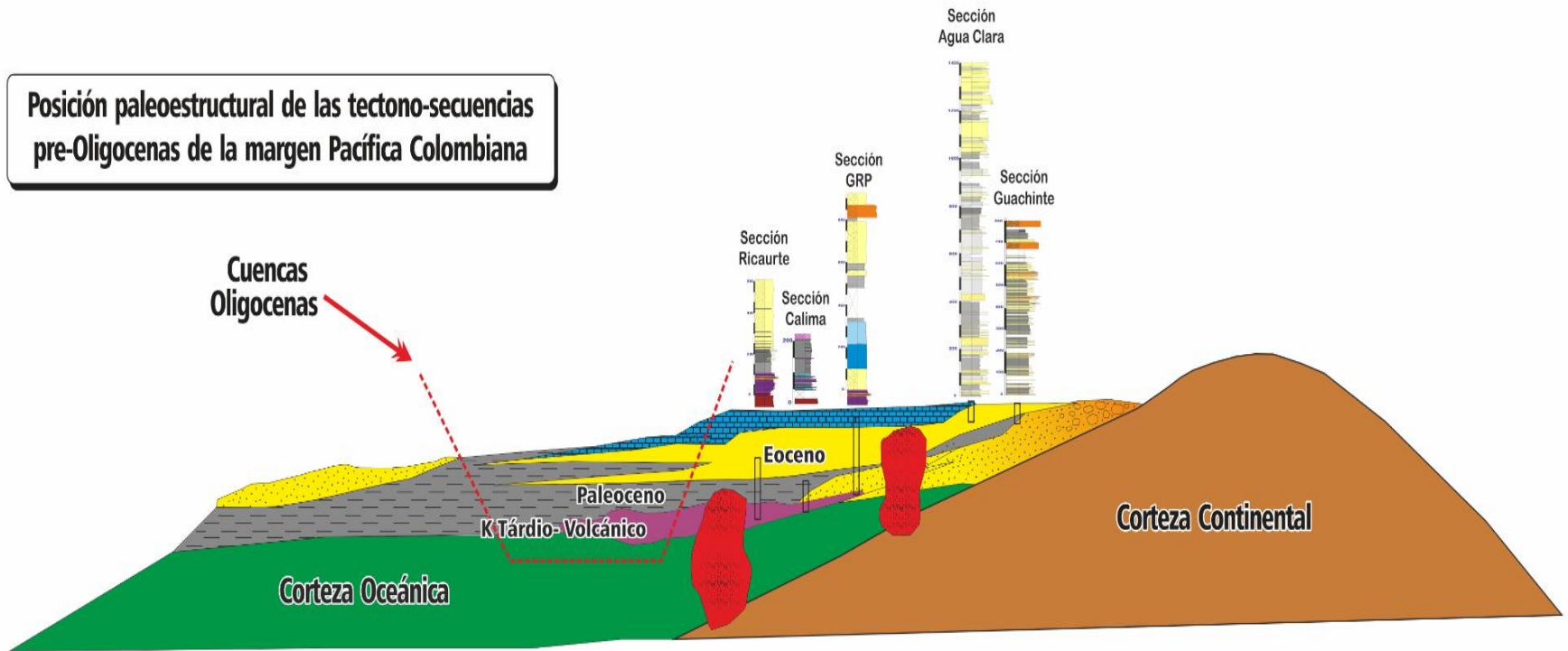


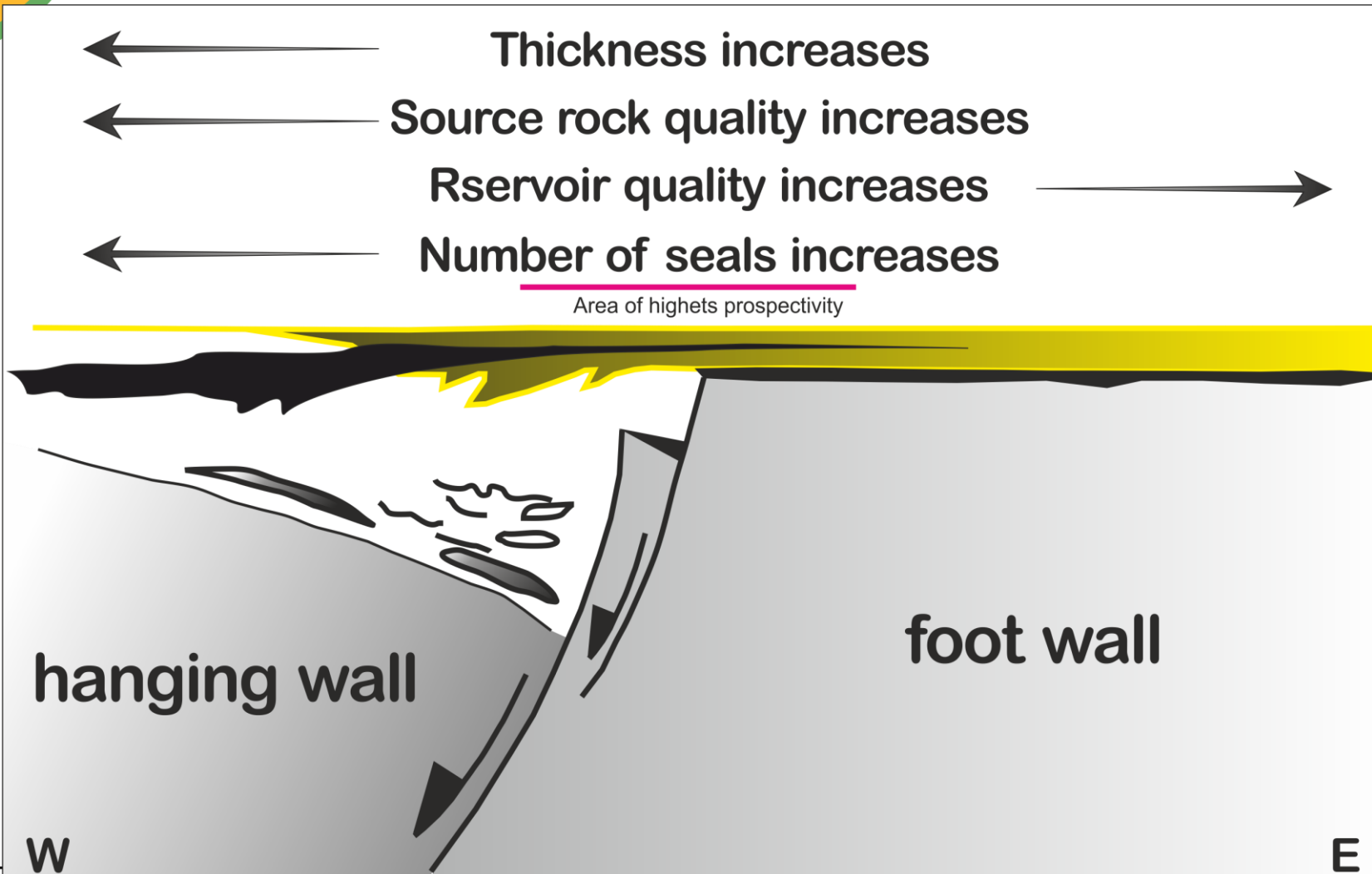
The perfect environment



# RESUMEN

Posición paleoestructural de las tectono-secuencias pre-Oligocenas de la margen Pacífica Colombiana

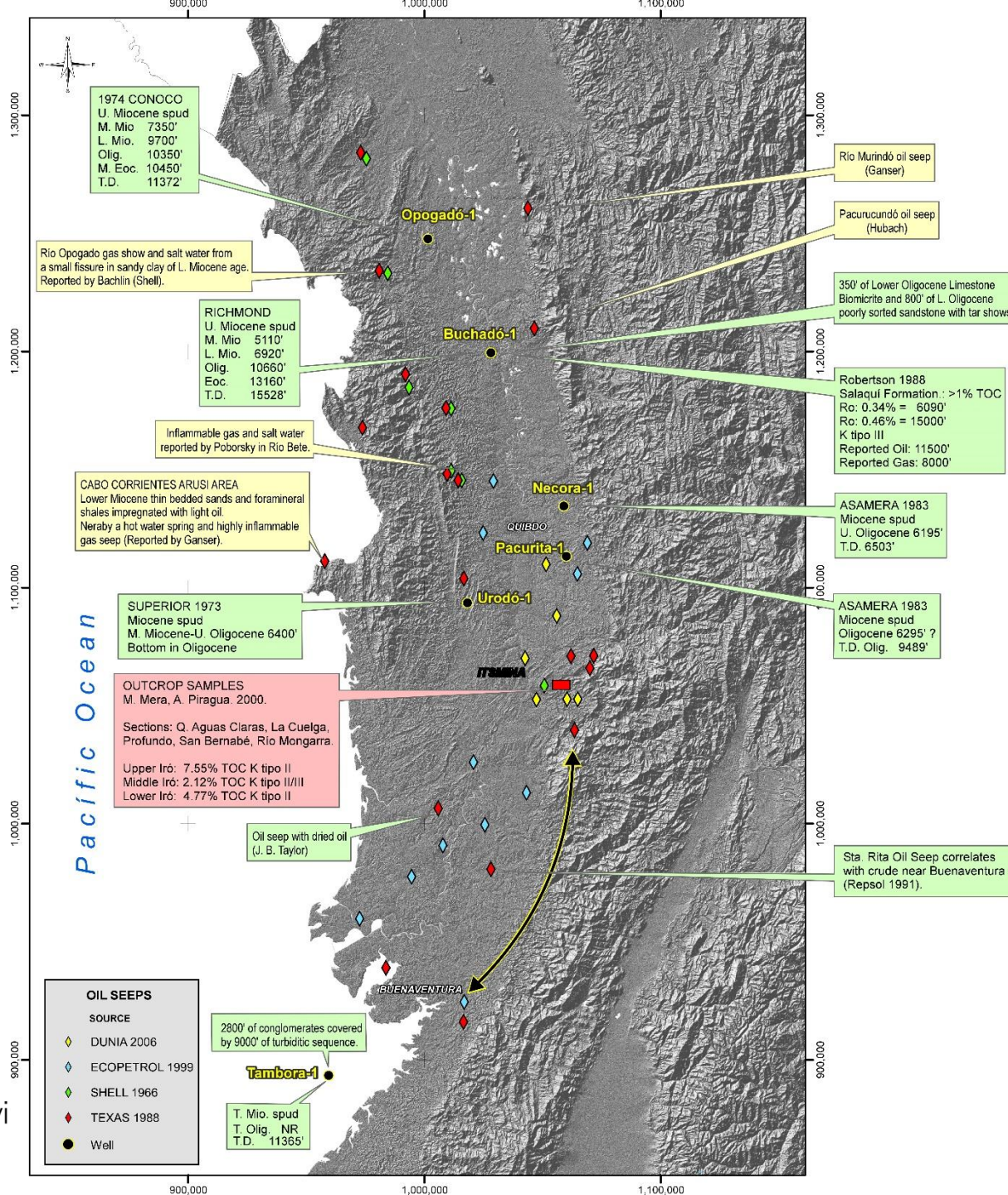






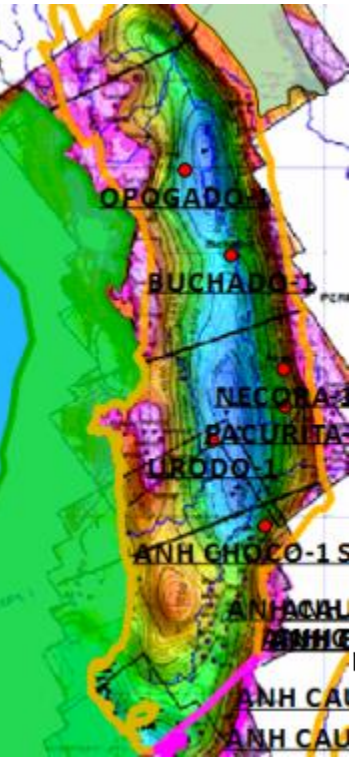
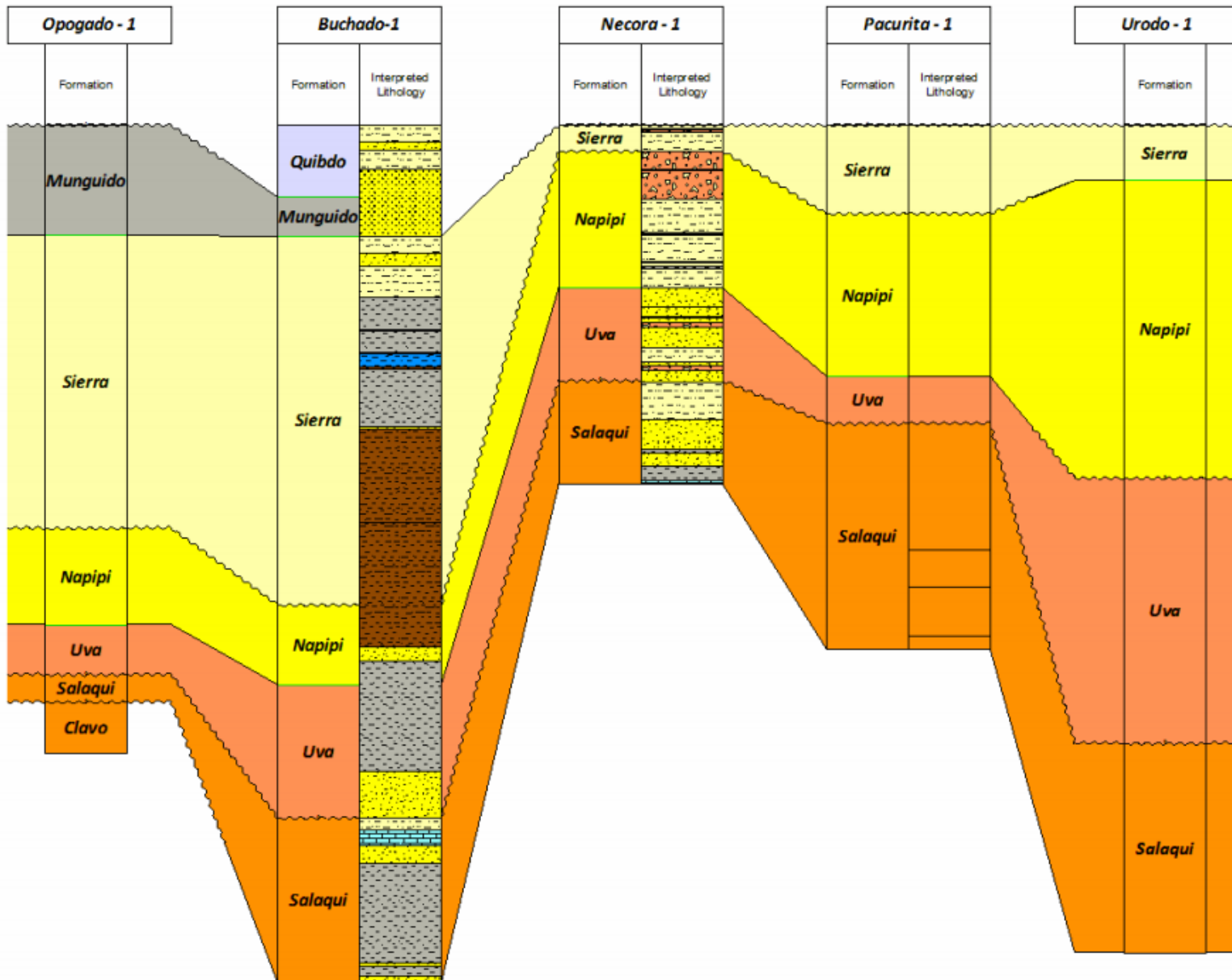


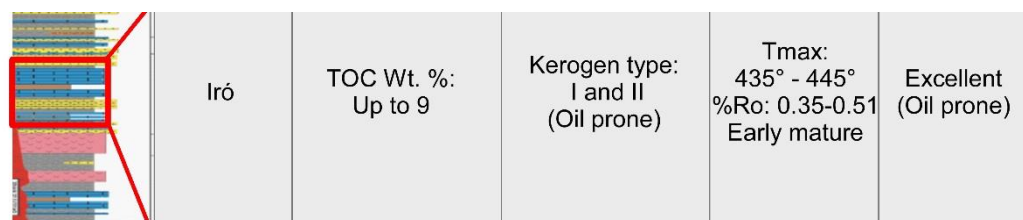
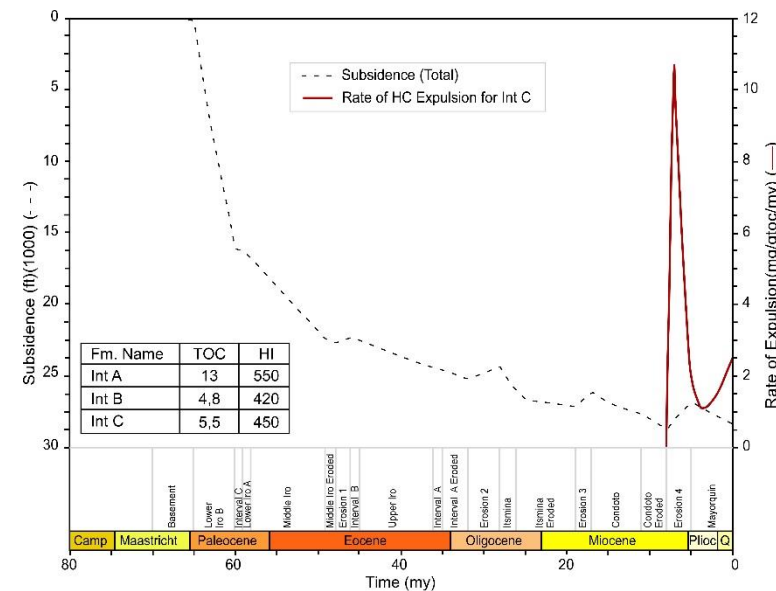
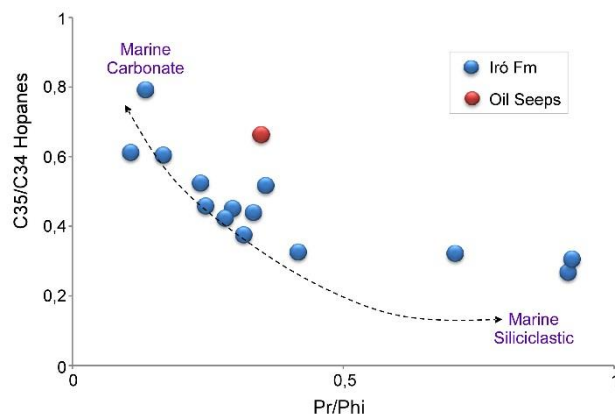
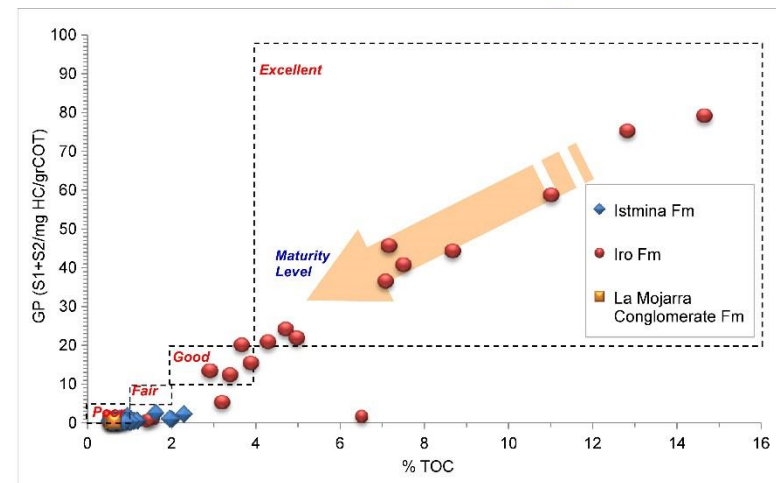
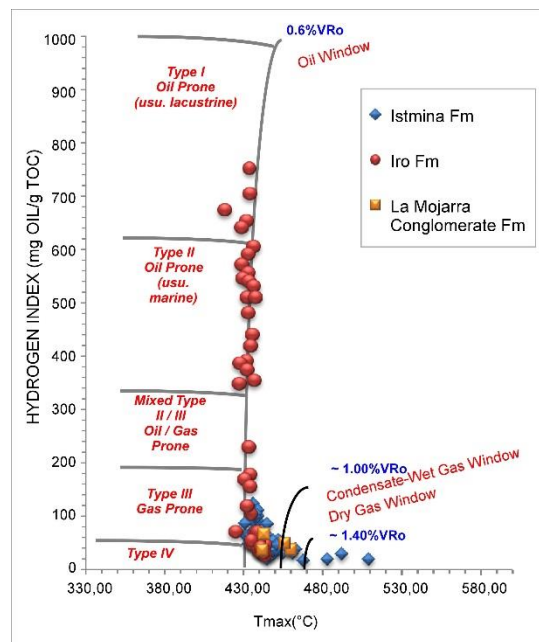
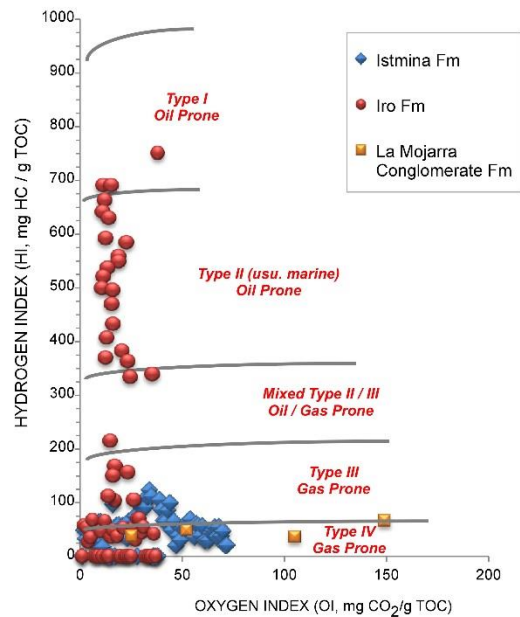
# GEOQUIMICA DE LA FORMACIÓN IRO





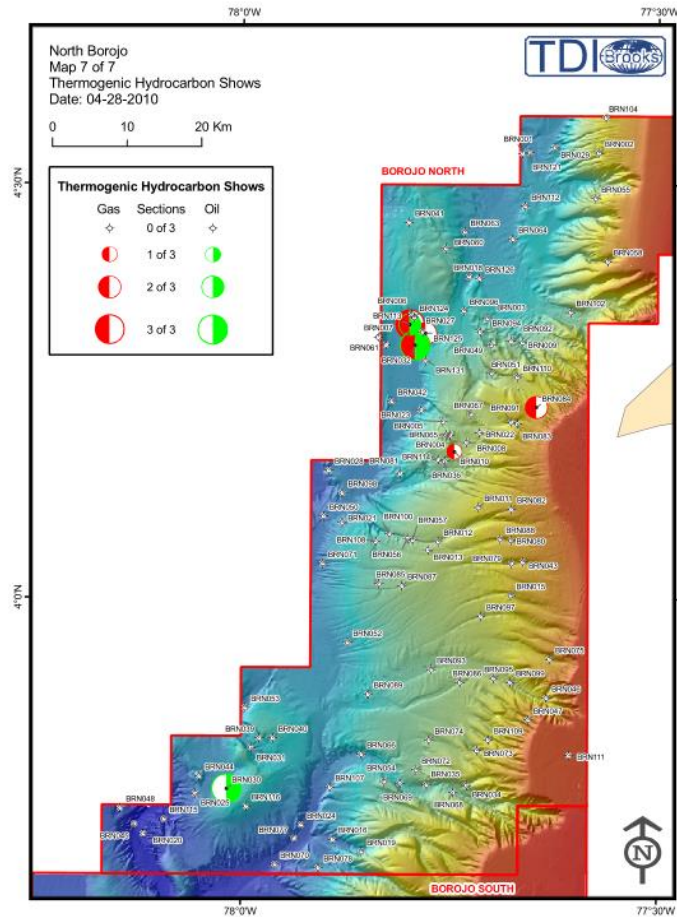
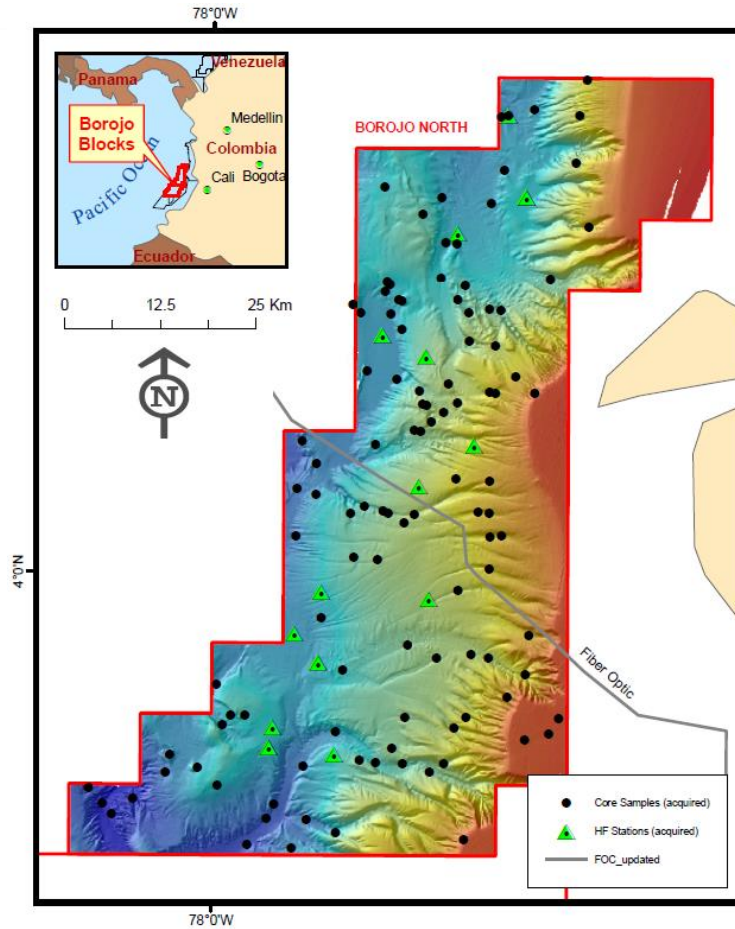
# CORRELACIÓN REGIONAL







# PISTON CORE – BLOQUE BOROJO



**Oil Information Library System**

9748 Whithorn Drive Tel: (281) 856-9333  
 Houston, Texas 77095 Fax: (281) 856-2987  
 info@geomarkresearch.com  
 www.RFDbase.com

**GEOCHEMICAL SUMMARY SHEET**

Country: **Colombia** Depth (ft): **15**  
 Basin: Age:  
 Field: Formation:  
 Well: **BRN032**

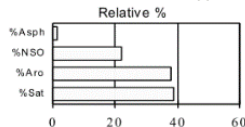
30-Apr-10  
 Sample ID: **CORI0390**  
 LAT: 4.30574667  
 LONG: -77.79228333

**BULK PROPERTIES**

API Gravity: % S: ppm V:  
 %< C15: ppm Ni:

C15 + Composition

% Sat: **39.0**  
 % Aro: **37.8**  
 % NSO: **22.0**  
 % AspH: **1.2**  
 Sat/Aro= **1.03**  
 n-Paraffin/Naphthene= **0.44**



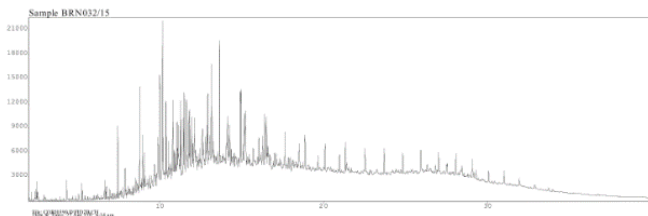
**Stable Carbon Isotope Composition**

δ per mil PDB  
 C15+ Saturate: **-25.40**  
 C15+ Aromatic: **-25.05**  
 Canonical Variable: **-3.00**

Miscellaneous: TSF = 2,129,500; EOM = 820 ppm

**WHOLE CRUDE GAS CHROMATOGRAPHY**

Pr/Ph=  
 Pr/n-C17=  
 Ph/n-C18=  
 n-C27/n-C17=  
 CPI=



**COMPARACIÓN  
 ACEITE EXTRAIDO DE  
 P.C. BLOQUE BOROJO  
 Y  
 ACEITES DE LA  
 CUENCA ANCÓN**

**Oil Information Library System**

9748 Whithorn Drive Tel: (281) 856-9333  
 Houston, Texas 77095 Fax: (281) 856-2987  
 info@geomarkresearch.com  
 www.RFDbase.com

**GEOCHEMICAL SUMMARY SHEET**

Country: **Ecuador** Depth (ft): **2000**  
 Basin: **Santa Elena** Age: **Eocene**  
 Field: **Ancon** Formation: **Atlanta**  
 Well:

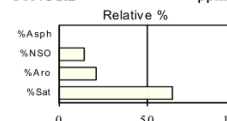
30-Apr-10  
 Sample ID: **EC0119**  
 LAT: -2.31097  
 LONG: -80.80789

**BULK PROPERTIES**

API Gravity: **25.3** % S: **0.05** ppm V: **4.0**  
 %< C15: **31.2** ppm Ni: **7.0**

C15 + Composition

% Sat: **64.6**  
 % Aro: **21.3**  
 % NSO: **14.1**  
 % AspH: **0.0**  
 Sat/Aro= **3.03**  
 n-Paraffin/Naphthene= **0.14**



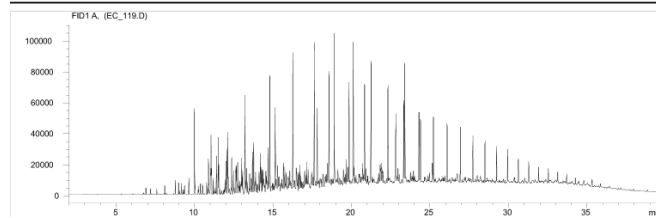
Miscellaneous:

**Stable Carbon Isotope Composition**

δ per mil PDB  
 C15+ Saturate: **-22.00**  
 C15+ Aromatic: **-21.01**  
 Canonical Variable: **-2.63**

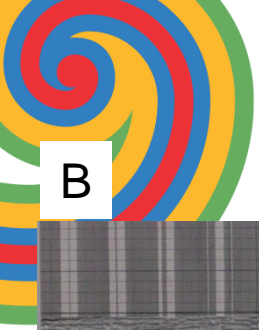
**WHOLE CRUDE GAS CHROMATOGRAPHY**

Pr/Ph= **1.88**  
 Pr/n-C17= **1.45**  
 Ph/n-C18= **0.90**  
 n-C27/n-C17= **0.24**  
 CPI= **1.113**





# GEOMETRÍA Y DISTRIBUCIÓN

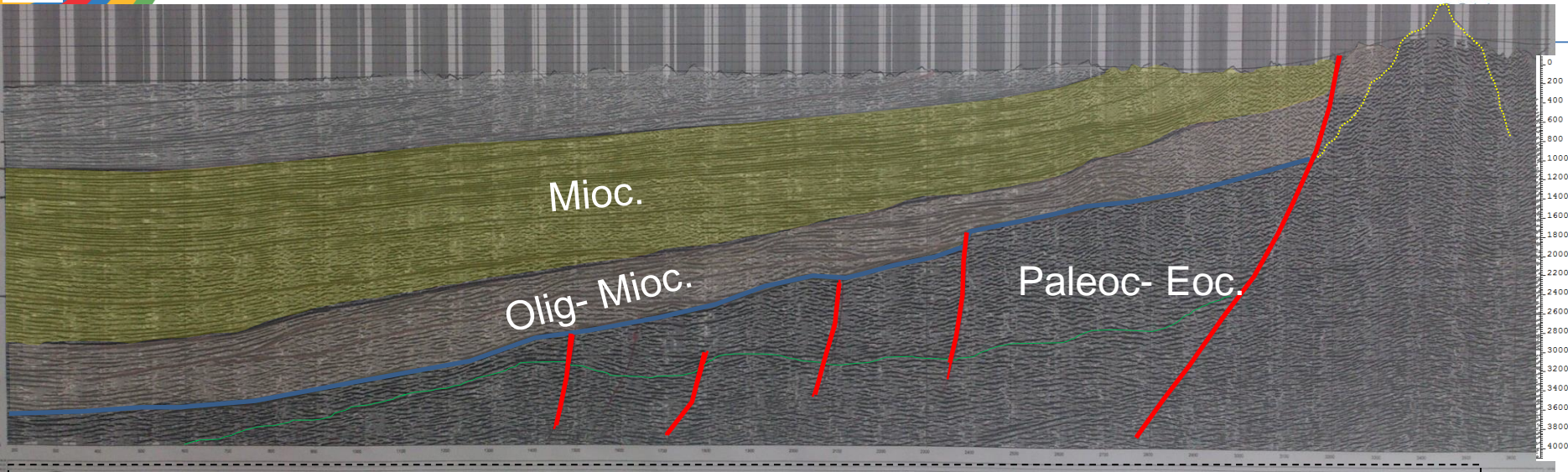


B

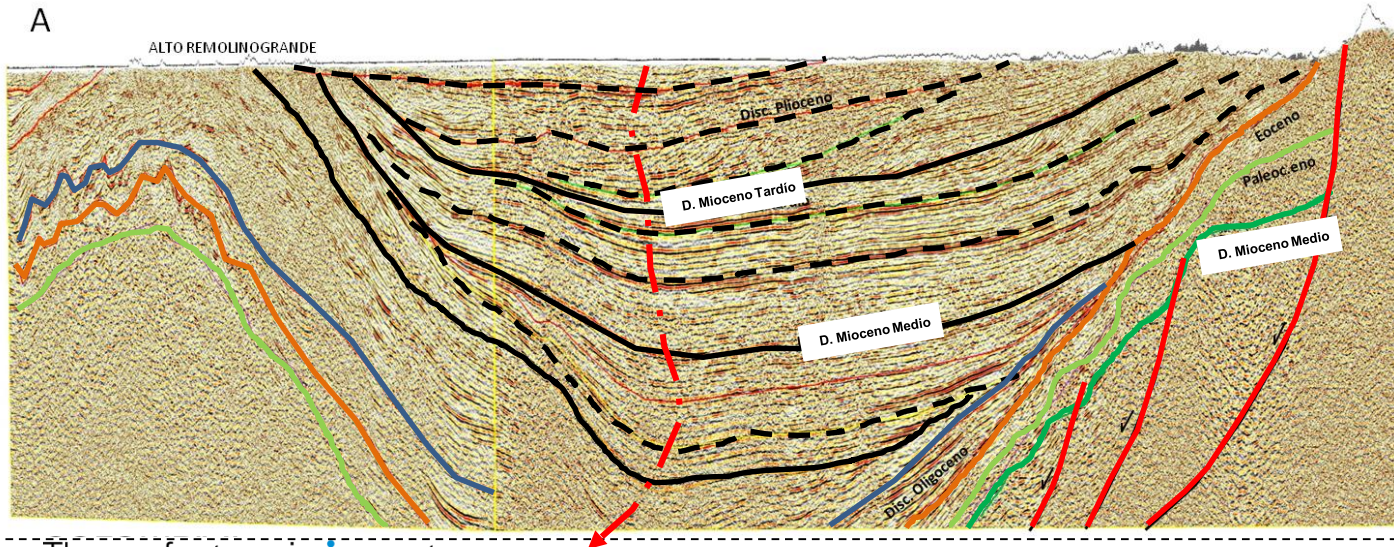
TB-1971-7810



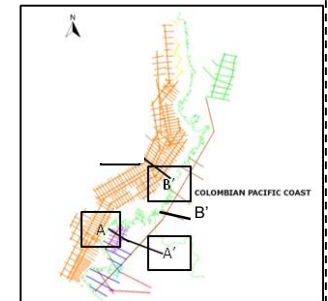
B'



A



A'



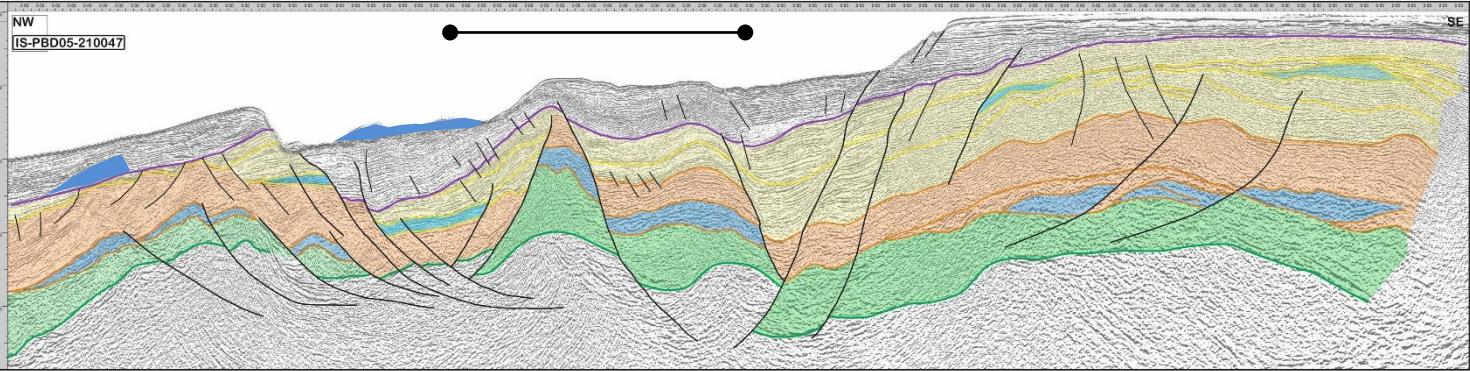
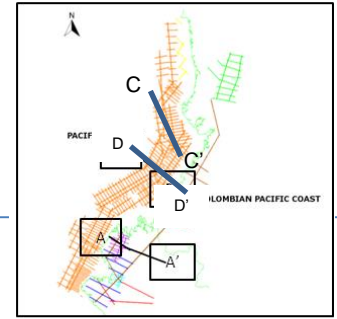
10 km

The perfect environment



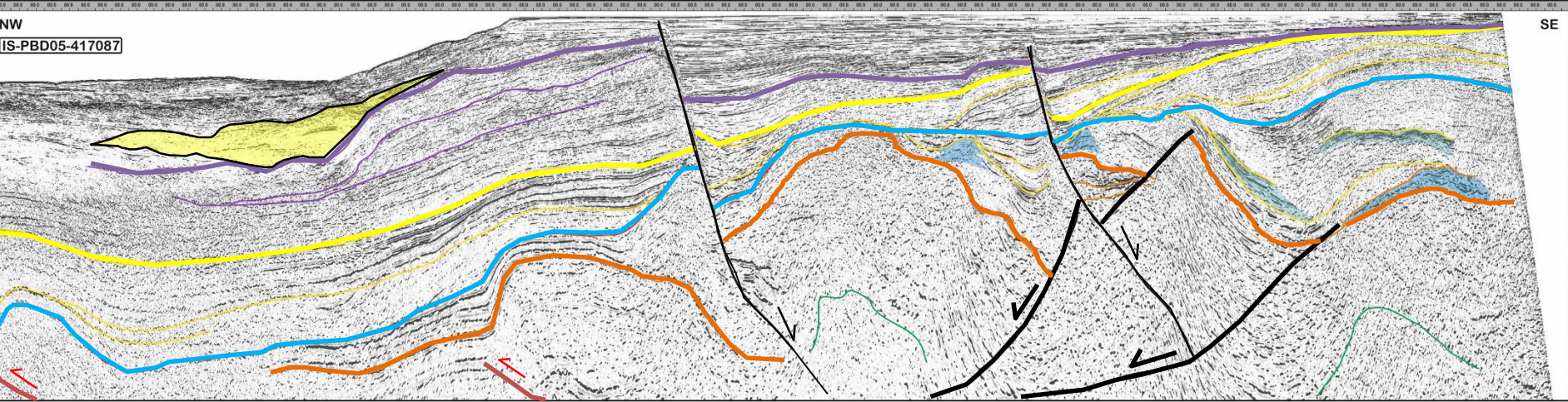
D

D'



C

C'

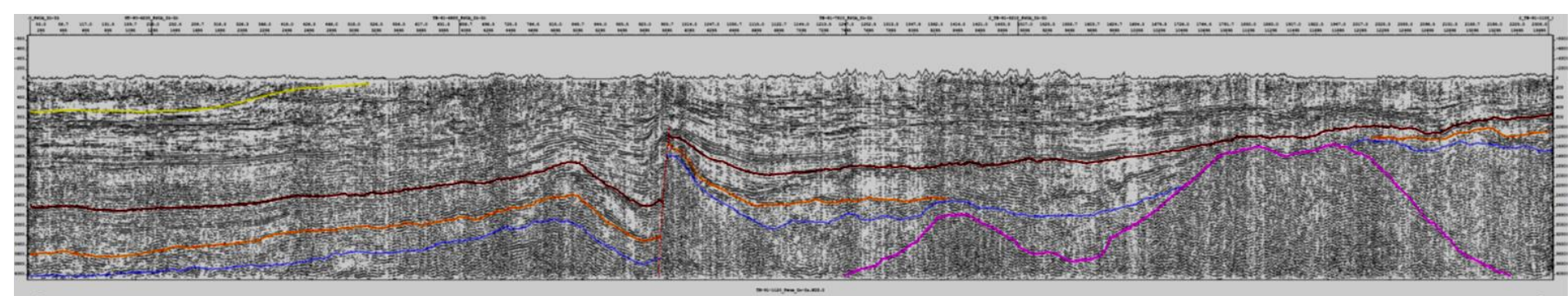
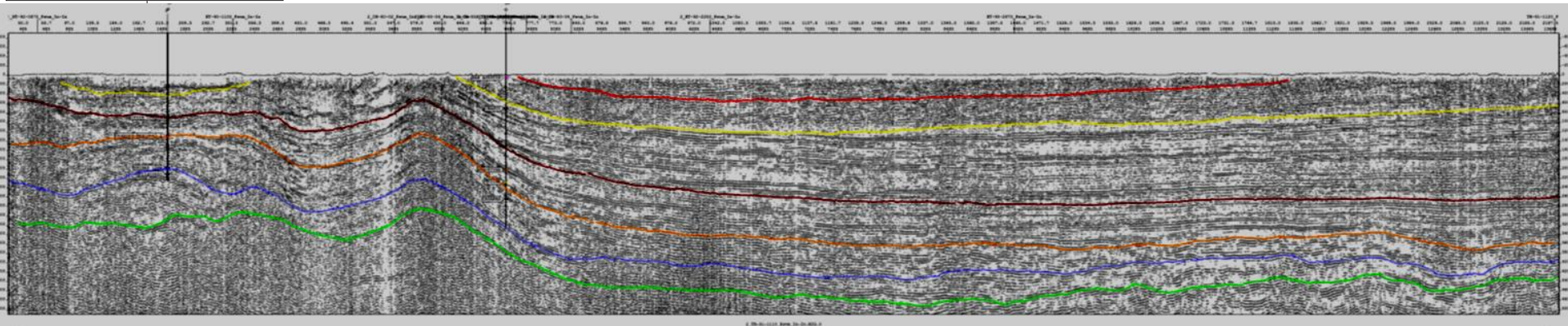


COLOMBIA:  
The perfect environment



**Horizontes**

- Disc. Pleistoceno
- Disc. Plioceno
- Disc. Mioceno Tardío 2
- Disc. Mioceno Tardío 1
- Disc. Mioceno Medio 1
- Disc. Oligoceno Tardío
- Disc. Eoceno Medio
- Disc. Paleoceno?
- Disc. Cretácico

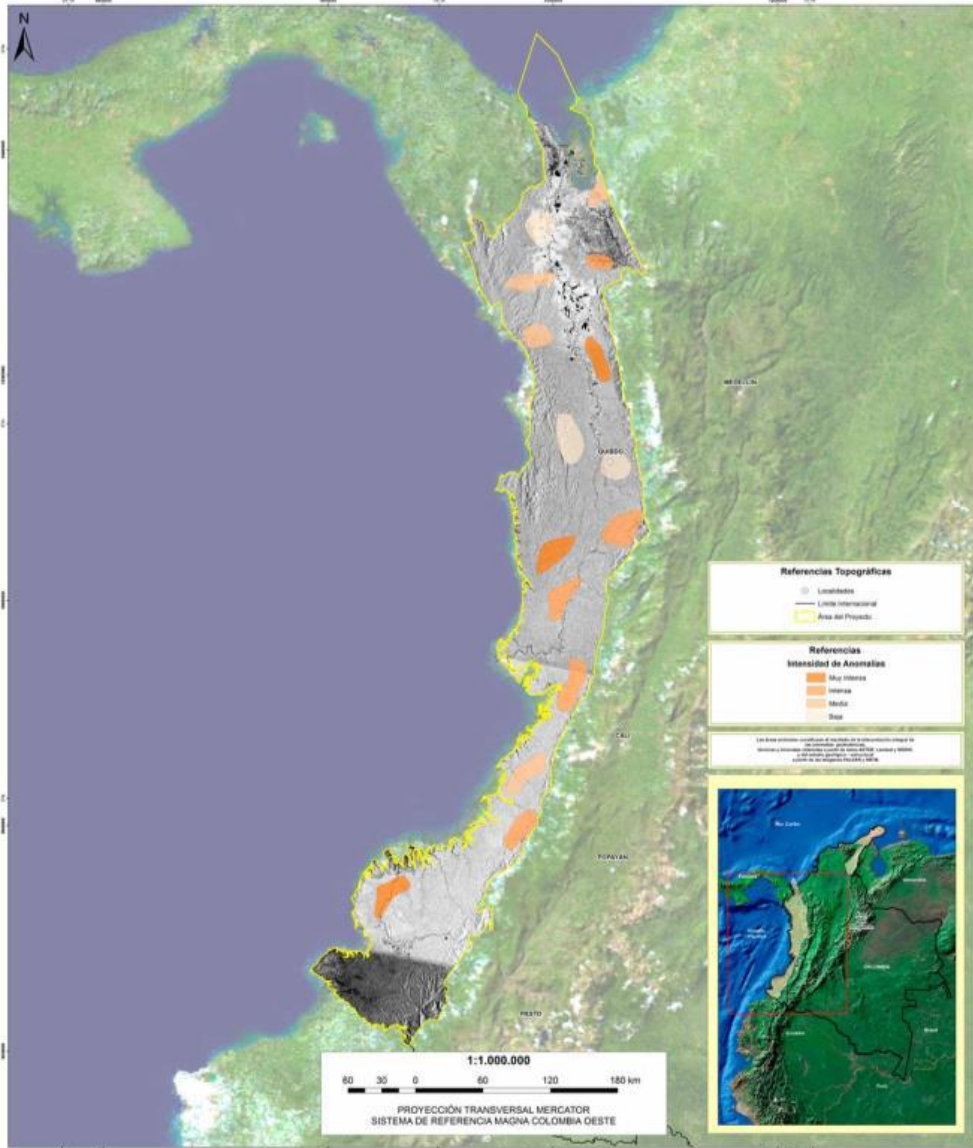




# ANOMALIAS GEOBOTÁNICAS Y REZUMADEROS

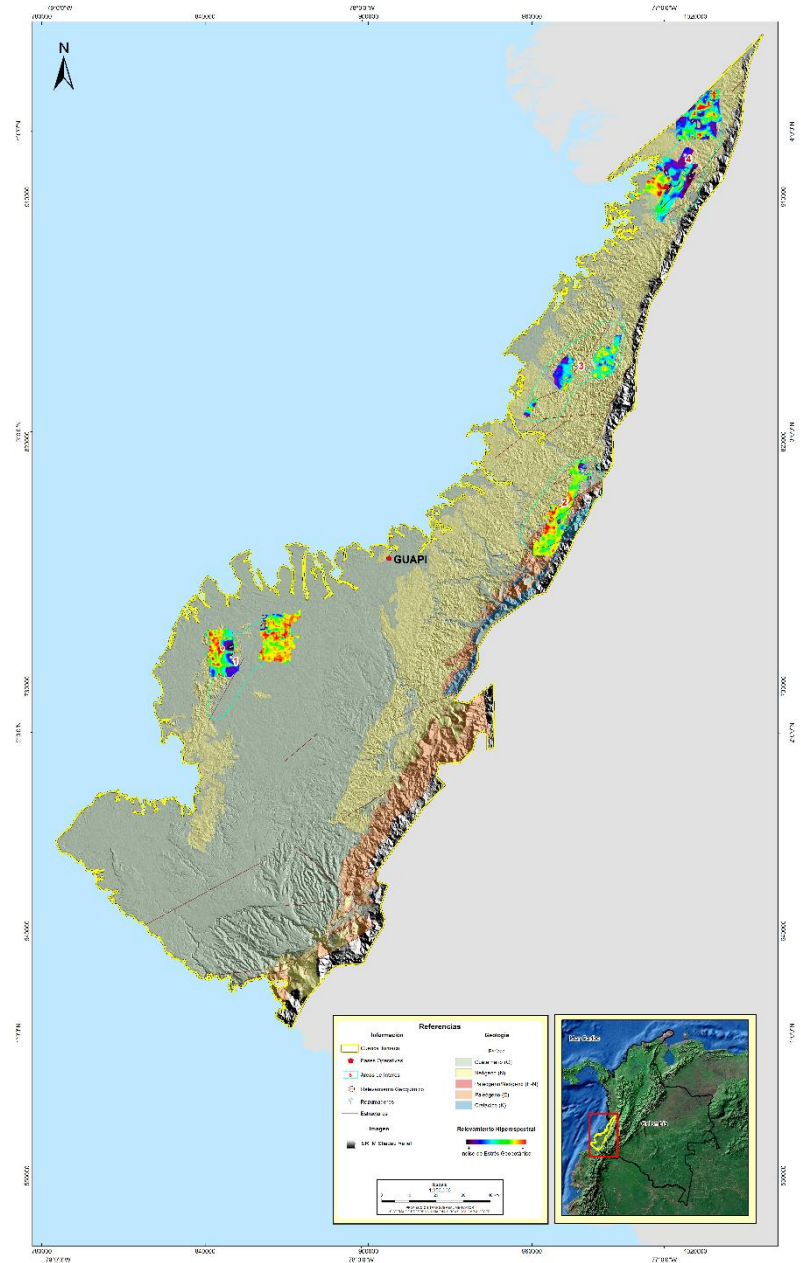


# Determinación de Áreas de Interés



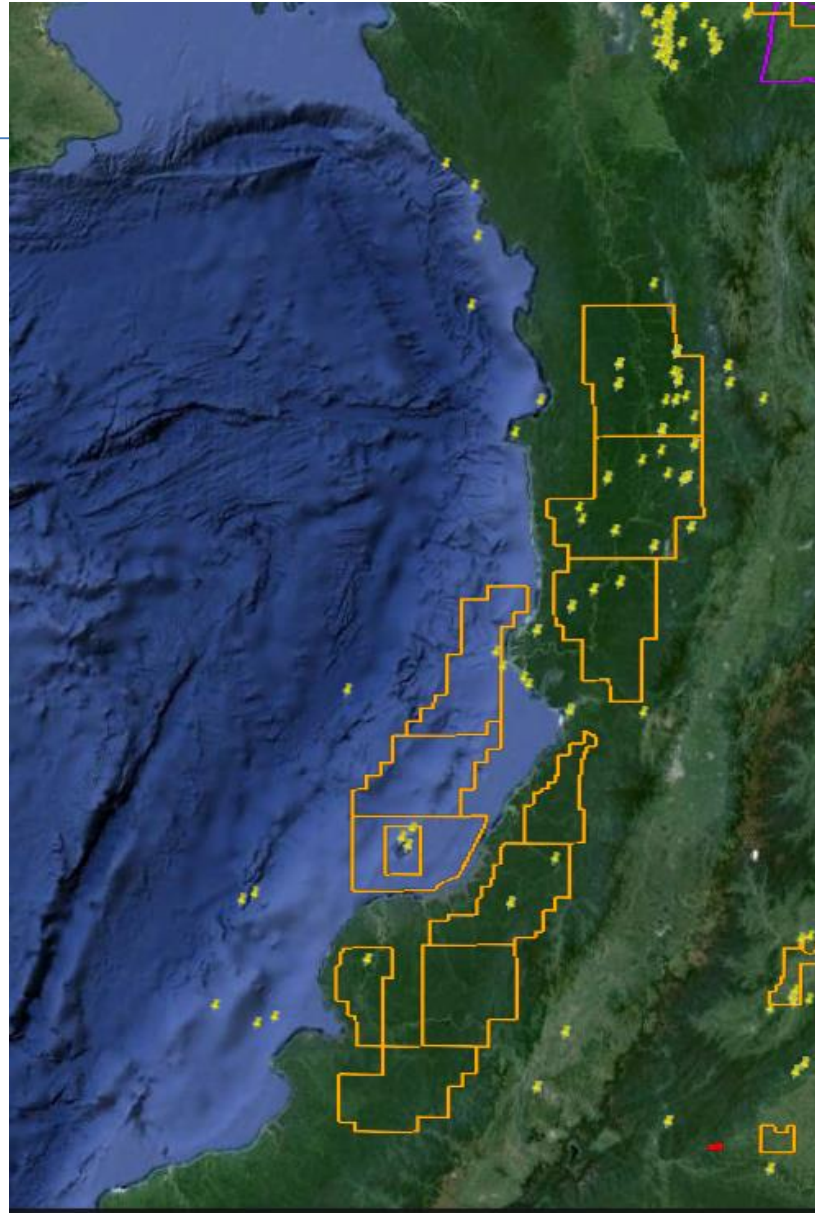
# IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS CON POTENCIAL HIDROCARBURIFERO

CUENCA TUMACO  
Colombia





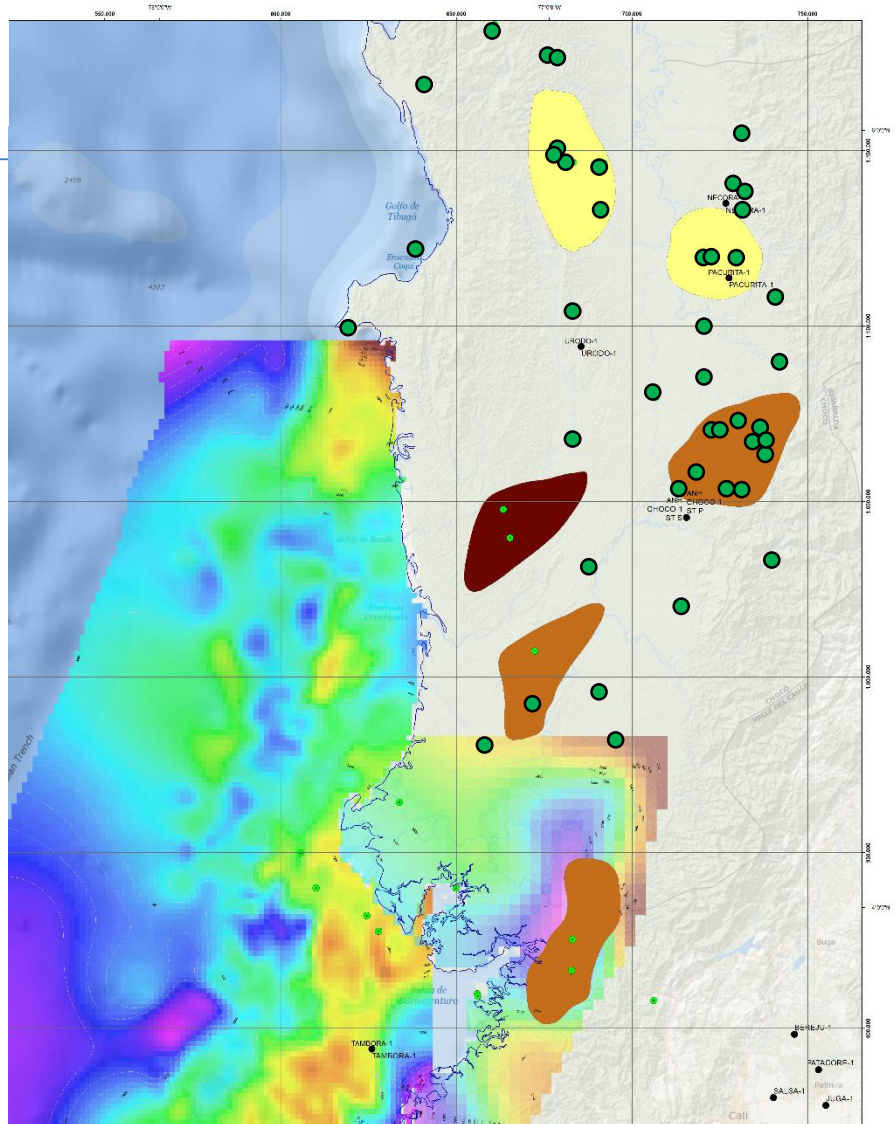
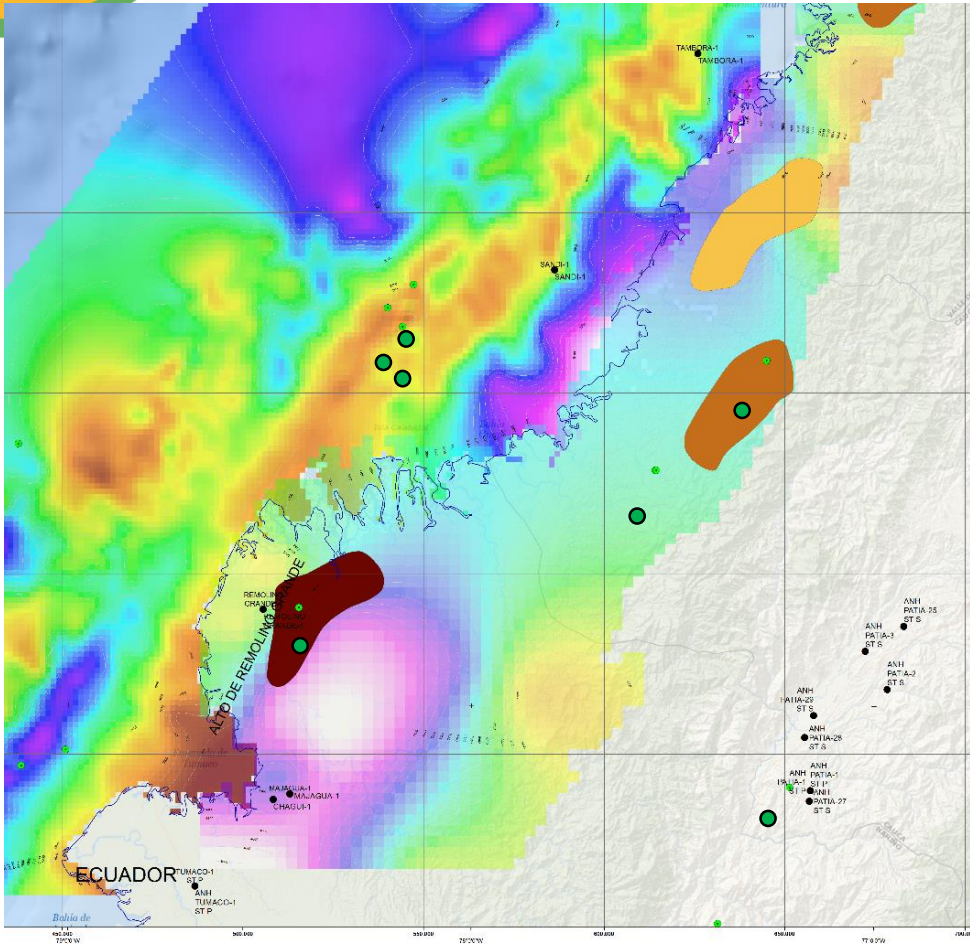
# REZUMADEROS



COLOMBIA:  
The perfect environment



# DISTRIBUCIÓN DE REZUMADEROS Y ANOMALIAS GEOBOTÁNICAS

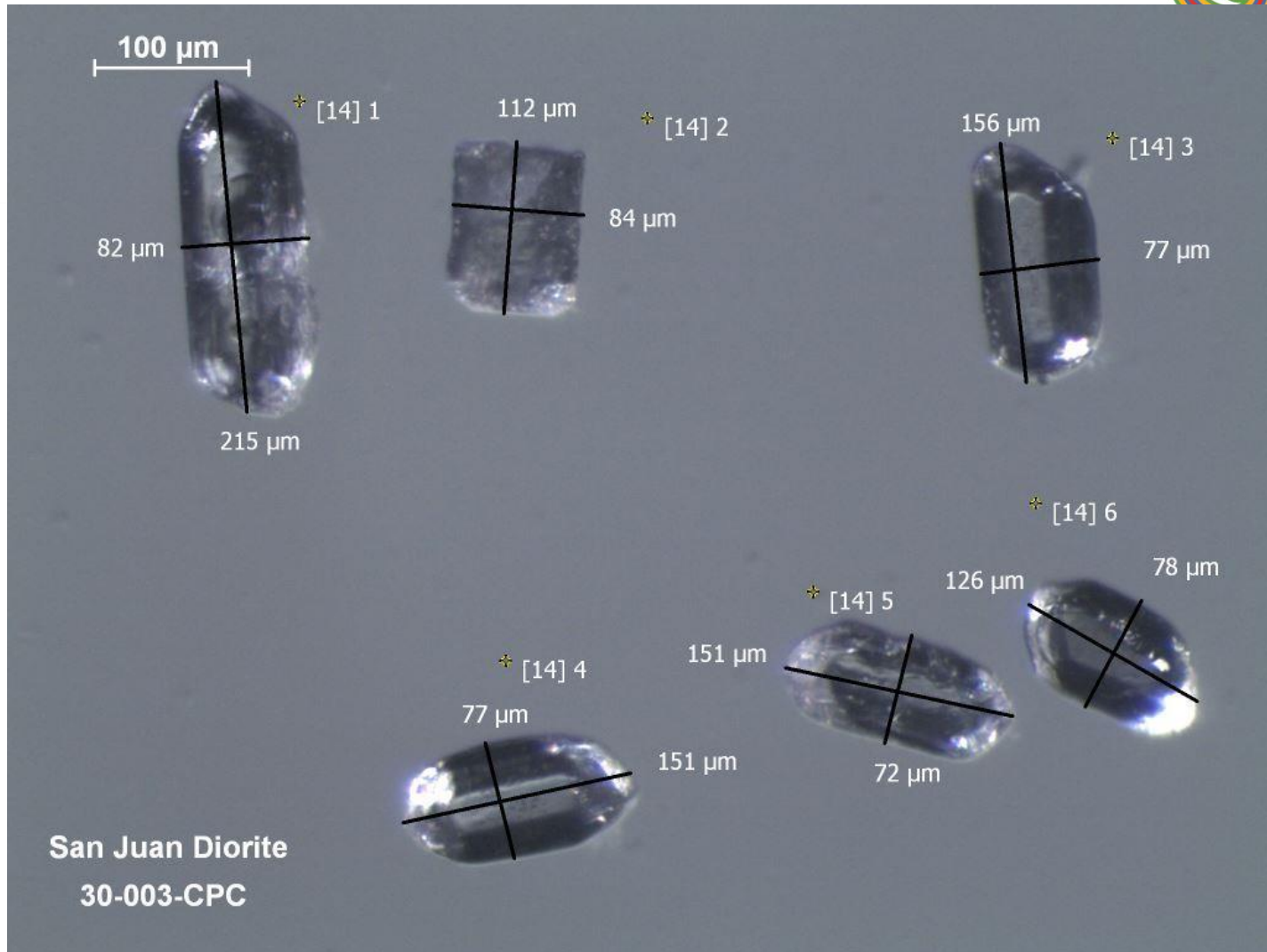


COLOMBIA: The perfect environment **Región Sur**

Región Norte **ANH**  
AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS  
COLOMBIA



# TERMOCRONOLOGÍA Y RADIOMETRÍA



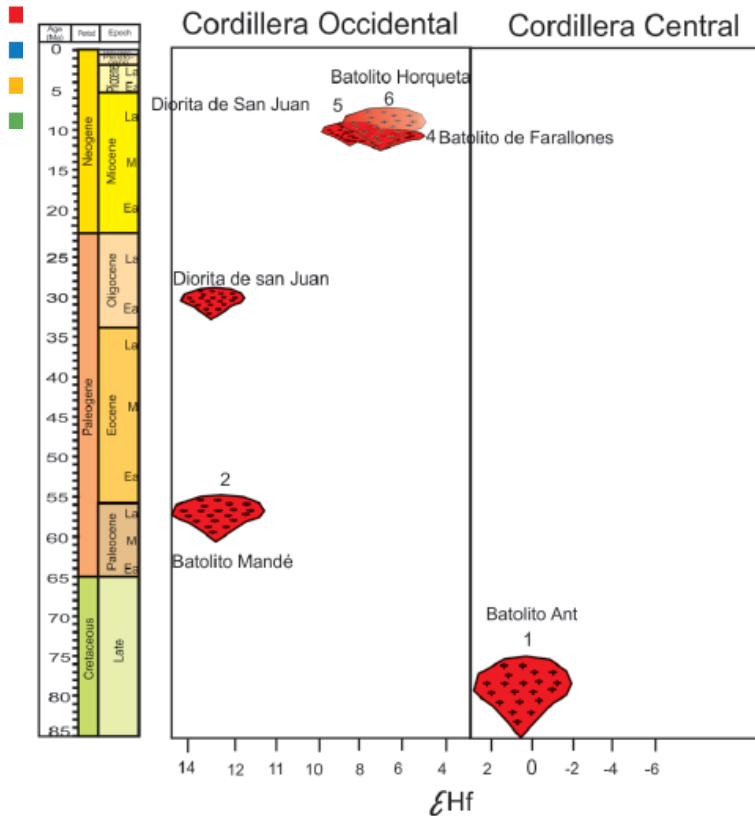
En el presente estudio, se realizaron más de 150 análisis: Dataciones de U/Pb y caracterización de Hf en circones, dataciones de He en apatito y dataciones por traza de fisión en circones procedentes de varias localidades.



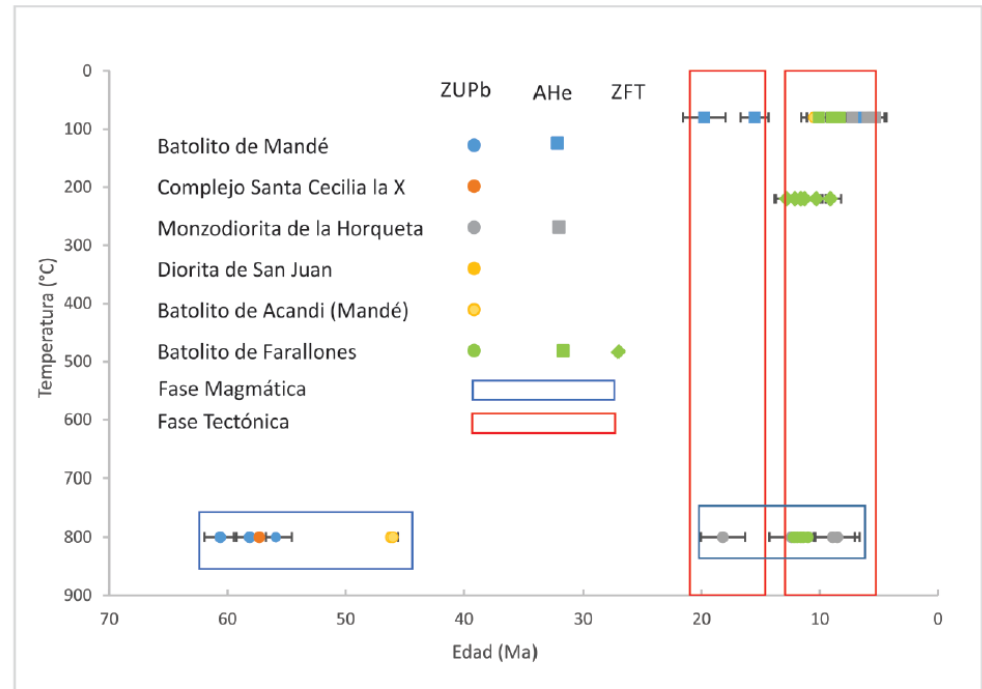
# FASES TECTÓNO-MAGMÁTICAS INFERIDAS A PARTIR DE LAS DATACIONES UPB EN CIRCÓN, (U-TH)/HE EN APATITO (AHE) Y TRAZAS DE FISIÓN EN CIRCÓN (ZFT).

2014

## Origen fuentes sedimentarias región Norte



## Eventos tectóno-magmáticos

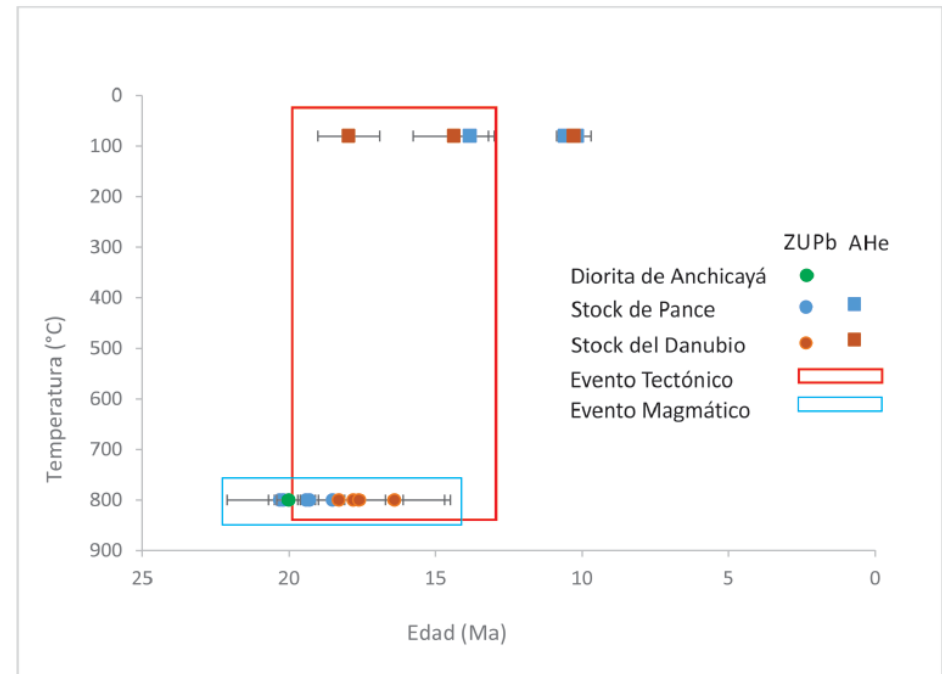
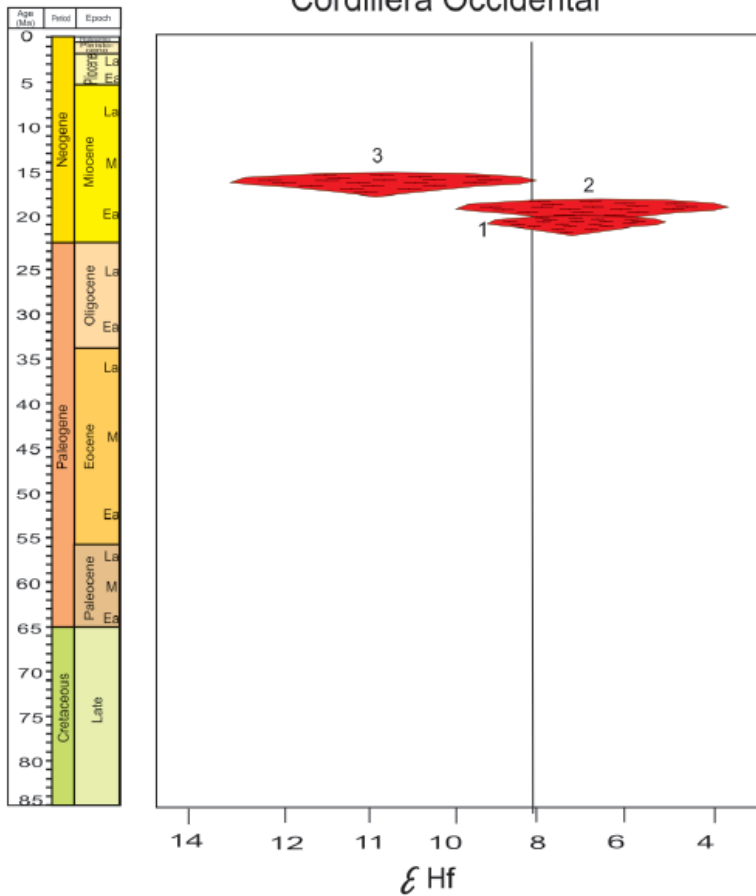


# FASES TECTÓNO-MAGMÁTICAS INFERIDAS A PARTIR DE LAS DATACIONES UPB EN CIRCÓN, (U-TH)/HE EN APATITO (AHE) Y TRAZAS DE FISIÓN EN CIRCÓN (ZFT).

2014

## Origen fuentes sedimentarias Zona 3

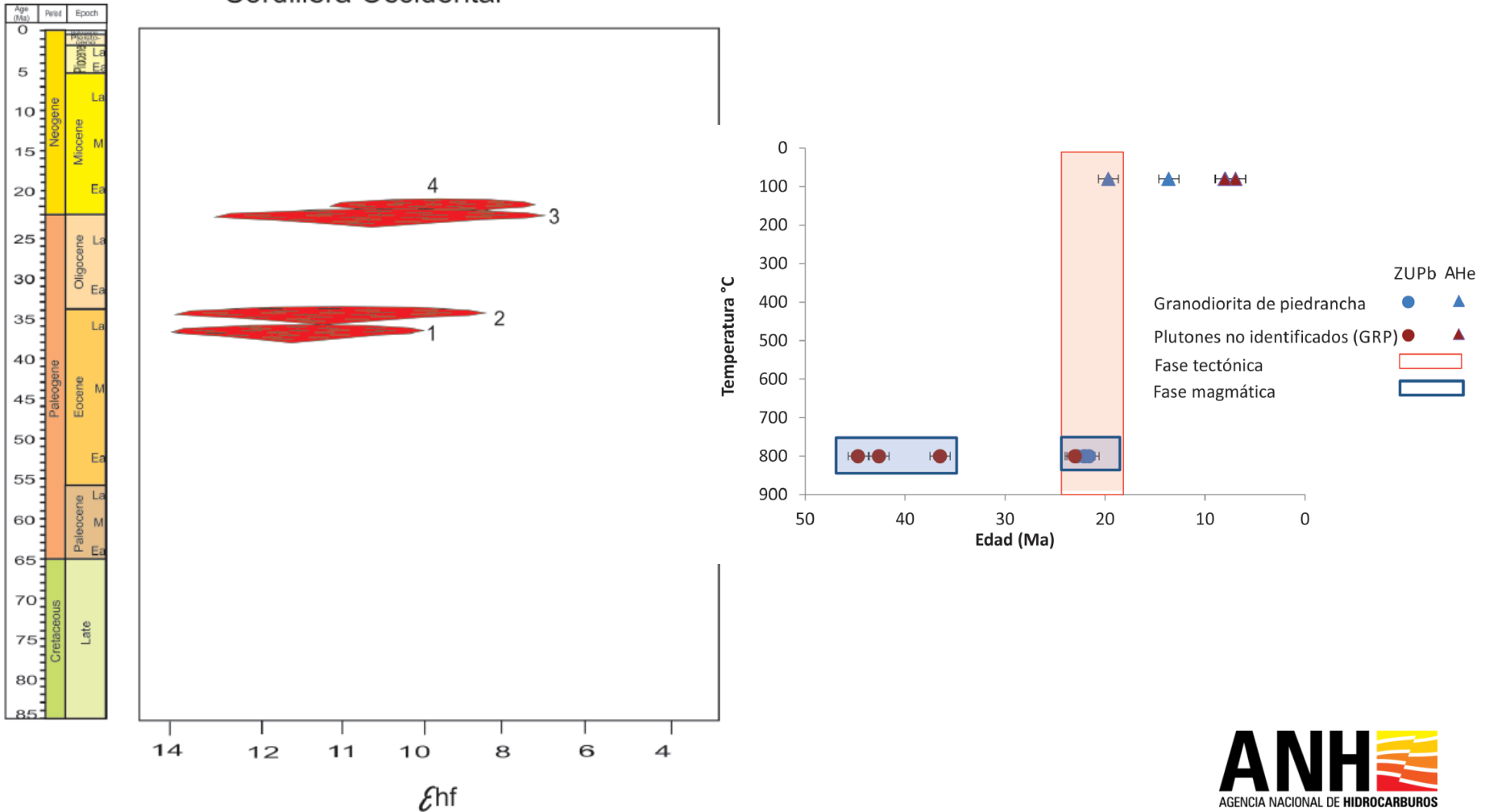
### Cordillera Occidental



# FASES TECTÓNO-MAGMÁTICAS INFERIDAS A PARTIR DE LAS DATACIONES UPB EN CIRCÓN, (U-TH)/HE EN APATITO (AHE) Y TRAZAS DE FISIÓN EN CIRCÓN (ZFT).

2014

## Cordillera Occidental





# PRINCIPALES PLAYS

# INTERPRETACIÓN DEL AMBIENTE DE SEDIMENTACIÓN DE LAS SECUENCIAS SÍSMICAS

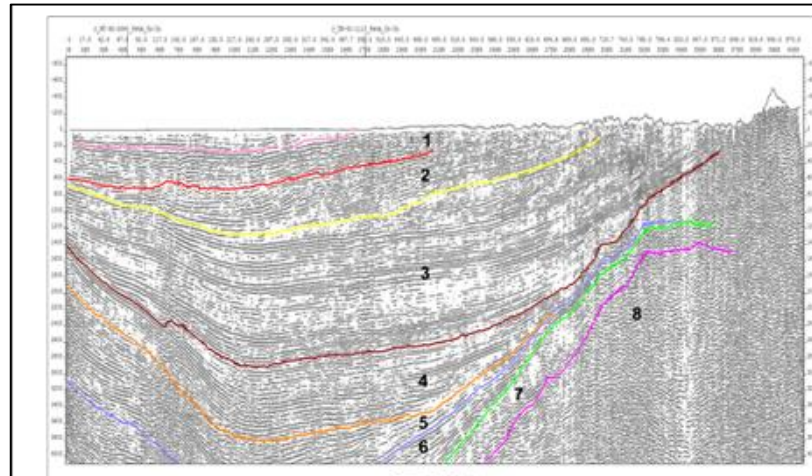
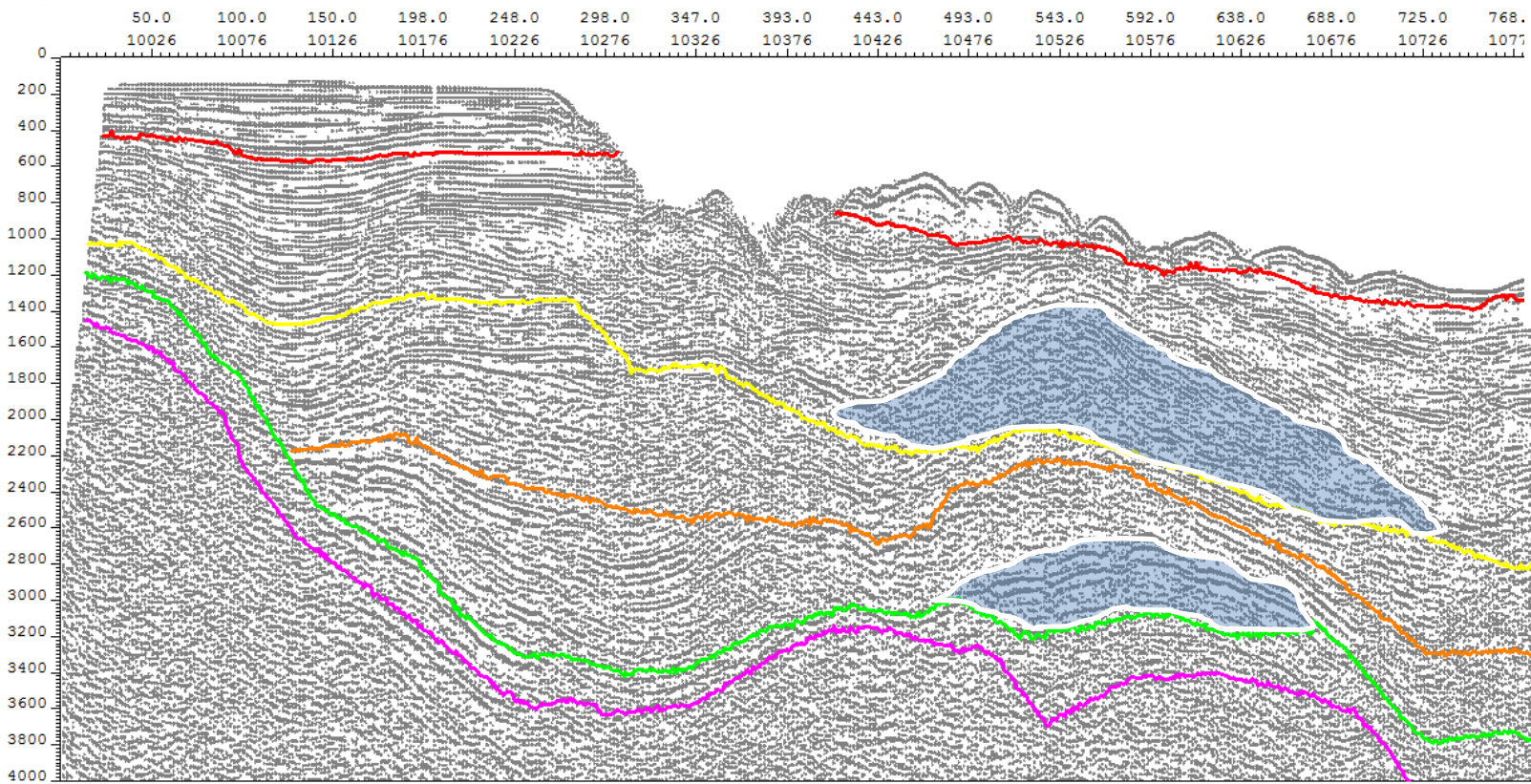


Ilustración.	Límites.	Secuencia Sísmica.	Características.	Interpretación.
1	Disc. Pleistoceno	Pleistoceno	Continuidad alta, amplitudes altas, reflexiones internas paralelas agradacionales.	Zona litoral, frentes deltaicos y ambientes continentales.
2	Disc. Plioceno	Plioceno	Continuidad alta, amplitudes altas, reflexiones internas paralelas agradacionales y sigmoides progradacionales.	Depósitos de plataforma continental interna, zona litoral y frentes deltaicos.
3	Disc. Mioceno Tardío 2	Parte Final Mioceno Tardío	Continuidad alta, amplitudes medias a altas, reflexiones internas paralelas agradacionales y sigmoides progradacionales.	Depósitos de plataforma continental media e interna, zona litoral y frentes deltaicos
4	Disc. Mioceno Tardío 1	Parte Basal del Mioceno Tardío	Continuidad alta, amplitudes medias, reflexiones internas paralelas agradacionales.	Depósitos de plataforma continental media e interna.
5	Disc. Mioceno Medio 1	Mioceno Medio	Continuidad media, amplitudes medias, reflexiones internas sub paralelas agradacionales.	Depósitos de plataforma continental media.
6	Disc. Oligoceno Tardío	Oligoceno Tardío	Continuidad media, amplitudes medias, reflexiones internas sub paralelas agradacionales y divergentes.	Depósitos de plataforma continental externa, predominantemente lodolitas.
7	Disc. Paleoceno	Paleoceno	Continuidad baja, amplitudes bajas, reflexiones internas sub paralelas agradacionales.	Depósitos de plataforma continental externa.
8	Disc. Cretácico	Cretácico Superior	Continuidad baja, amplitudes altas, reflexiones internas caóticas.	Depósitos de secuencias ofiolíticas.

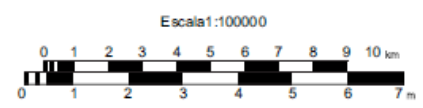


# CULMINACIONES ARRECIFALES DEL EOCENO Y OLIGOCENO



- Horizontes**
- Disc. Pleistoceno
  - Disc. Plioceno
  - Disc. Mioceno Tardío 2
  - Disc. Mioceno Tardío 1
  - Disc. Mioceno Medio 1
  - Disc. Oligoceno Tardío
  - Disc. Eoceno Medio
  - Disc. Paleoceno?
  - Disc. Cretácico

Línea L-73-B04  
COLOMBIA:  
The perfect environment

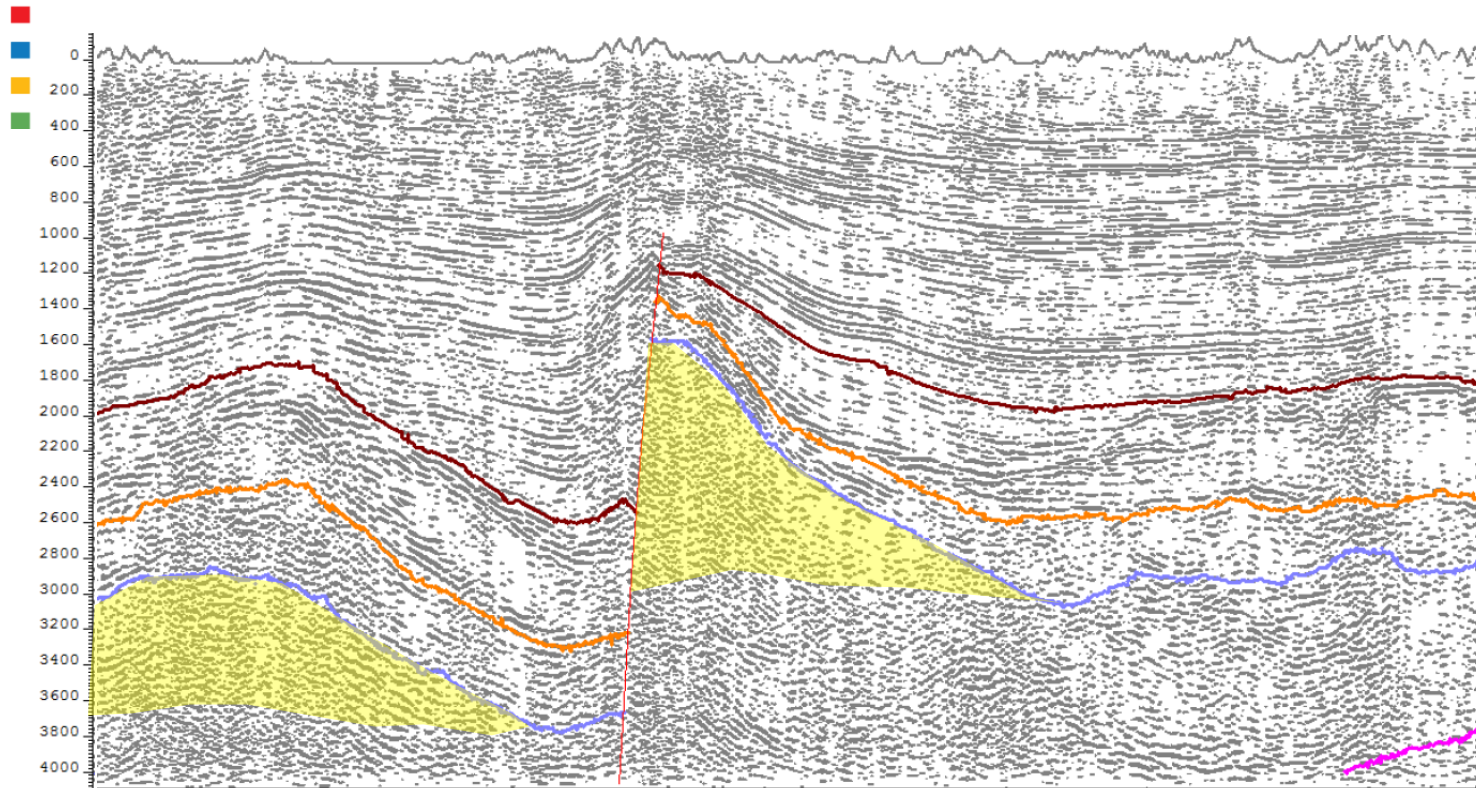


L-73-B04\_PSTM\_OUT\_OUT.AGC.1





# CIERRES ANTICLINALES CONTRA FALLAS TRASCURRENTES



## Horizontes

- Disc. Pleistoceno
- Disc. Plioceno
- Disc. Mioceno Tardío 2
- Disc. Mioceno Tardío 1
- Disc. Mioceno Medio 1
- Disc. Oligoceno Tardío
- Disc. Eoceno Medio
- Disc. Paleoceno?
- Disc. Cretácico

## MAPA ÍNDICE



Escala 1:100000

TB-91-1120\_Pstm\_In-In.MIG.0

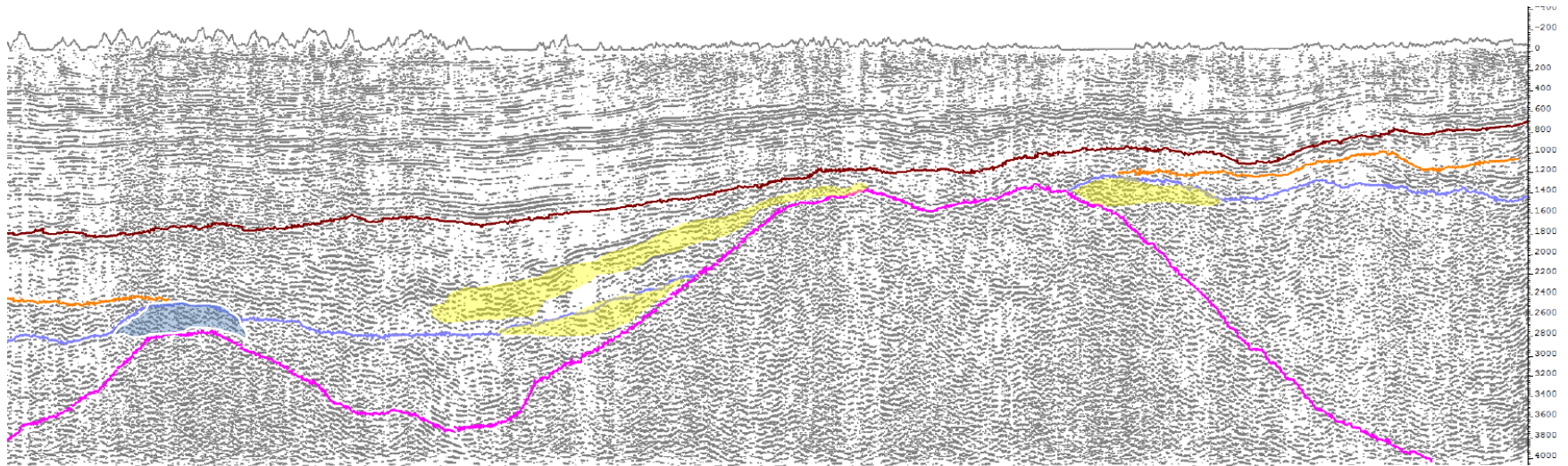


COLOMBIA:  
The perfect environment

Línea TB-91-1120

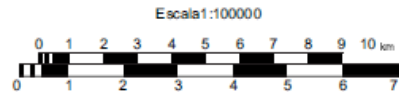


# TRAMPAS ESTRATIGRÁFICAS CONTRA ALTOS DE BASAMENTO



MAPA ÍNDICE

Línea L-73-BO4



- Horizontes**
- Disc. Pleistoceno
  - Disc. Plioceno
  - Disc. Mioceno Tardío 2
  - Disc. Mioceno Tardío 1
  - Disc. Mioceno Medio 1
  - Disc. Oligoceno Tardío
  - Disc. Eoceno Medio
  - Disc. Paleoceno?
  - Disc. Cretácico

AGEN







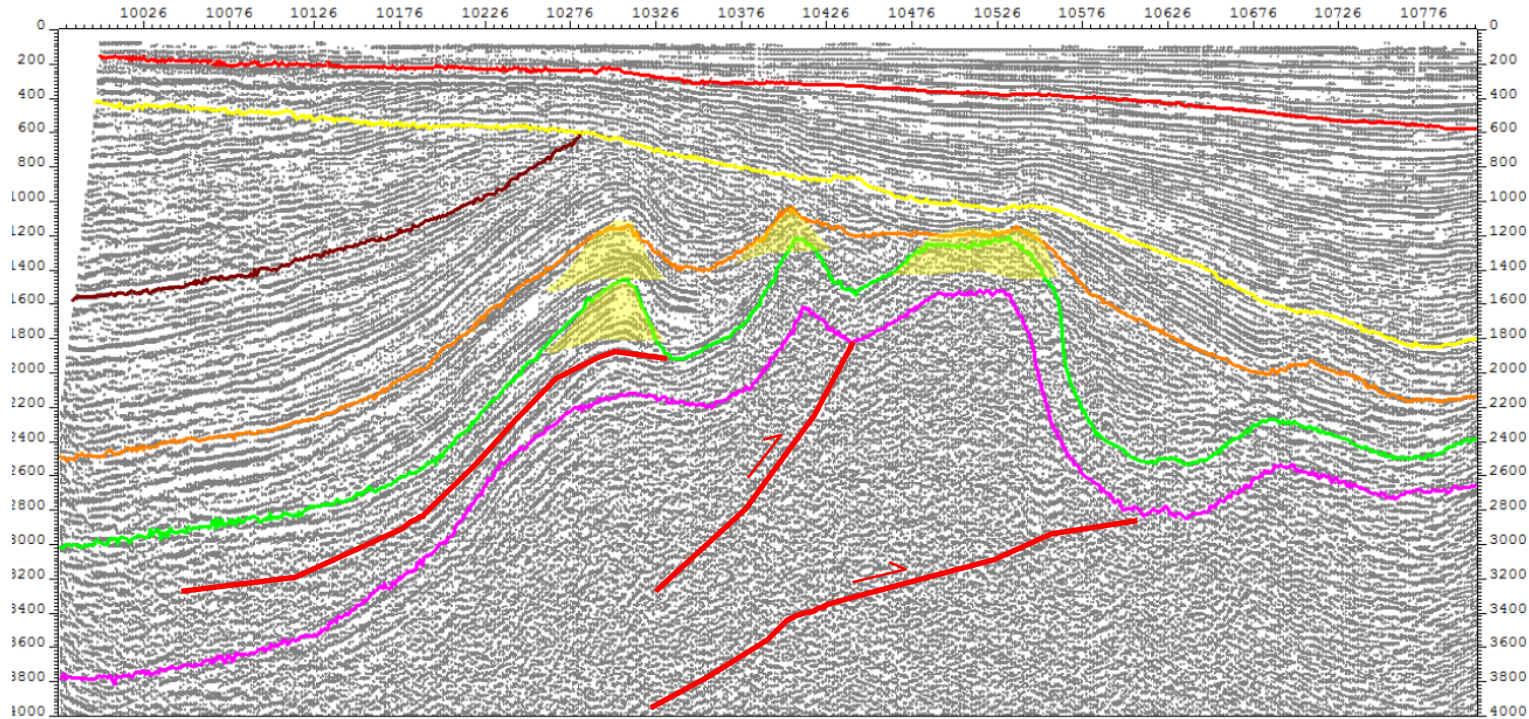
# CIERRES ANTICLINALES POR ESTRUCTURAS DE INVERSIÓN

MAPA ÍNDICE



NE

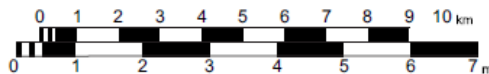
SW



Horizontes

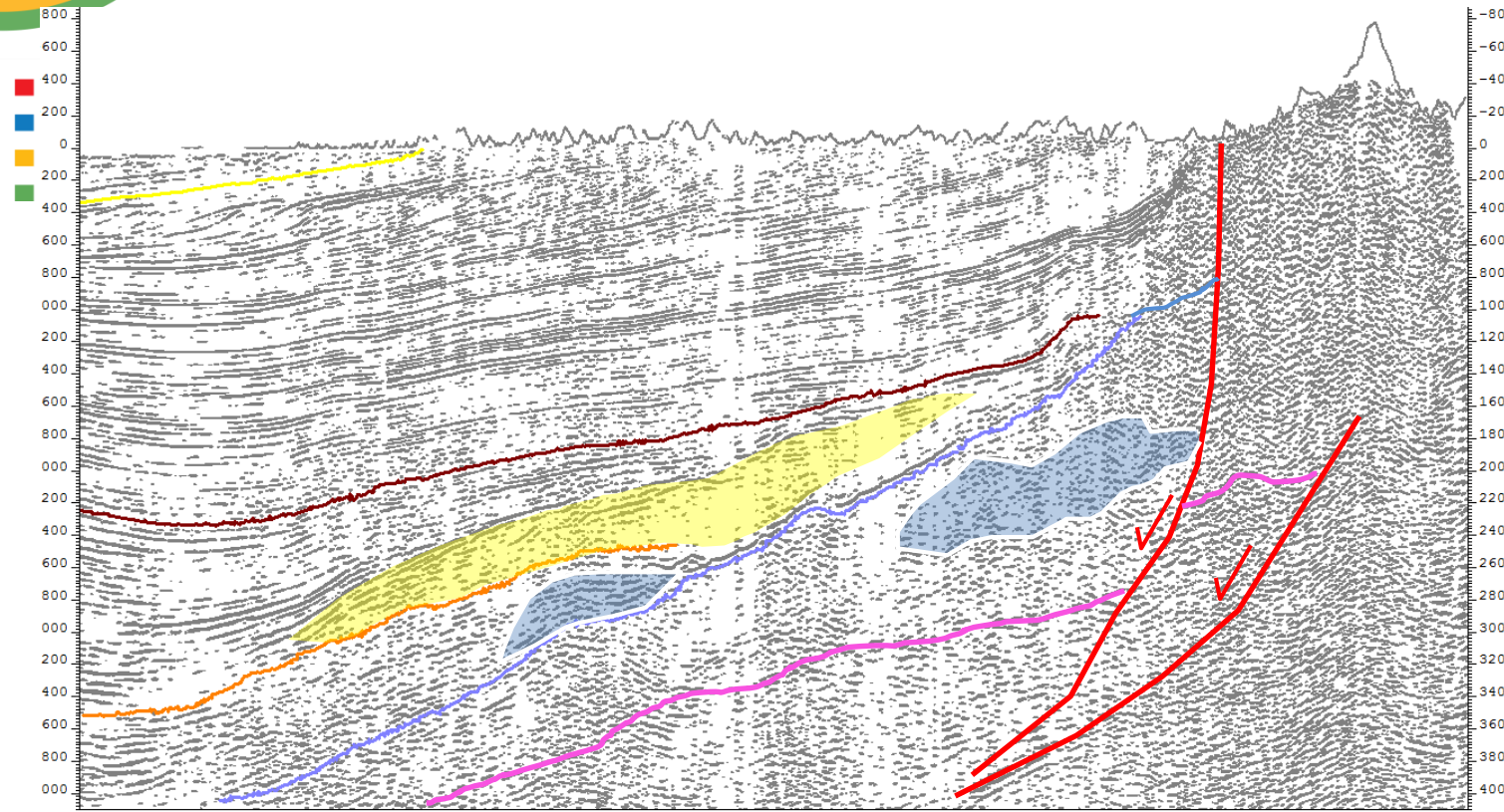
- Disc. Pleistoceno
- Disc. Plioceno
- Disc. Mioceno Tardío 2
- Disc. Mioceno Tardío 1
- Disc. Mioceno Medio 1
- Disc. Oligoceno Tardío
- Disc. Eoceno Medio
- Disc. Paleoceno?
- Disc. Cretácico

Escala 1:100000





# TRUNCACIONES POR FALLAS NORMALES LÍSTRICAS Y PLANARES



TB-91-7810\_Pstm\_In-In.MIG.0



MAPA ÍNDICE



Horizontes

- Disc. Pleistoceno
- Disc. Plioceno
- Disc. Mioceno Tardío 2
- Disc. Mioceno Tardío 1
- Disc. Mioceno Medio 1
- Disc. Oligoceno Tardío
- Disc. Eoceno Medio
- Disc. Paleoceno?
- Disc. Cretácico

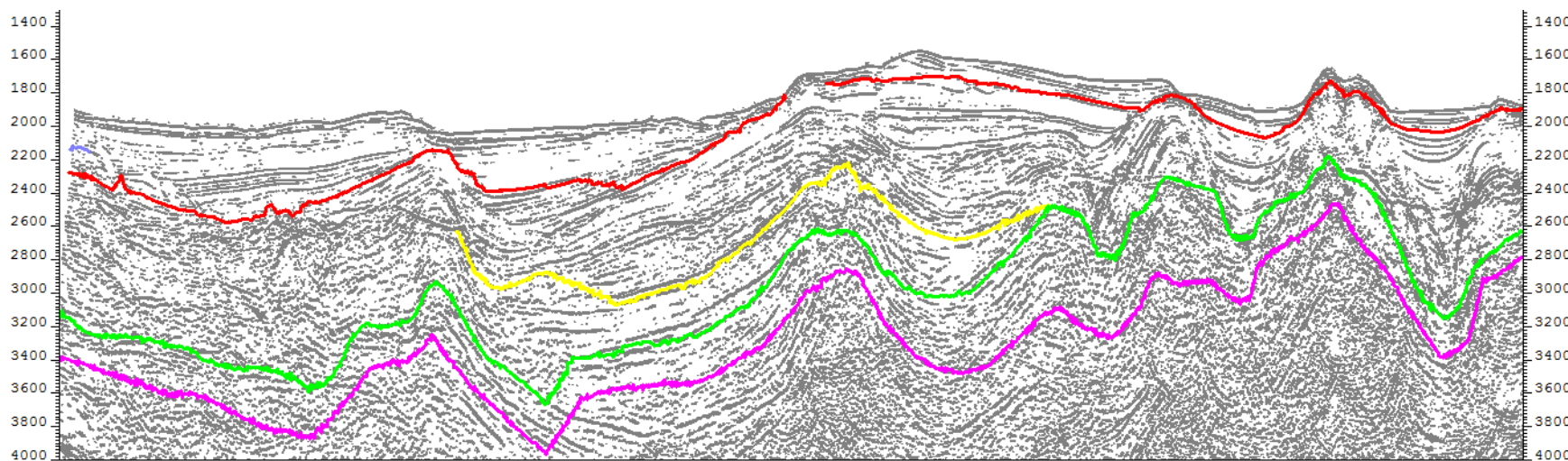
Línea TB-91-7810



# TRUNCAMIENTOS ASOCIADOS A DIAPIROS

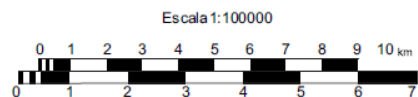


- Horizontes**
- Disc. Pleistoceno
  - Disc. Plioceno
  - Disc. Mioceno Tardío 2
  - Disc. Mioceno Tardío 1
  - Disc. Oligoceno Tardío
  - Disc. Eoceno Medio
  - Disc. Paleoceno?
  - Disc. Cretácico



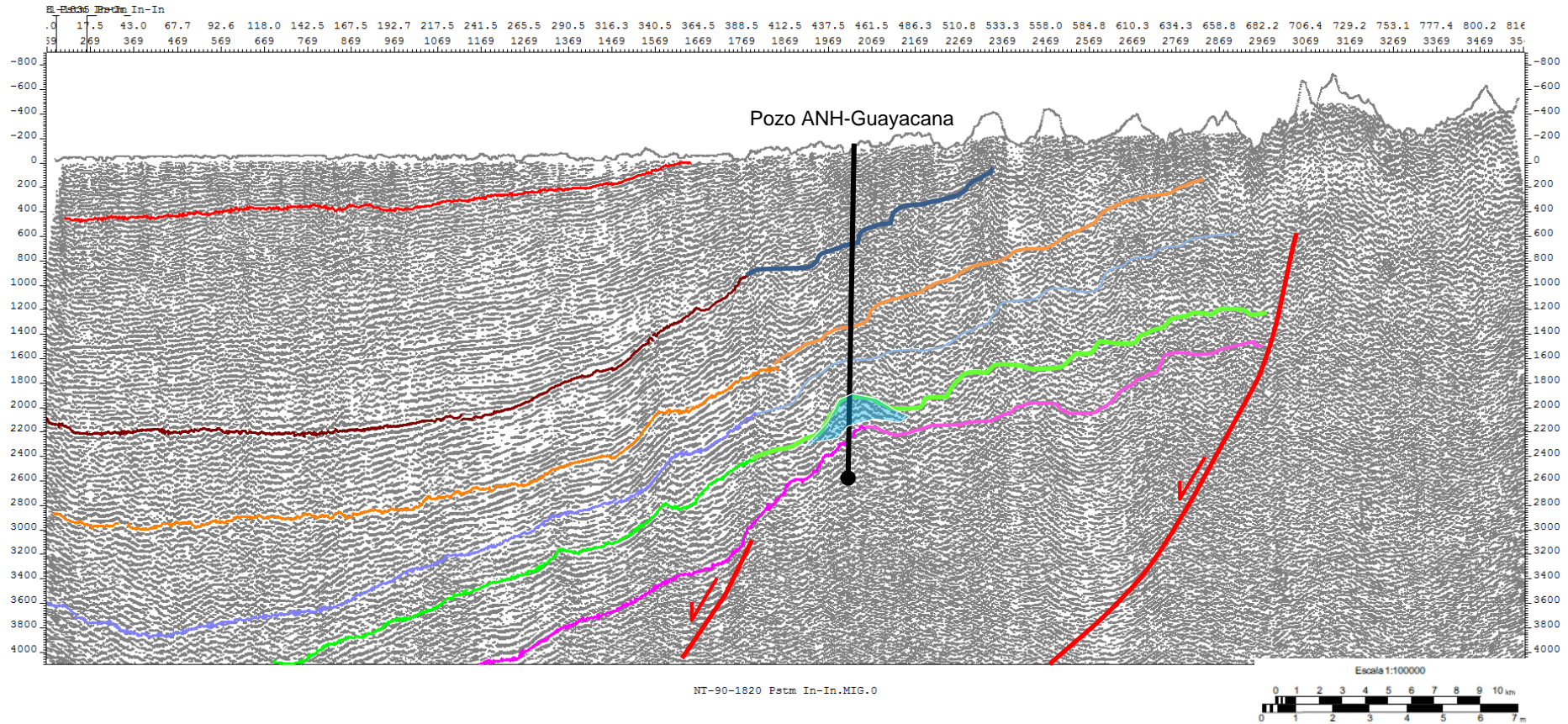
P-82-1300NEX1\_PSTM\_OUT\_OUT.AGC.1

COLOMBIA: **Línea P-82-1300 NEX1**  
The perfect environment





# PROPUESTA DE PERFORACIÓN POZO ANH –GUAYACANA-1



COLOMBIA:  
The perfect environment



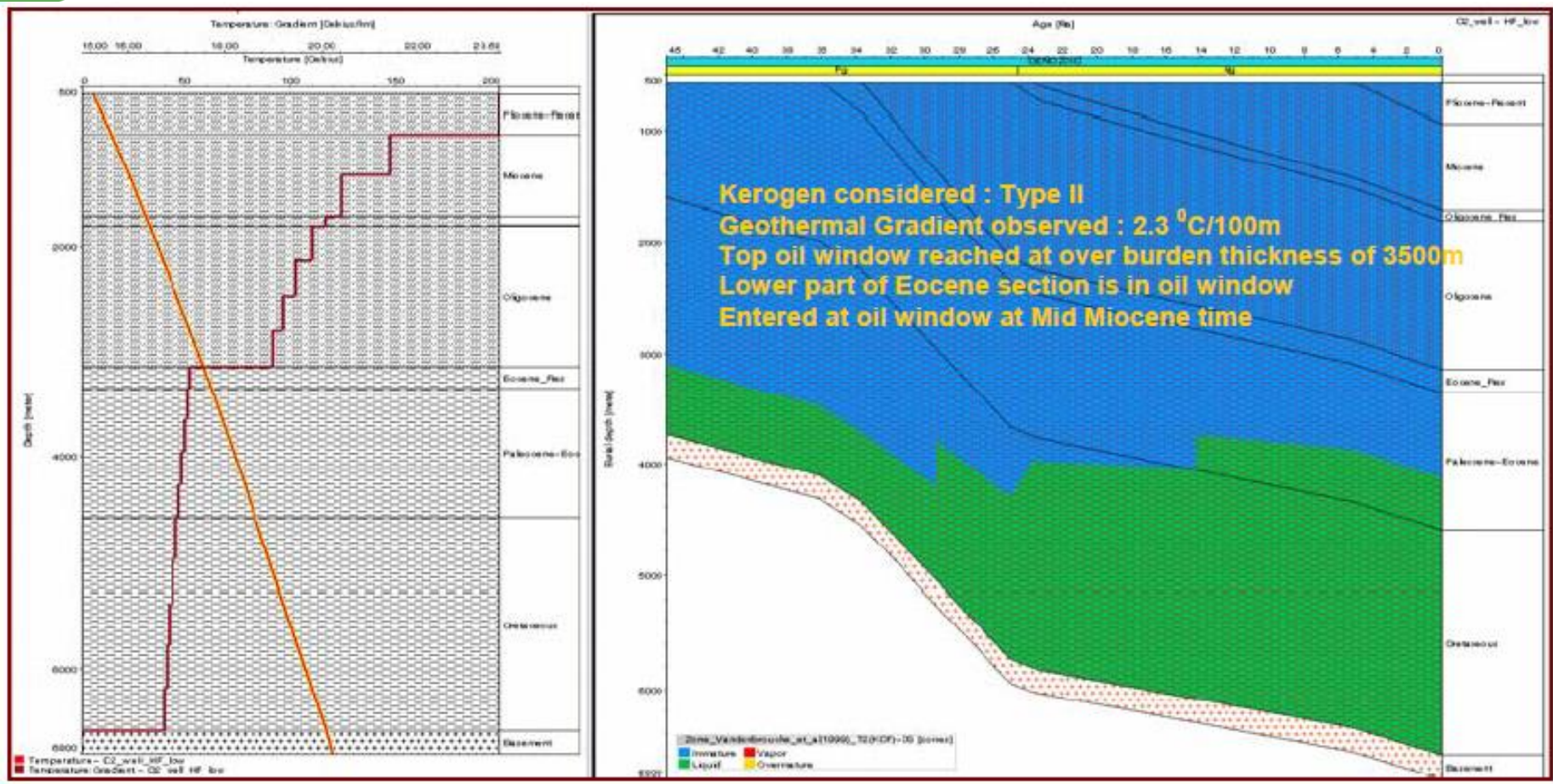


# MODELAMIENTO DEL SISTEMA PETROLERO



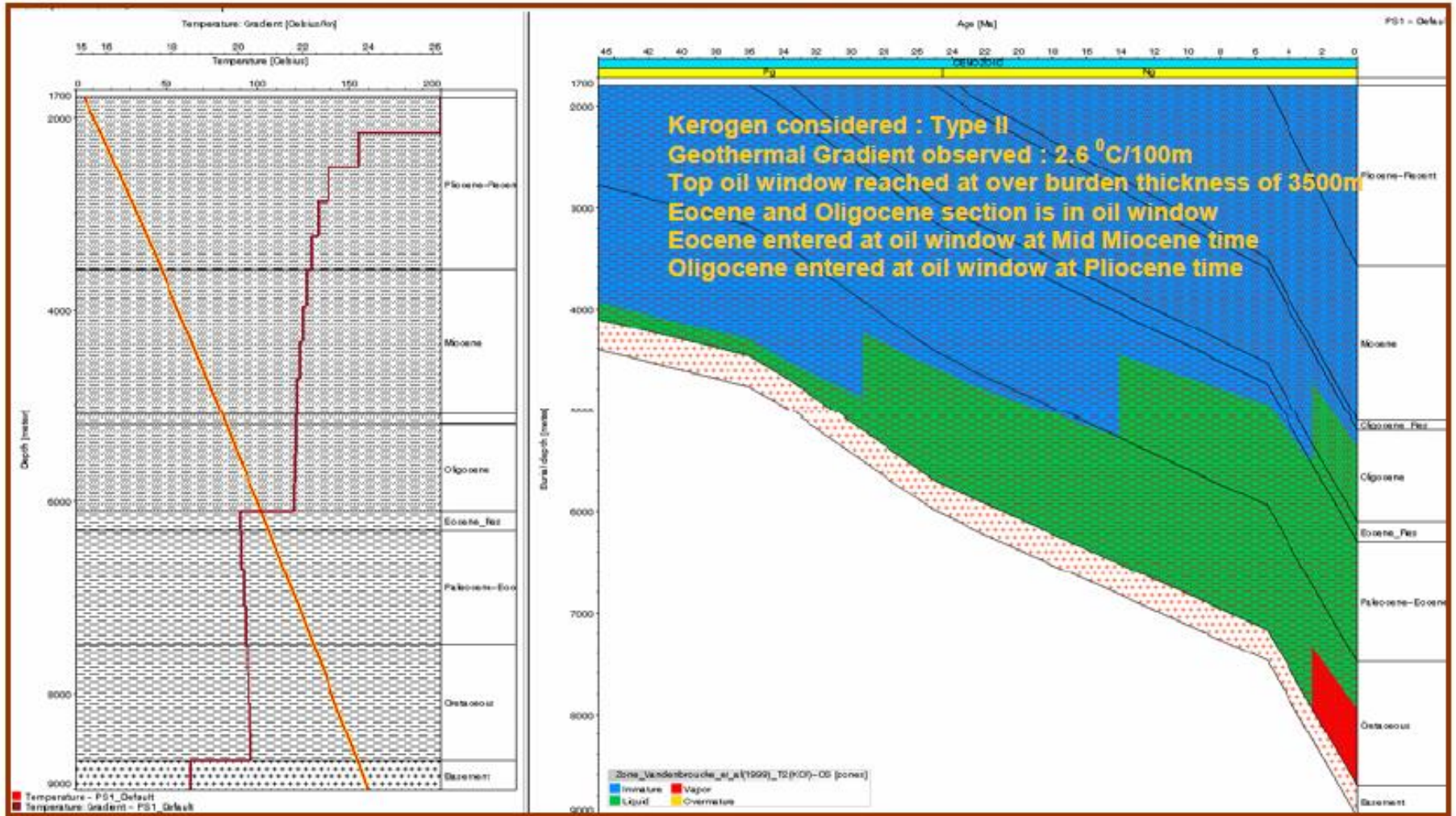


# Modelo de madurez con bajo gradiente geotérmico.



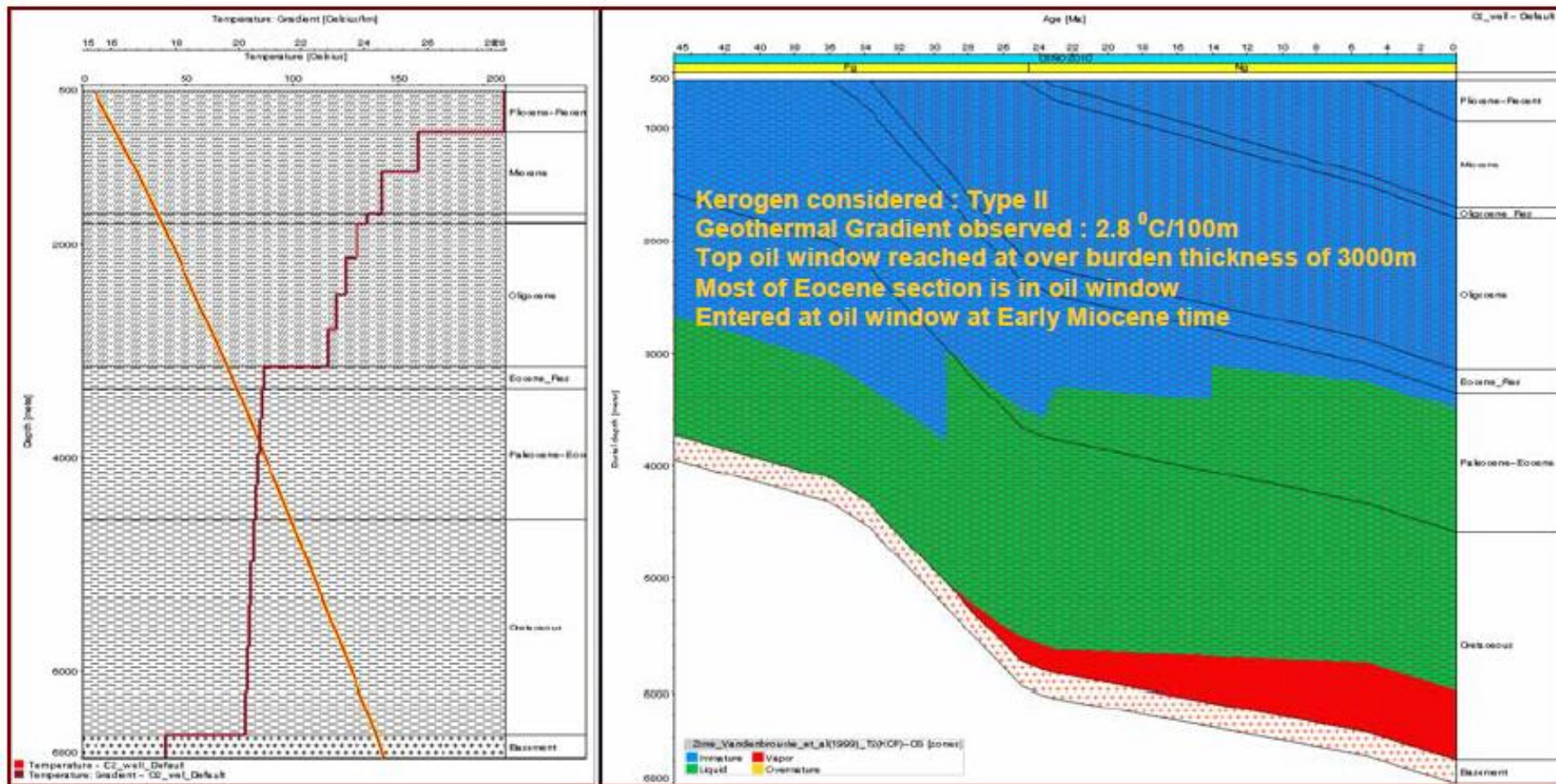


# Modelo de madurez con gradiente geotérmico medio.





# Modelo de madurez con alto gradiente geotérmico.







# Generación y expulsión de hidrocarburos de la Fm. Iró

