

# OPEN ROUND COLOMBIA 2010

Diciembre, 2009



Bloques en cuencas frontera, ofrecidos para contratos de Evaluación Técnica Especial.

| TIPO 3           |            |        |
|------------------|------------|--------|
| BLOQUES          | AREA (Ha)  |        |
| TOTAL            |            |        |
| 63               | 39'057.767 |        |
| LÍNEAS SÍSMICAS  |            | POZOS  |
| NÚMERO DE LÍNEAS | LONG. (km) | NÚMERO |
| 759              | 11.449     | 50     |

Caguán-Putumayo

Catatumbo

Cauca - Patía

Cesar - Ranchería

Chocó

Chocó *Offshore*

Cordillera Oriental

Guajira

Guajira *Offshore*

Los Cayos

Valle Inferior del Magdalena

Valle Medio del Magdalena

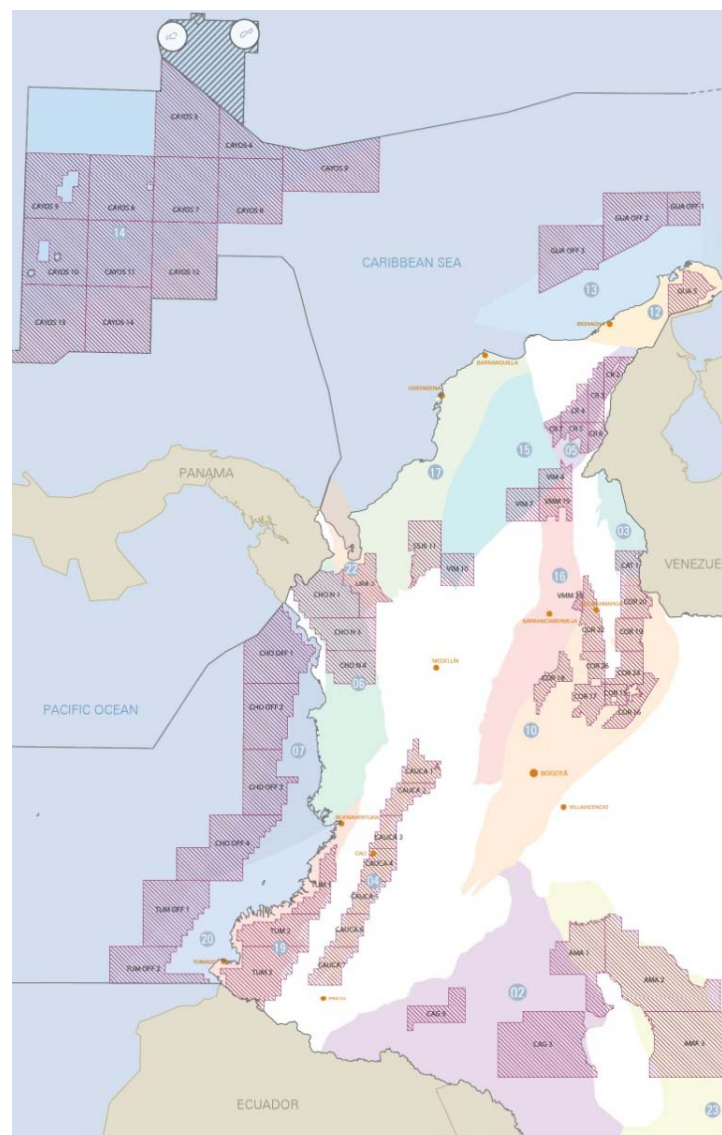
Sinú - San Jacinto

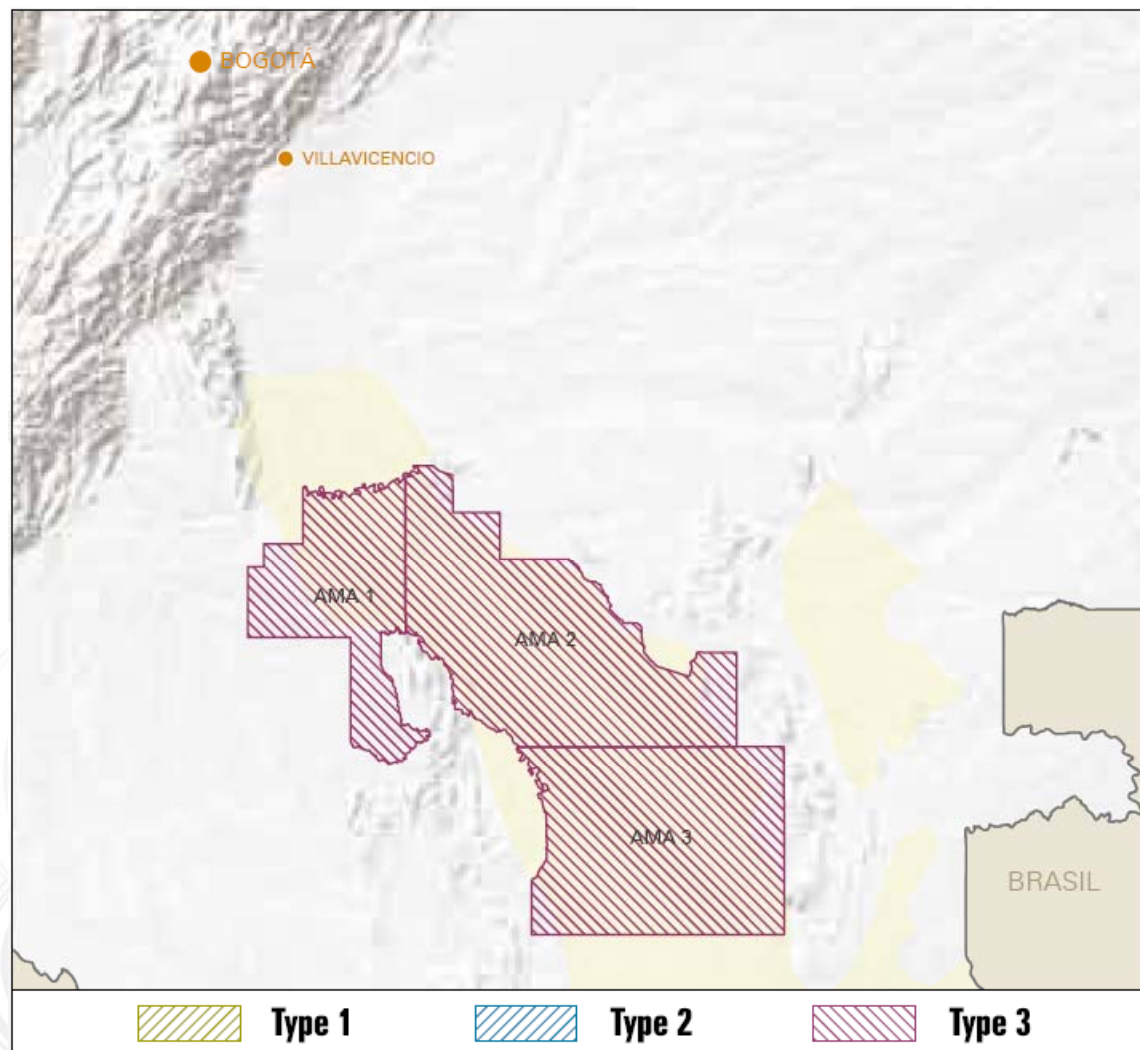
Tumaco

Tumaco *Offshore*

Urabá

Vaupés - Amazonas





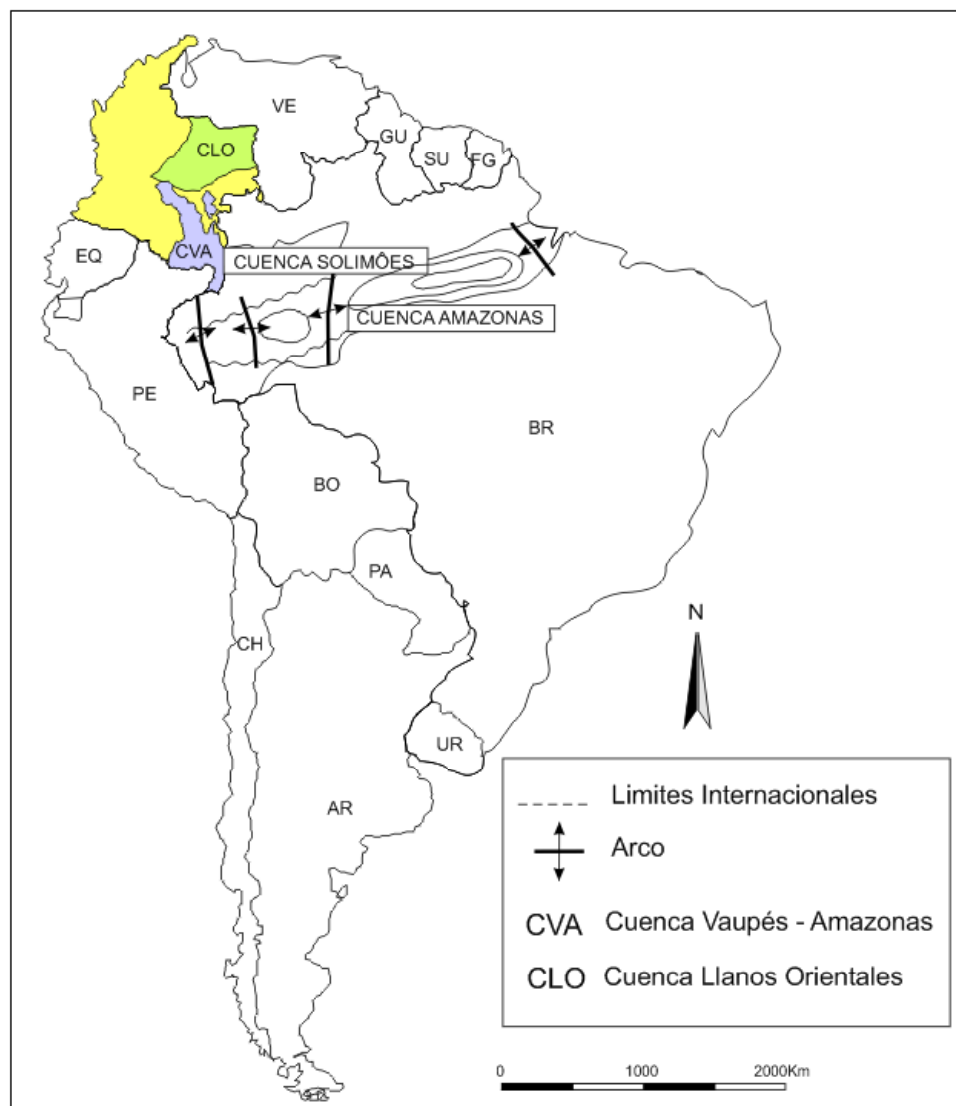
## Bloques Vaupés-Amazons

| BLOQUES | ÁREA (Ha) |
|---------|-----------|
| AMA 1   | 883140    |
| AMA 2   | 1739170   |
| AMA 3   | 1606892   |

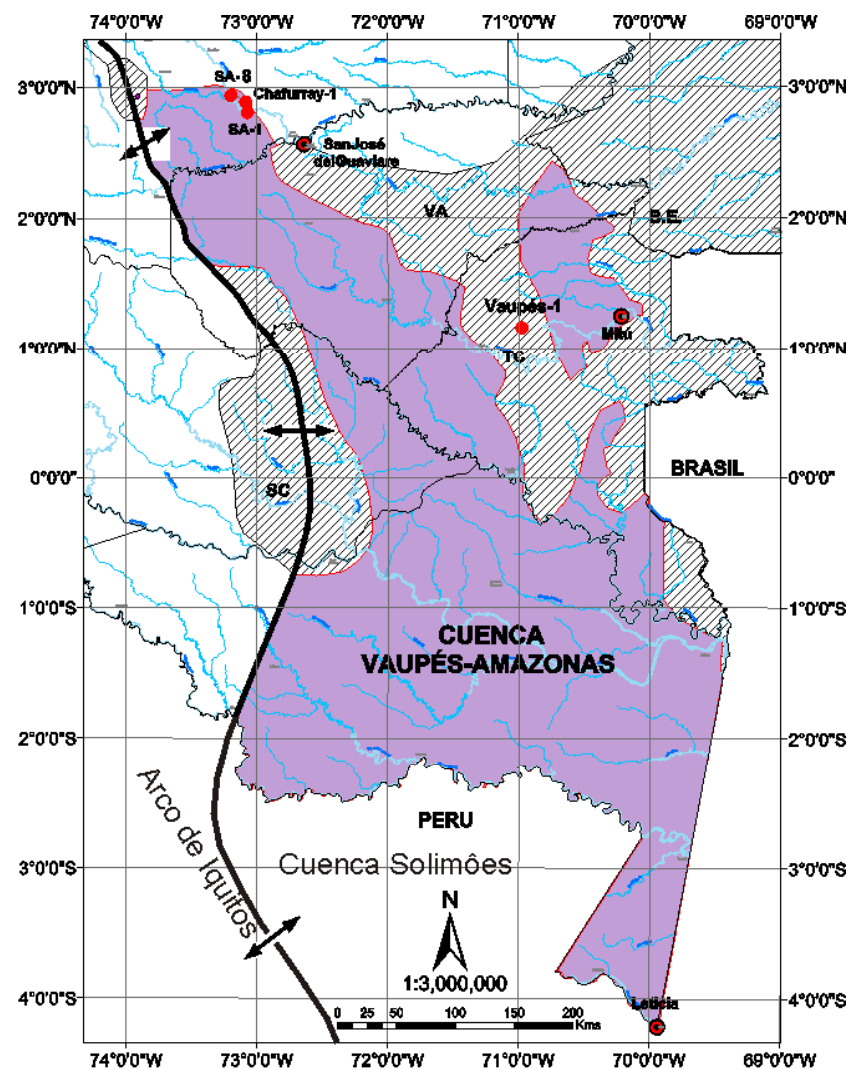
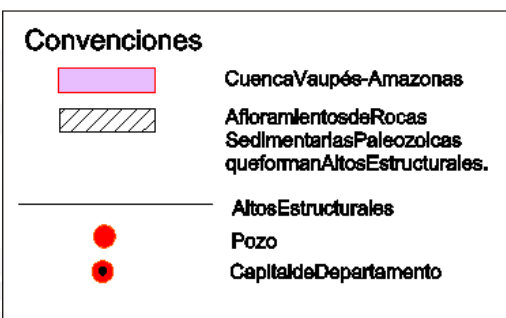
## Datos de la Cuenca

| Total Hectareas |     |       |
|-----------------|-----|-------|
| 15.486.731      |     |       |
| Seismic Lines   |     | Wells |
| Total           | km  | Total |
| 6               | 216 | 0     |

Ubicación geográfica de la cuenca Vaupés – Amazonas. Se resalta la localización de las cuencas Vaupes – Amazonas, y Llanos Orientales en Colombia, Solimoes y Amazonas en Brasil.



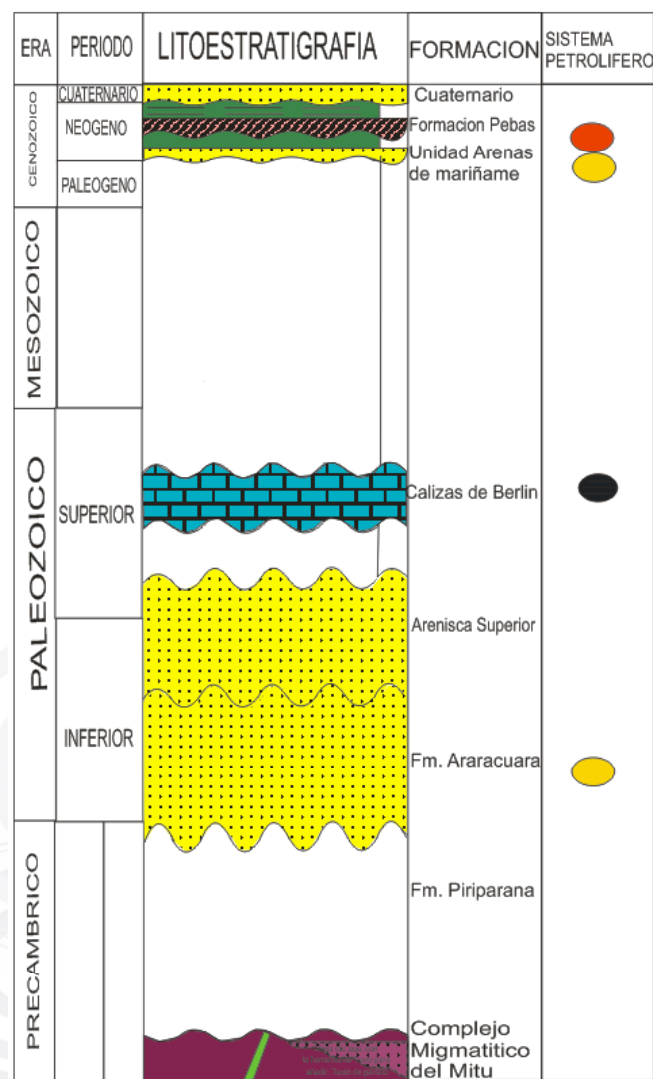
Límites de la Cuenca Vaupés-Amazonas. Arco de Vaupés (VA); Serranía de Chiribiquete (SC); Alto Trampa-Carurú (TC). Modificado de Barrero *et al.* (2006).





# Estratigrafía

## Columna Estratigráfica Cuenca Vaupés-Amazonas

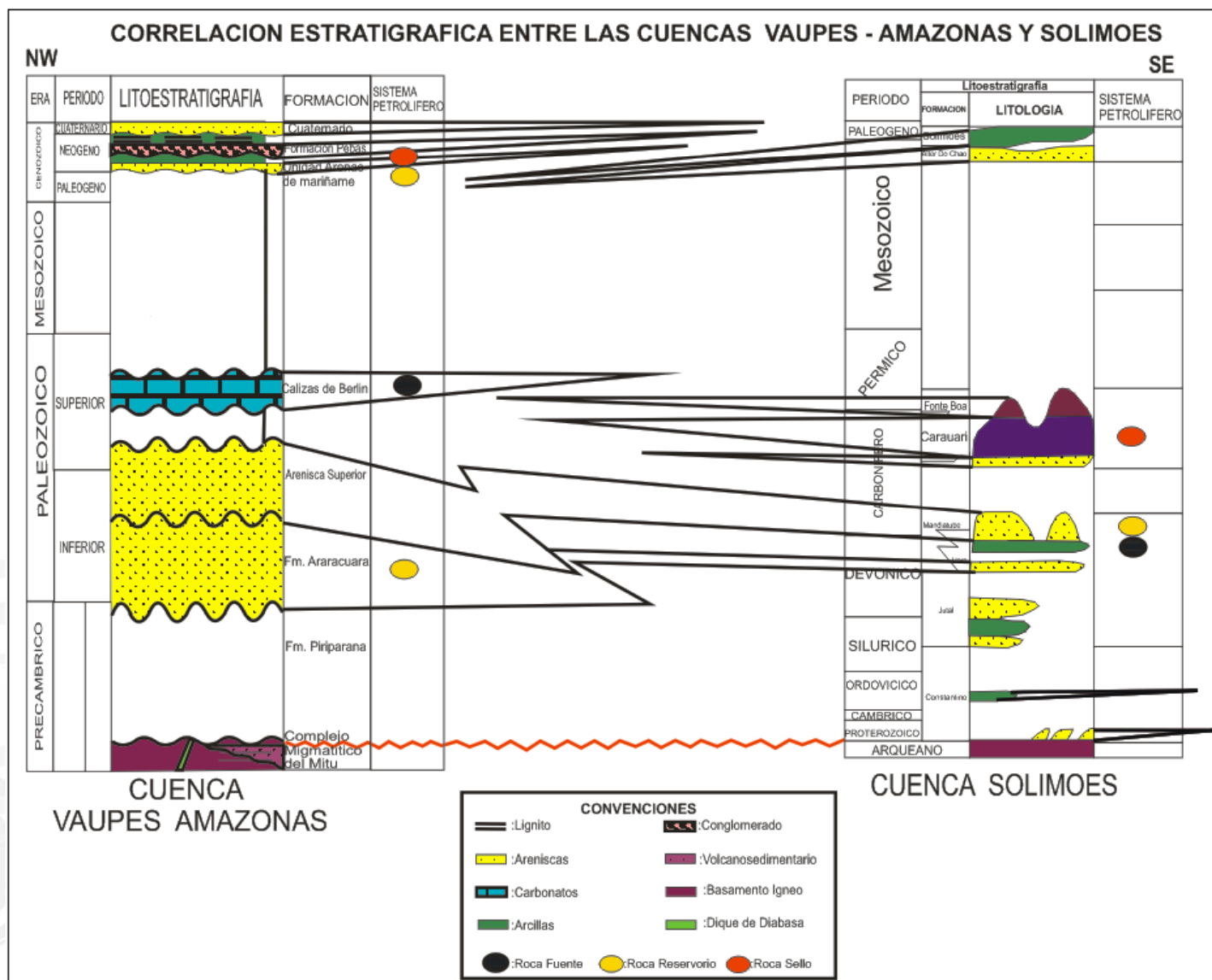


### ASPECTOS CLAVE

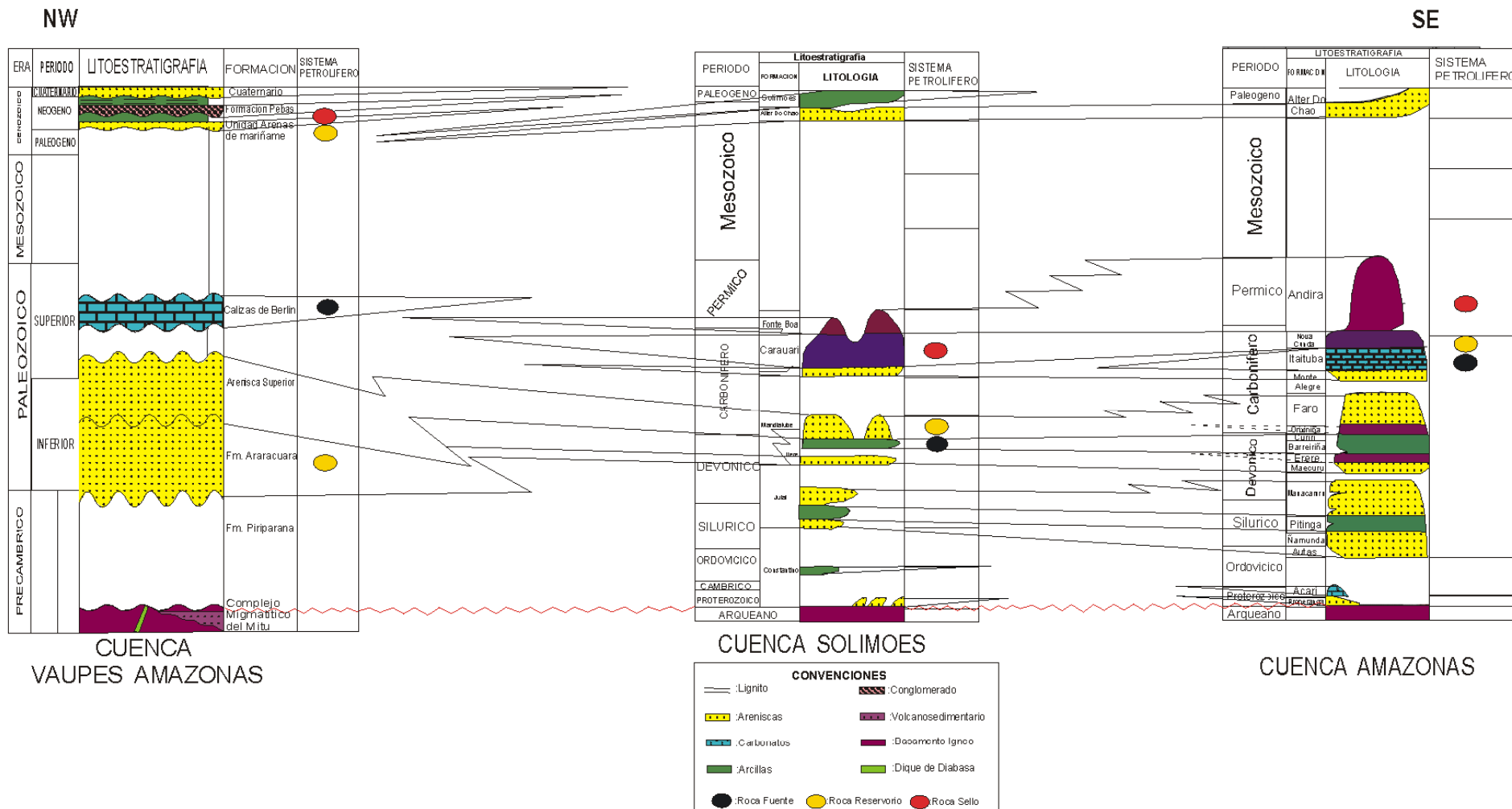
|                      |   |  |
|----------------------|---|--|
| Cuenca               | ▶ | Vaupés-Amazonas  |
| Tipo de cuenca       | ▶ | Intracratónica   |
| Área de la cuenca    | ▶ | 154 867 km <sup>2</sup> / 15 486 731 Ha  |
| Área disponible      | ▶ | 42 292 km <sup>2</sup> / 4 229 202 Ha  |
| Pozos perforados     | ▶ | 4  |
| Sísmica 2D           | ▶ | 1500 km  |
| Roca Generadora      | ▶ | Calizas del Paleozoico Superior<br>Formación Gacheta al NW                     |
| Roca Reservorio      | ▶ | Areniscas del Paleozoico Superior<br>Areniscas de la Formación Carbonera al NW |
| Roca Sello           | ▶ | Shales del Paleozoico Superior<br>Shales de la Formación Carbonera al NW       |
| Tipo de hidrocarburo | ▶ | Crudos pesados, medianos y gases   |

### CONVENCIONES

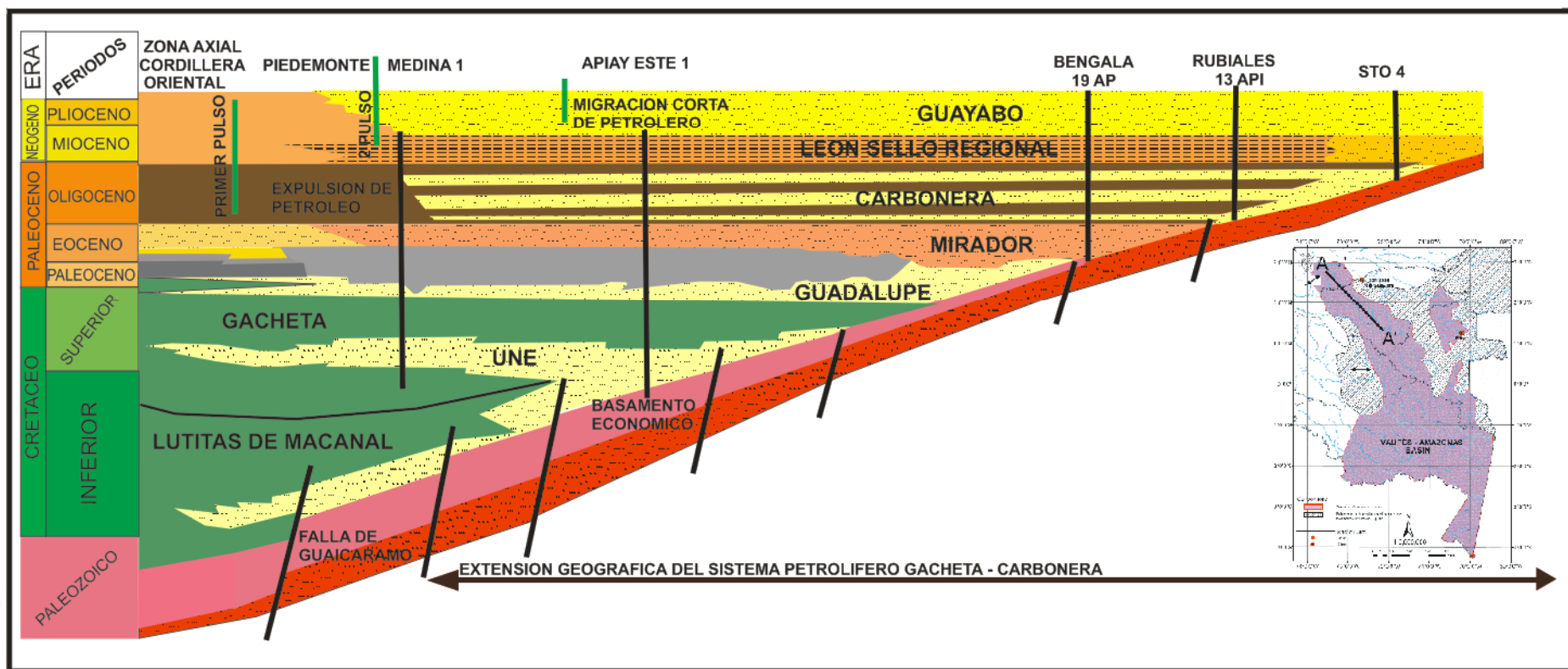
|                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| — : Lignito     | ■ : Conglomerado        |
| ■ : Areniscas   | ■ : Volcanosedimentario |
| ■ : Carbonatos  | ■ : Basamento Igneo     |
| ■ : Arcillas    | ■ : Dique de Diabasa    |
| ● : Roca Fuente | ● : Roca Reservorio     |
|                 | ● : Roca Sello          |



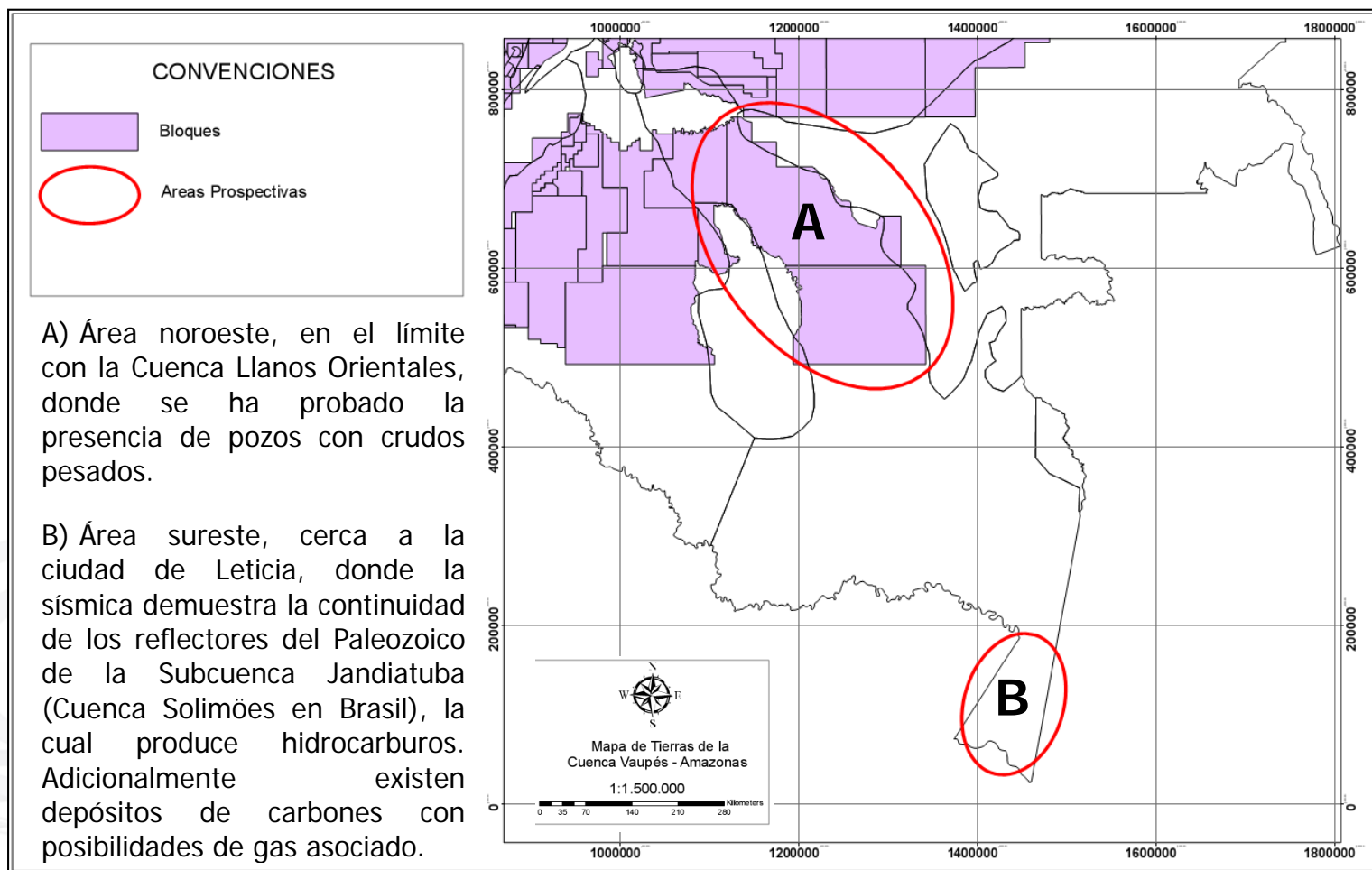
## CORRELACION ESTRATIGRAFICA ENTRE LAS CUENCAS VAUPES - AMAZONAS, SOLIMONES Y AMAZONAS



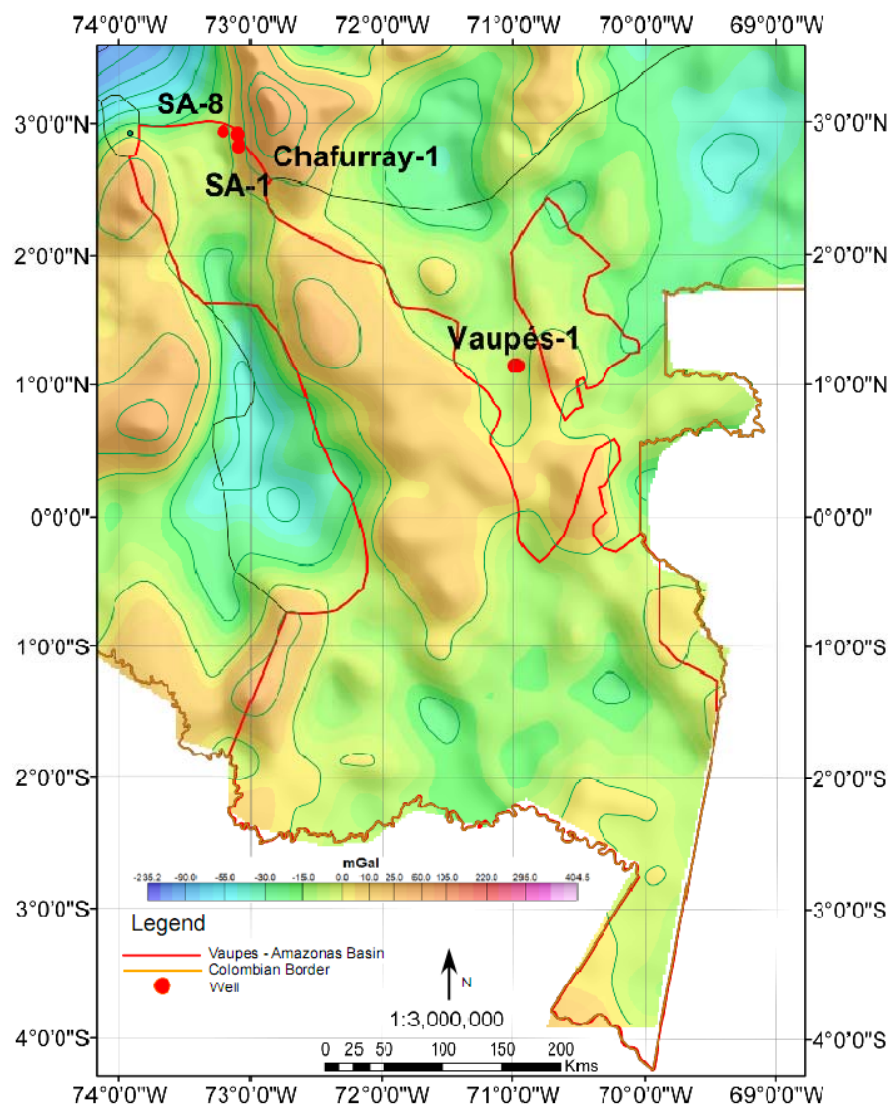




Sistemas petrolíferos en la Cuenca Llanos Orientales. En el límite entre la Cuenca Llanos Orientales y la Cuenca Vaupés-Amazons, se ha identificado el sistema petrolífero Gachetá-Carbonera.

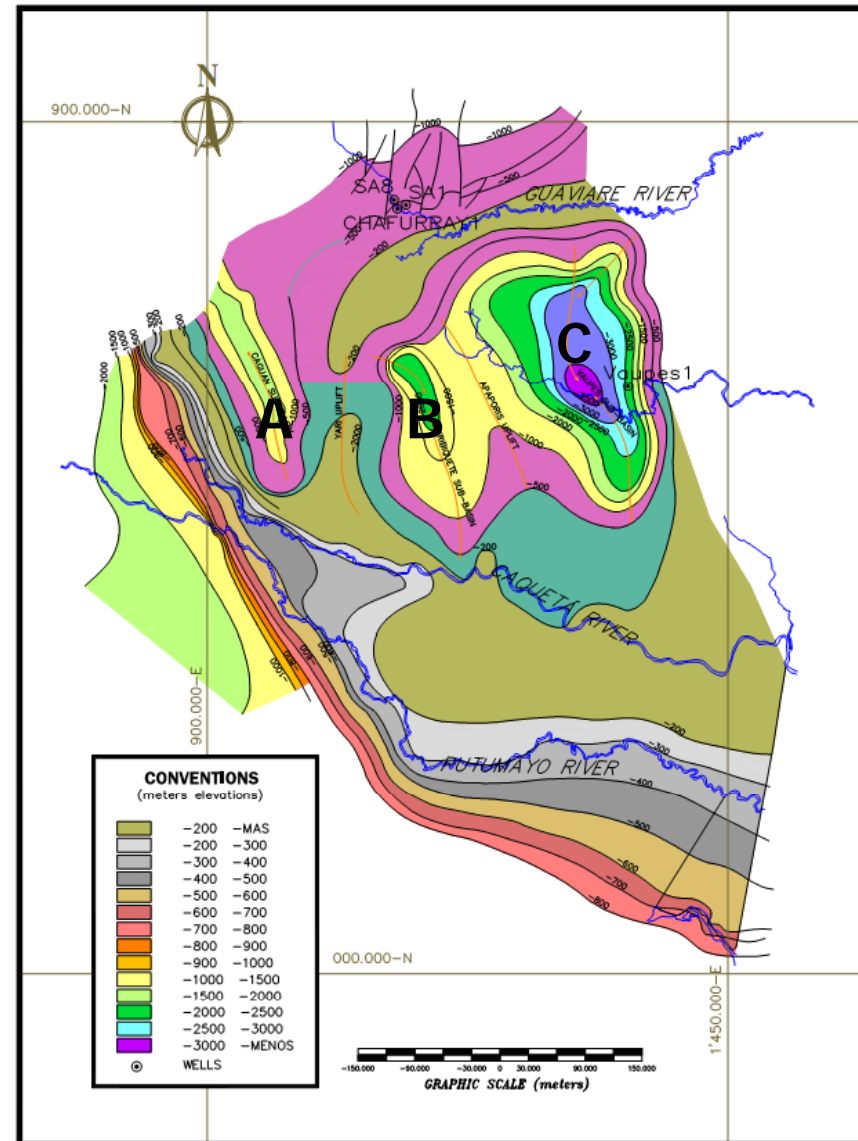


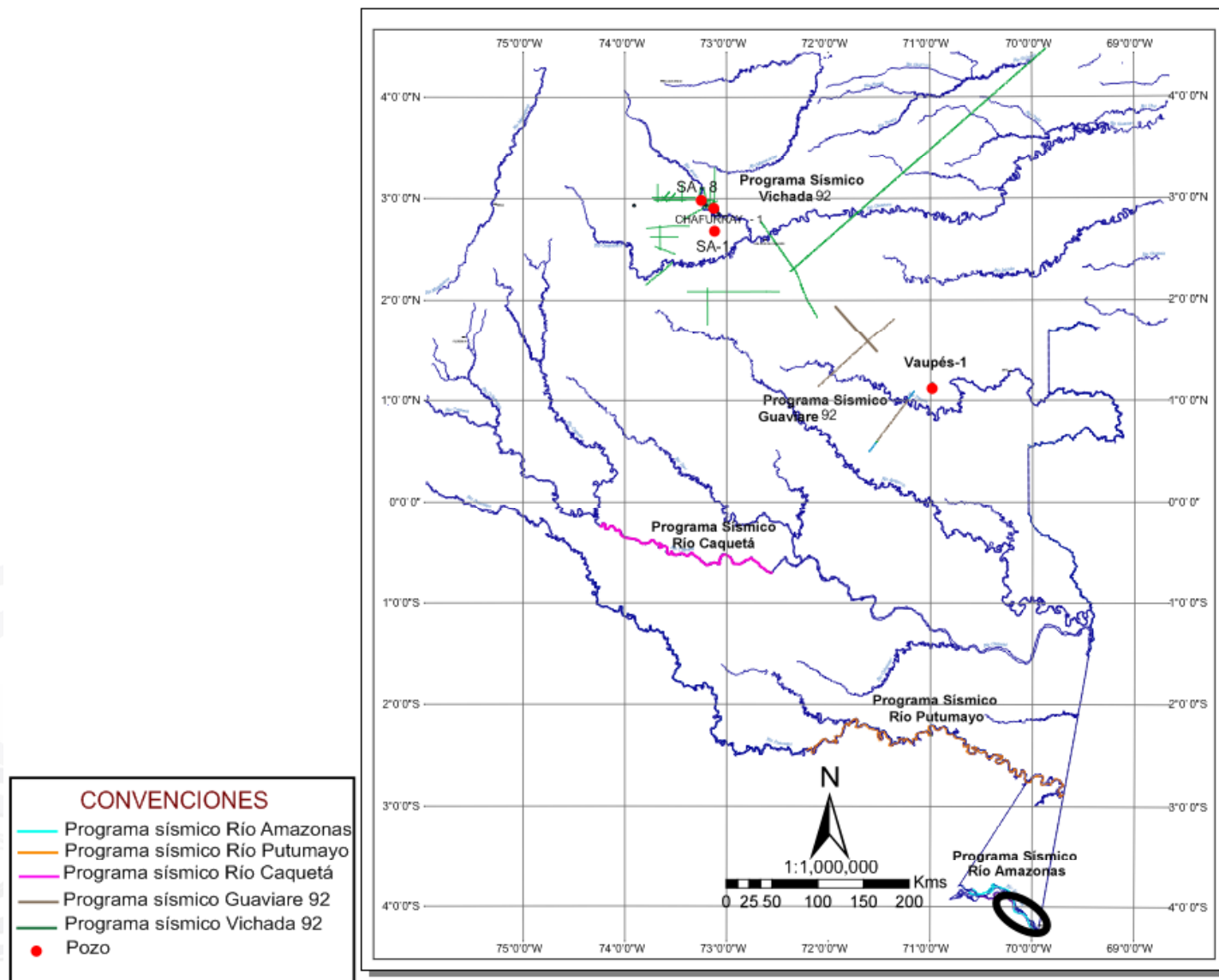
Mapa de anomalías de Bouguer Total (ANH, 2008). Dos depocentros en la Cuenca Vaupés-Amazonas se insinúan al Noroeste y al Sureste.



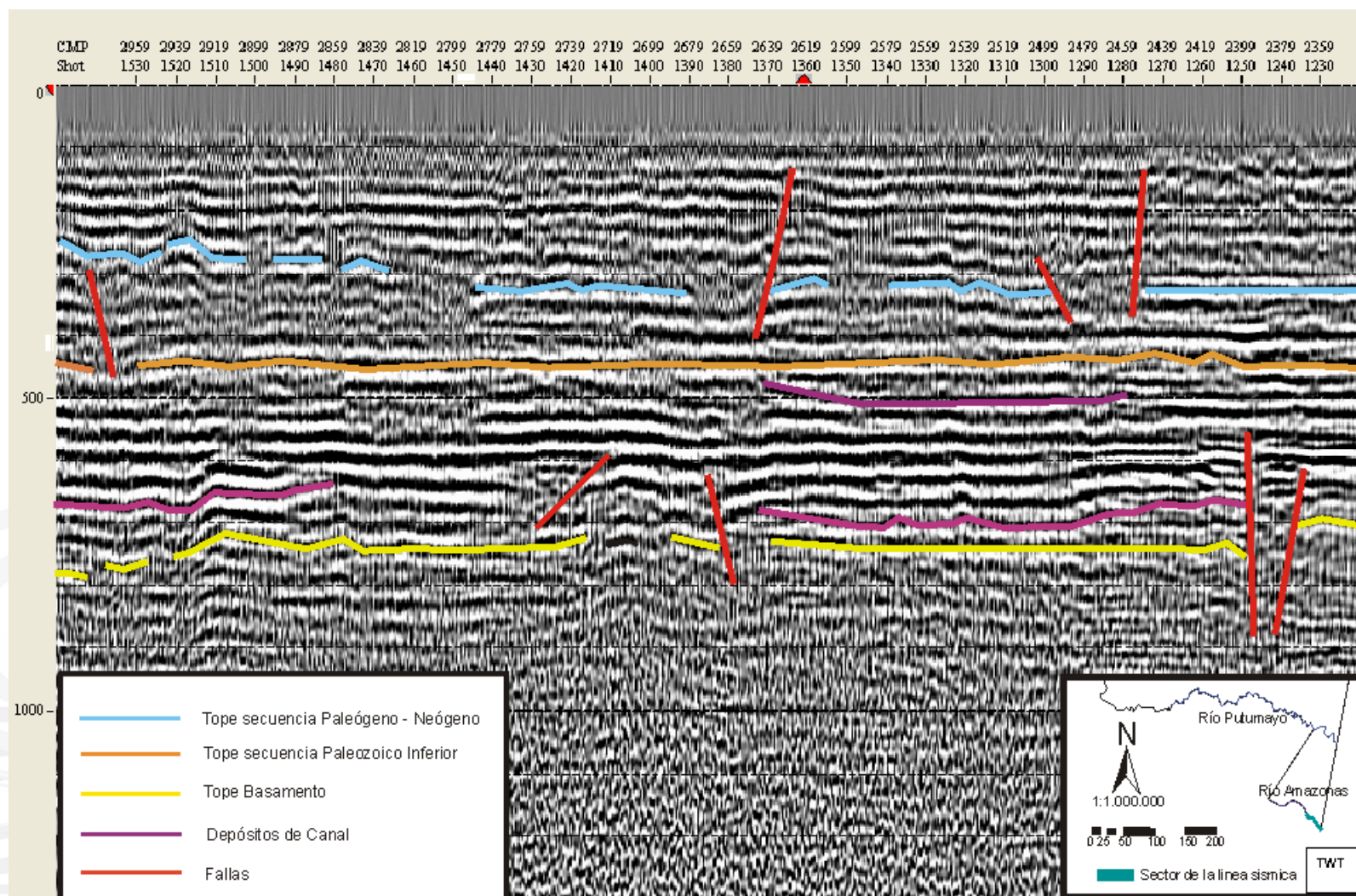
Localización de depocentros, basados en gravimetría y estudios sísmicos (Acosta *et al*, 1998). Las curvas ilustran el tope del basamento, y permiten la identificación de tres subcuencas o depocentros en el área de estudio, de Oeste a Este se enuncian a continuación:

- A) Caguán
- B) Chiribiquete
- C) Vaupés

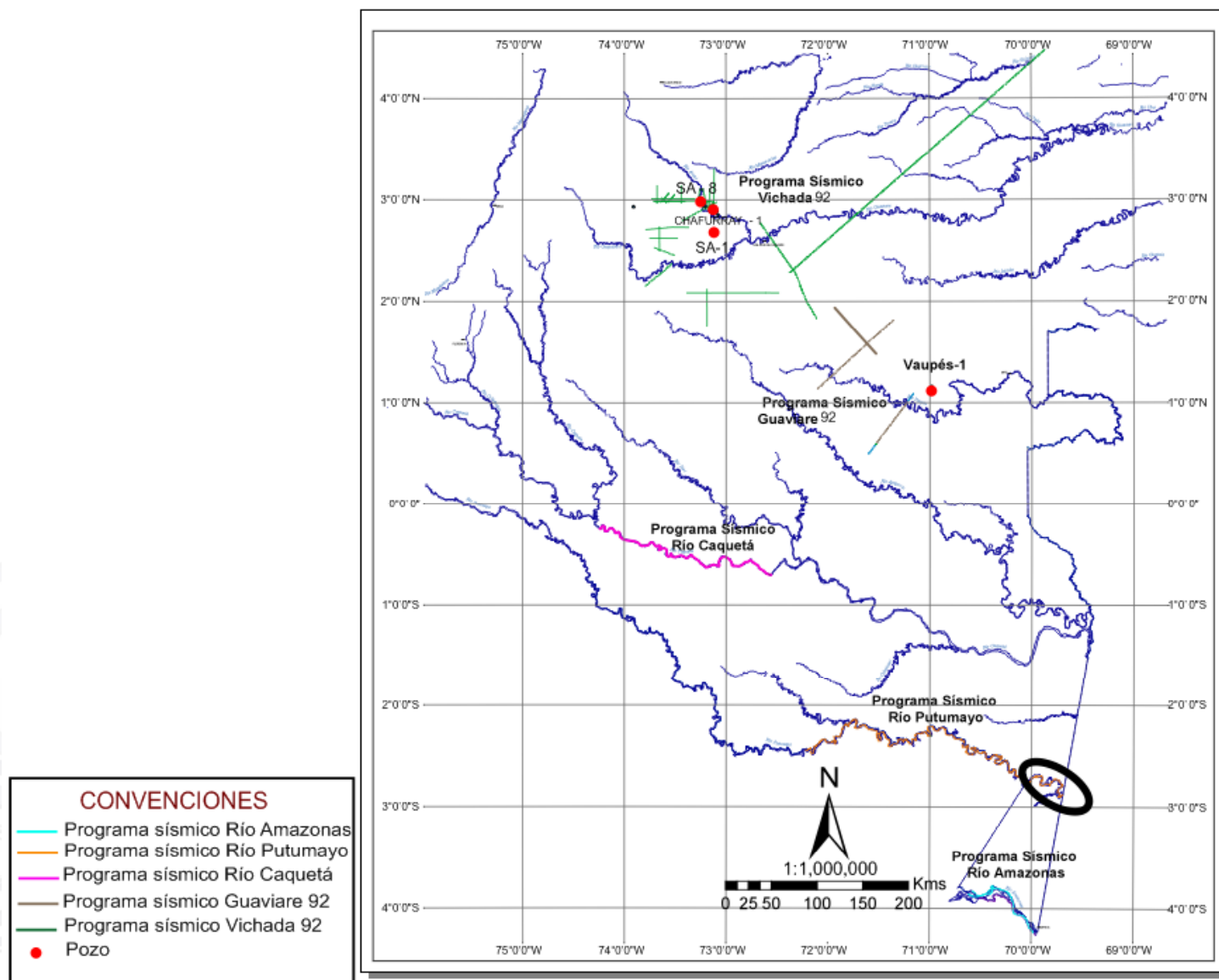


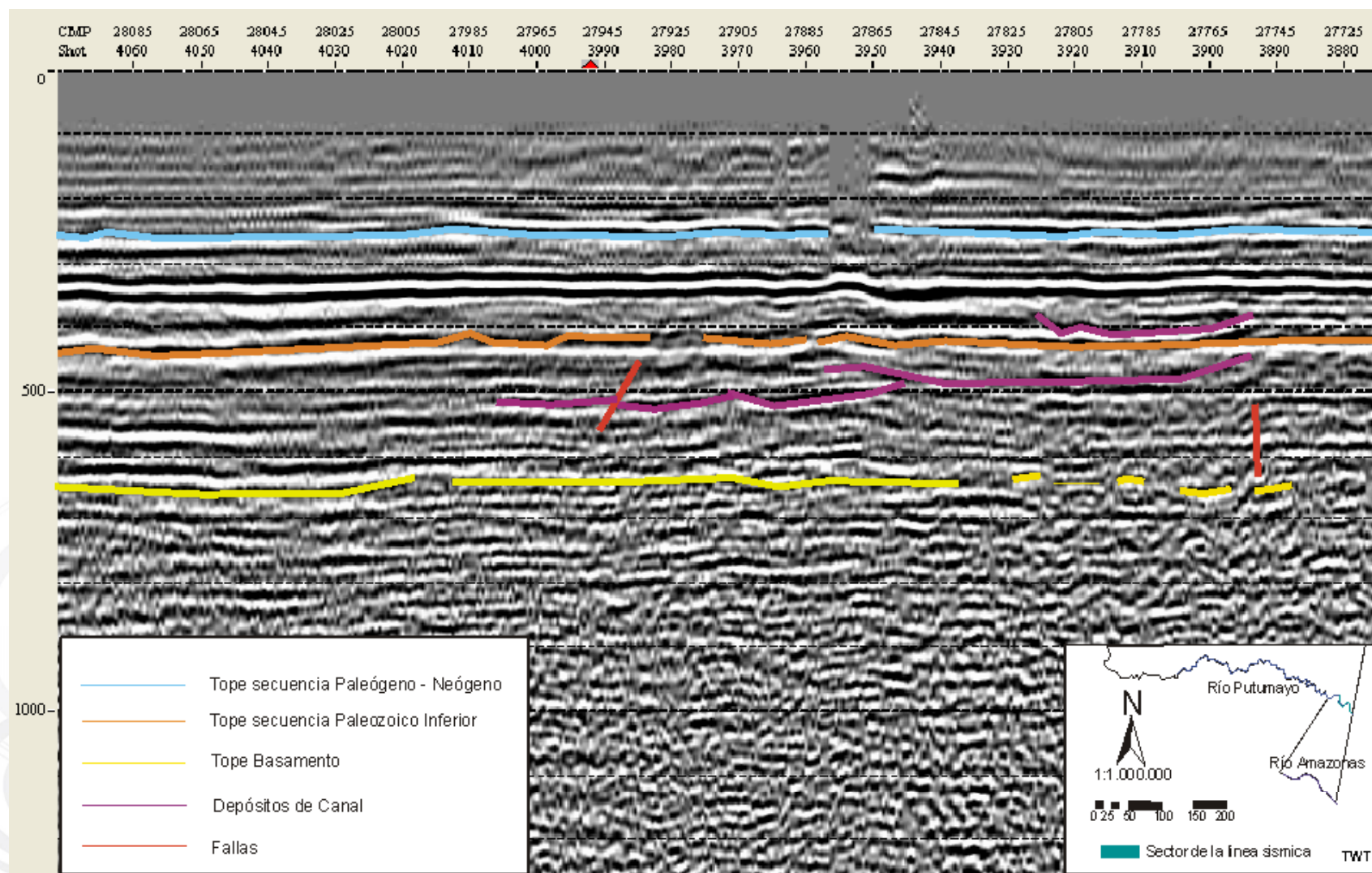




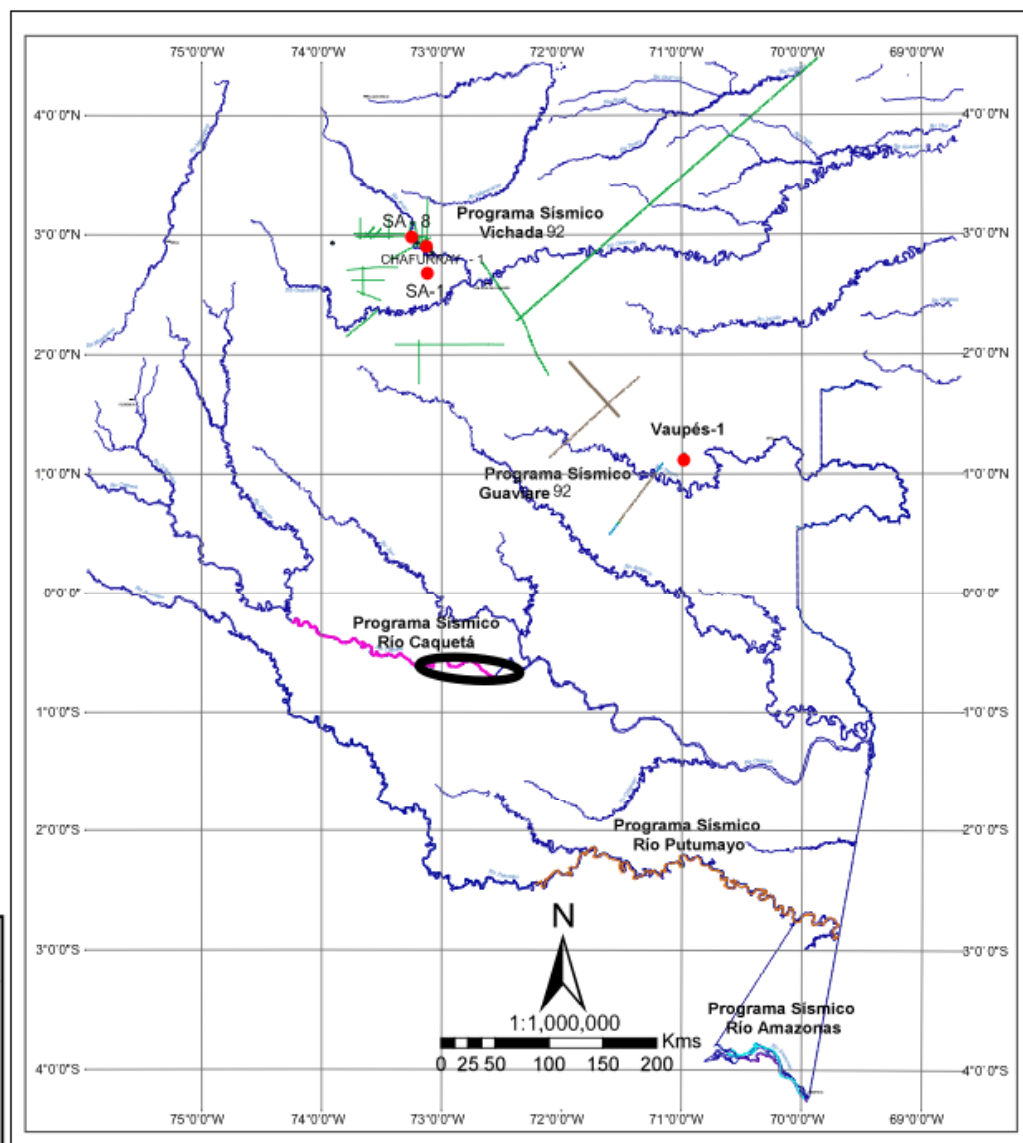




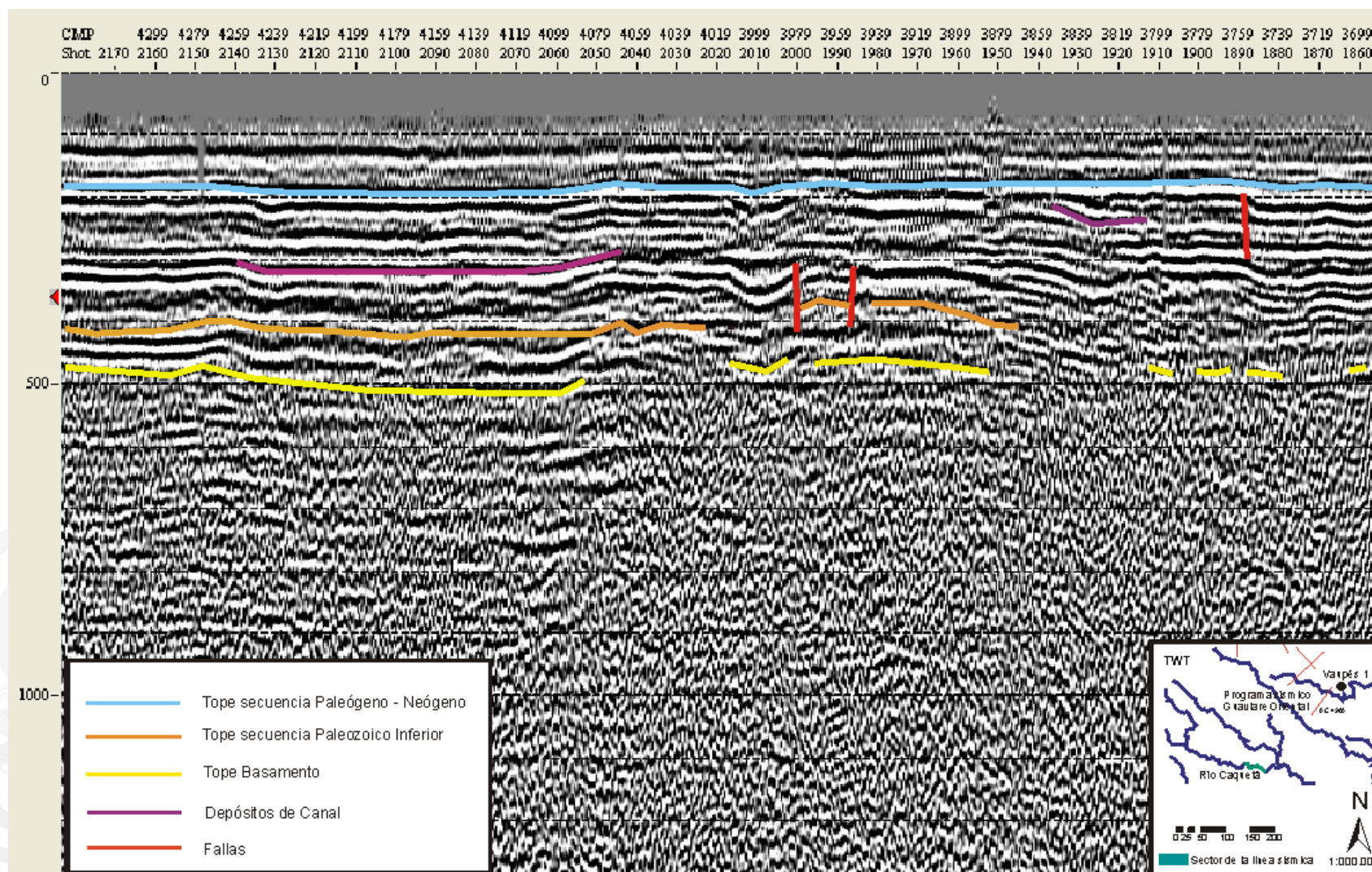


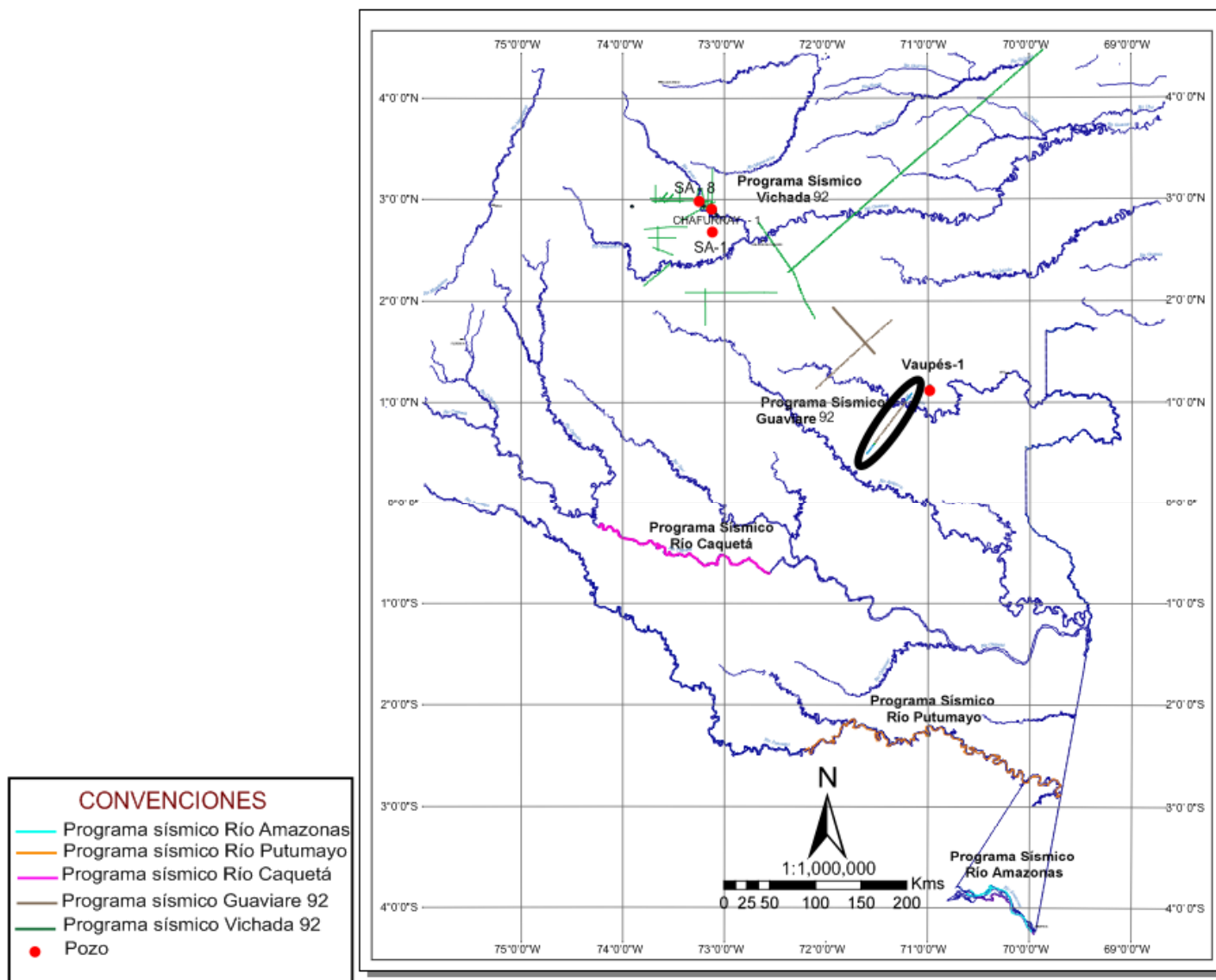


- CONVENCIONES**
- Programa sísmico Río Amazonas
  - Programa sísmico Río Putumayo
  - Programa sísmico Río Caquetá
  - Programa sísmico Guaviare 92
  - Programa sísmico Vichada 92
  - Pozo

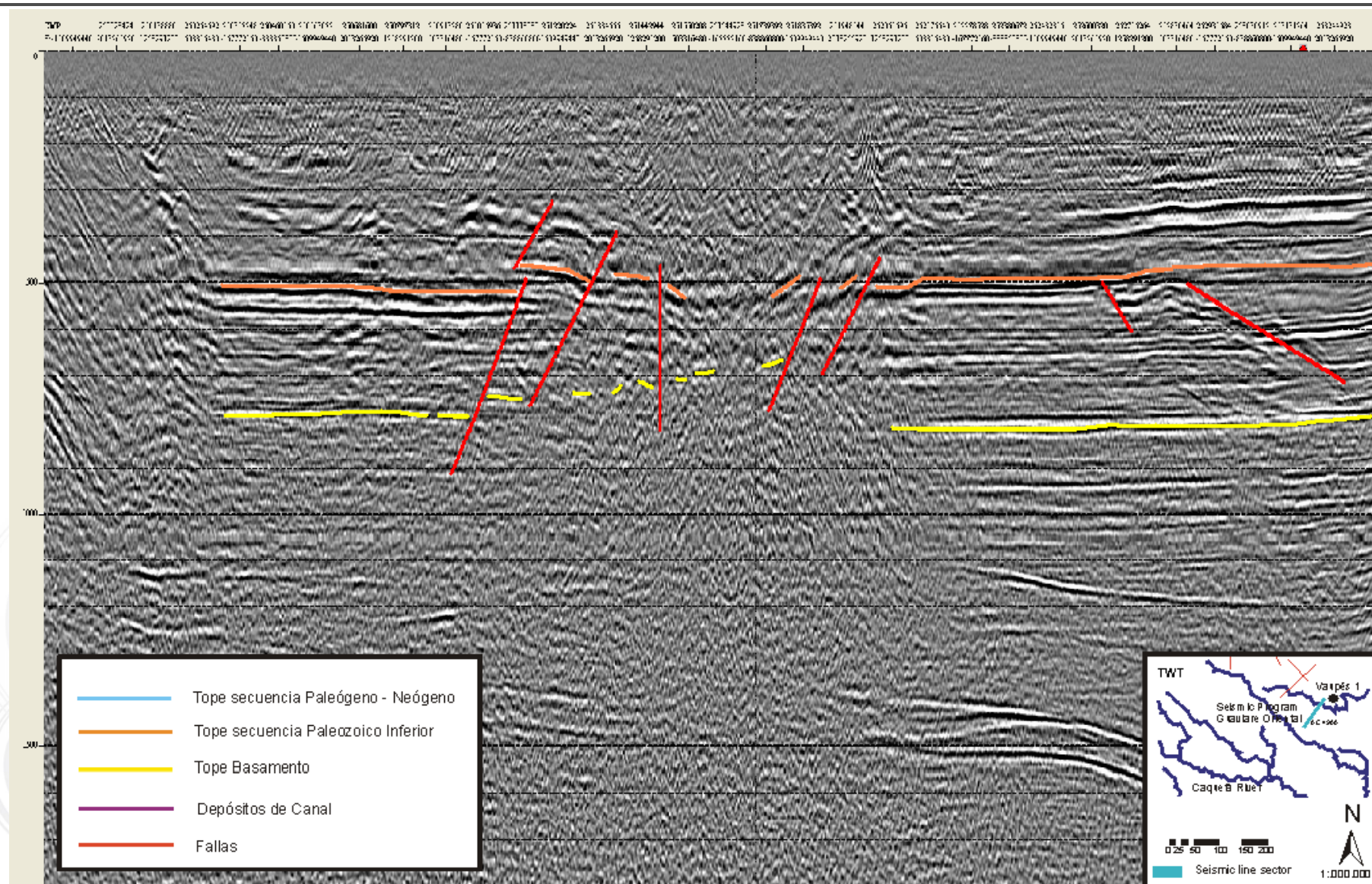






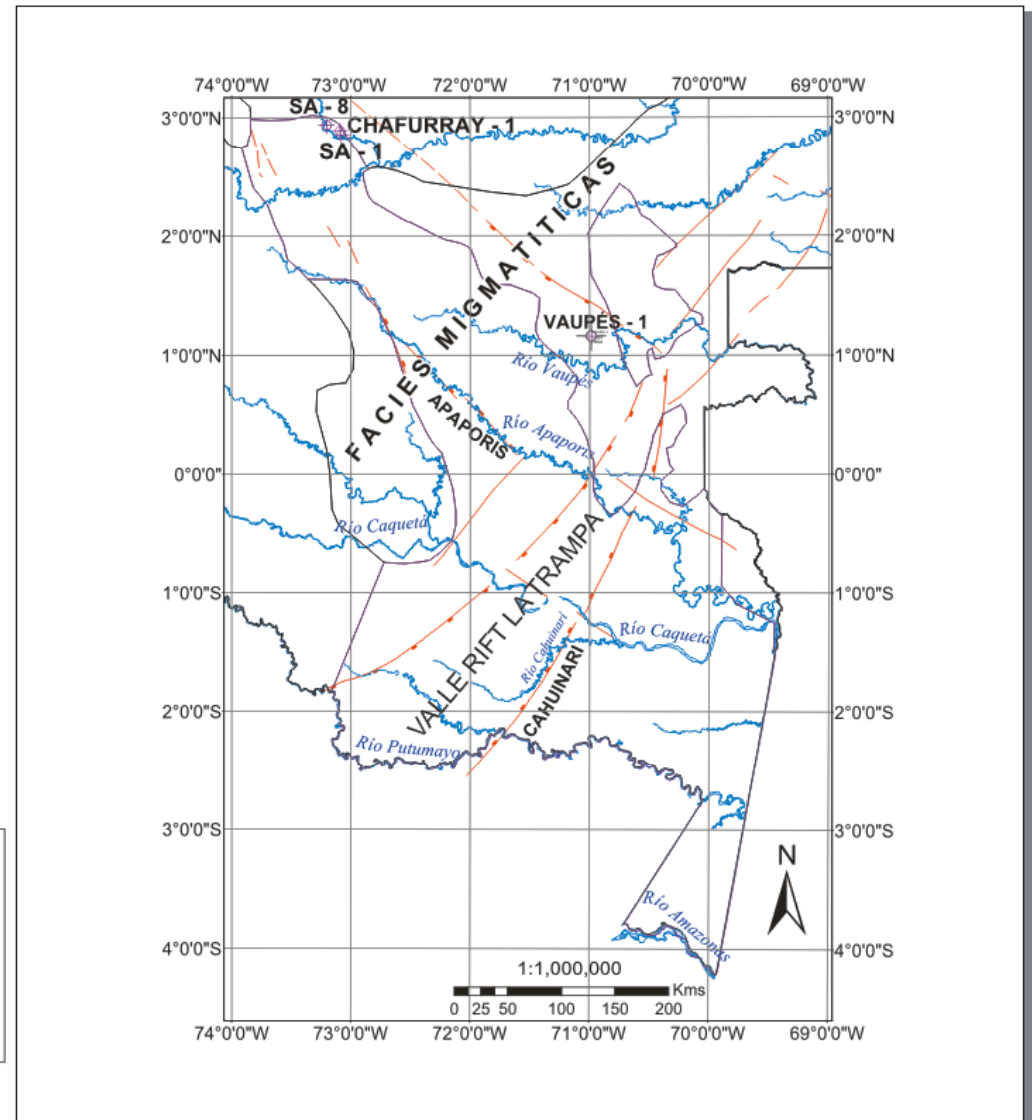
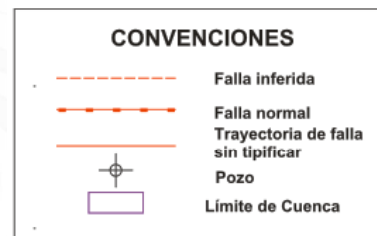




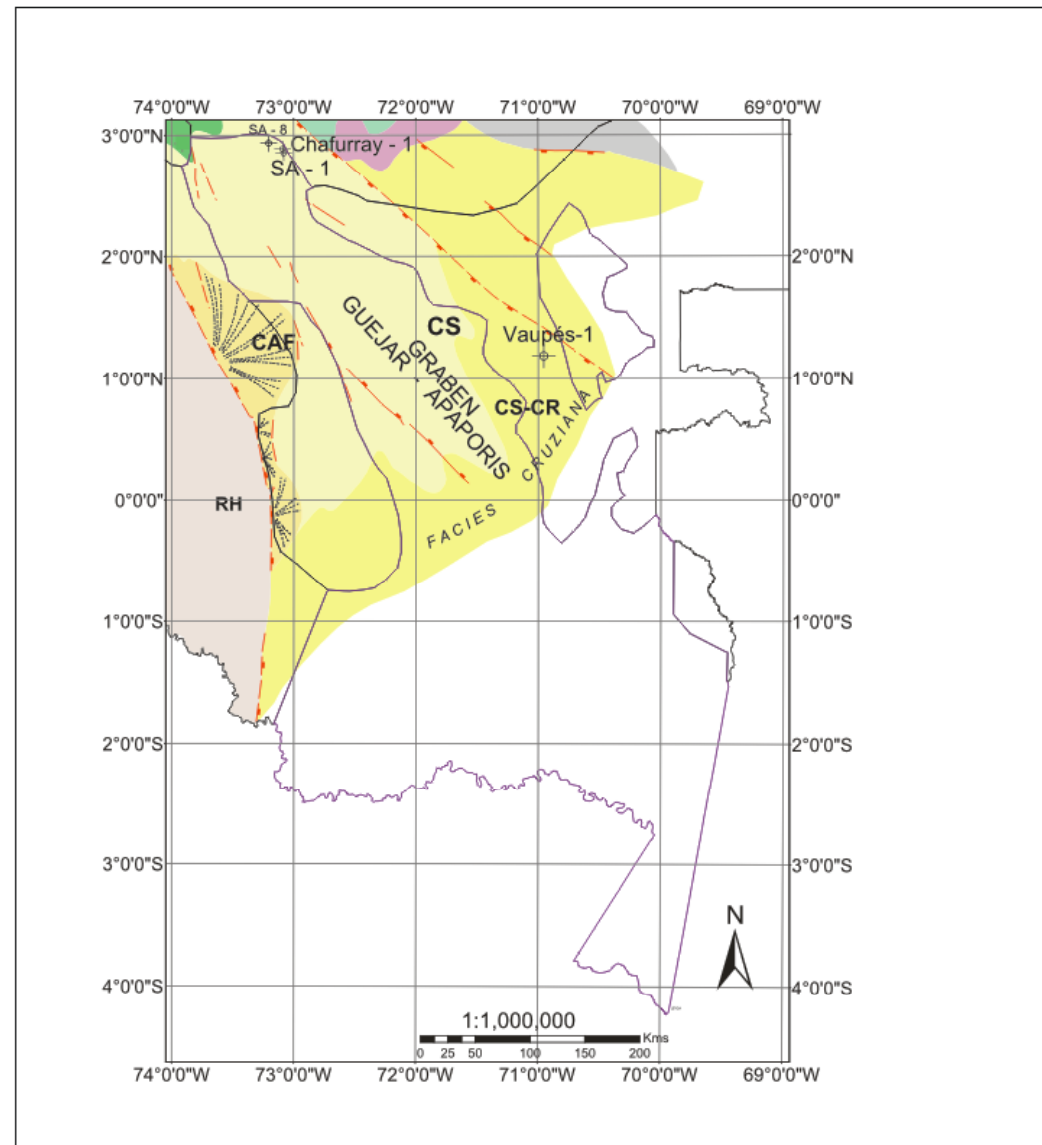
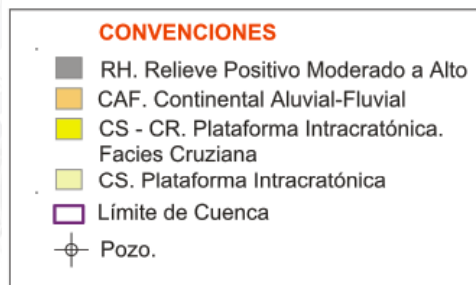




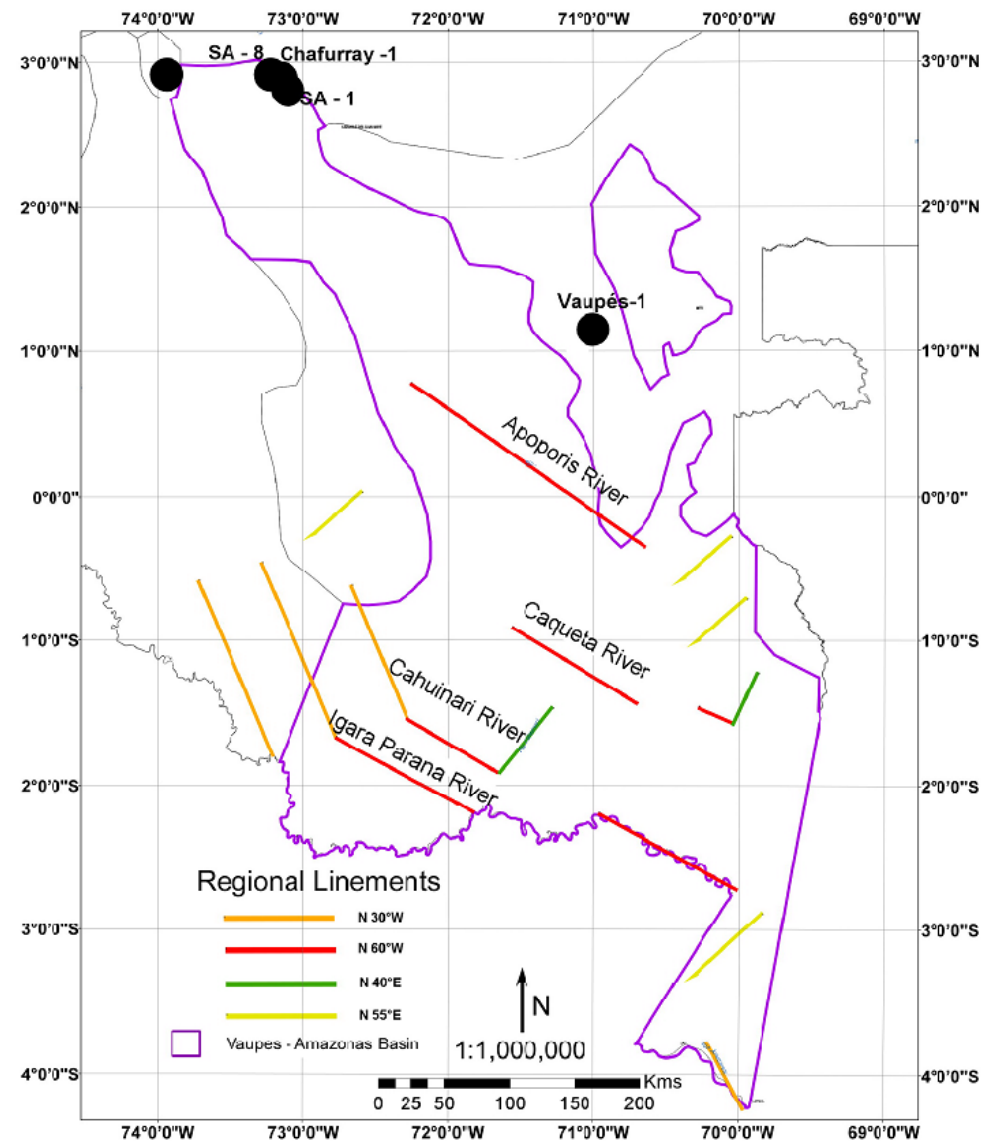
Formación de Grabens durante el Proterozoico en la Cuenca. Nótese que la Cuenca del Amazonas se origina por una tectónica tipo *rift* con la presencia del Rift la Trampa con dirección NE-SW, y el Rift Güejar-Apaporis con dirección NW-SE. Modificado de Cediél *et al.* (2003).

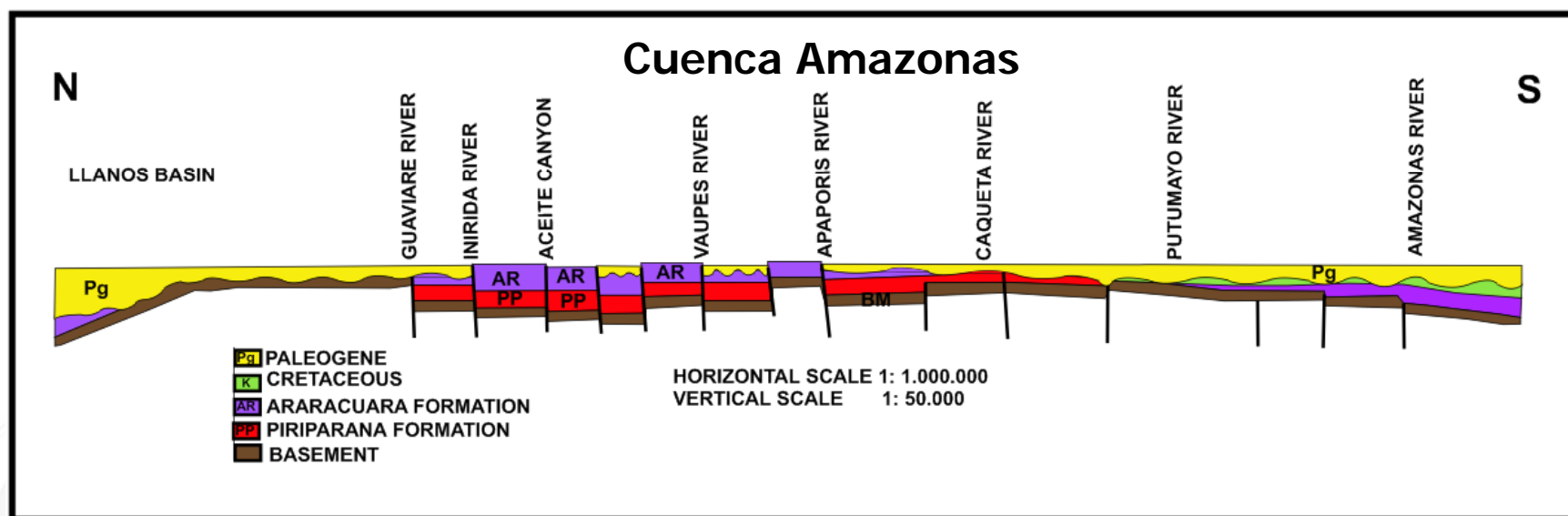


Formación del Graben Guejar-Apaporis en la Cuenca Vaupés-Amazonas durante el Paleozoico Inferior (Cámbrico, Ordovícico y Silúrico). Modificado de Cediel *et al.* (2003).

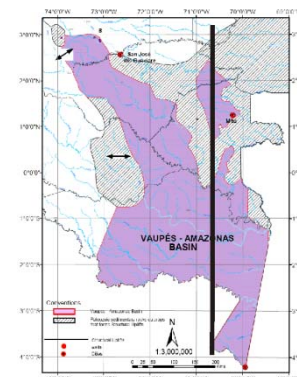


Fallas principales y lineamientos estructurales presentes en la Cuenca Vaupés-Amazonas.

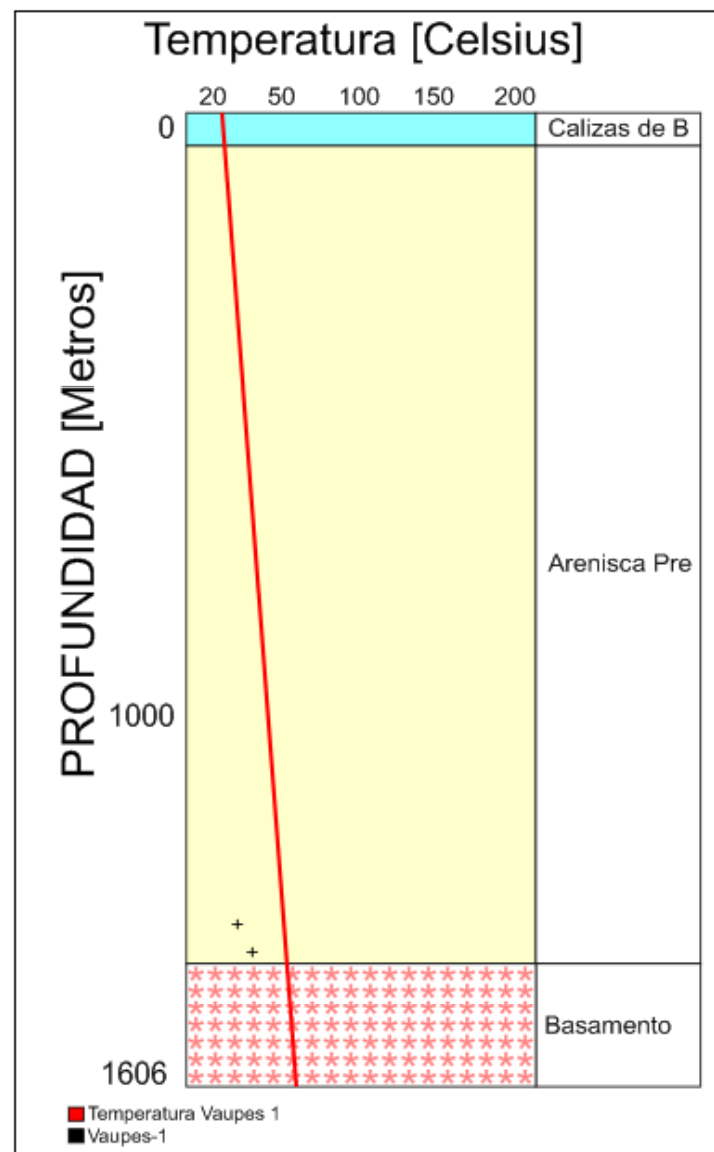




Corte estructural conceptual de la Cuenca Vaupés-Amazons en dirección Norte-Sur



Calibración del pozo Vaupés-1. La temperatura de fondo es aproximadamente 43°C, calibrado con datos de reportes de perforación de pozo



# Modelamiento Geoquímico

## Pozo Vaupés - 1

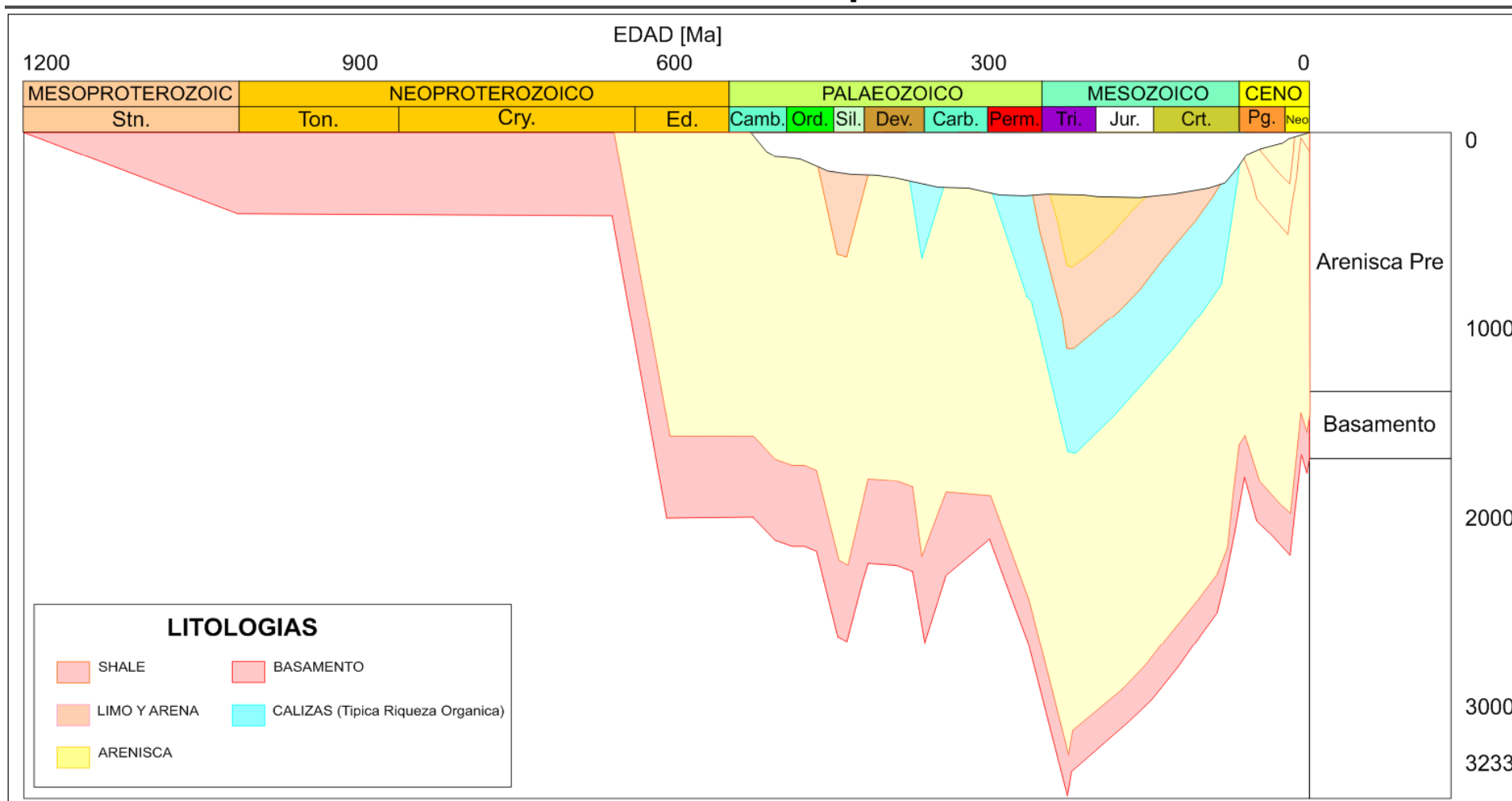


Diagrama de Enterramiento para el pozo Vaupés-1, el cual muestra la erosión de la secuencia Paleozoica y Mesozoica, donde las Areniscas Precámbricas permanecen



# Modelamiento Geoquímico

## Pseudopozo Leticia - 1

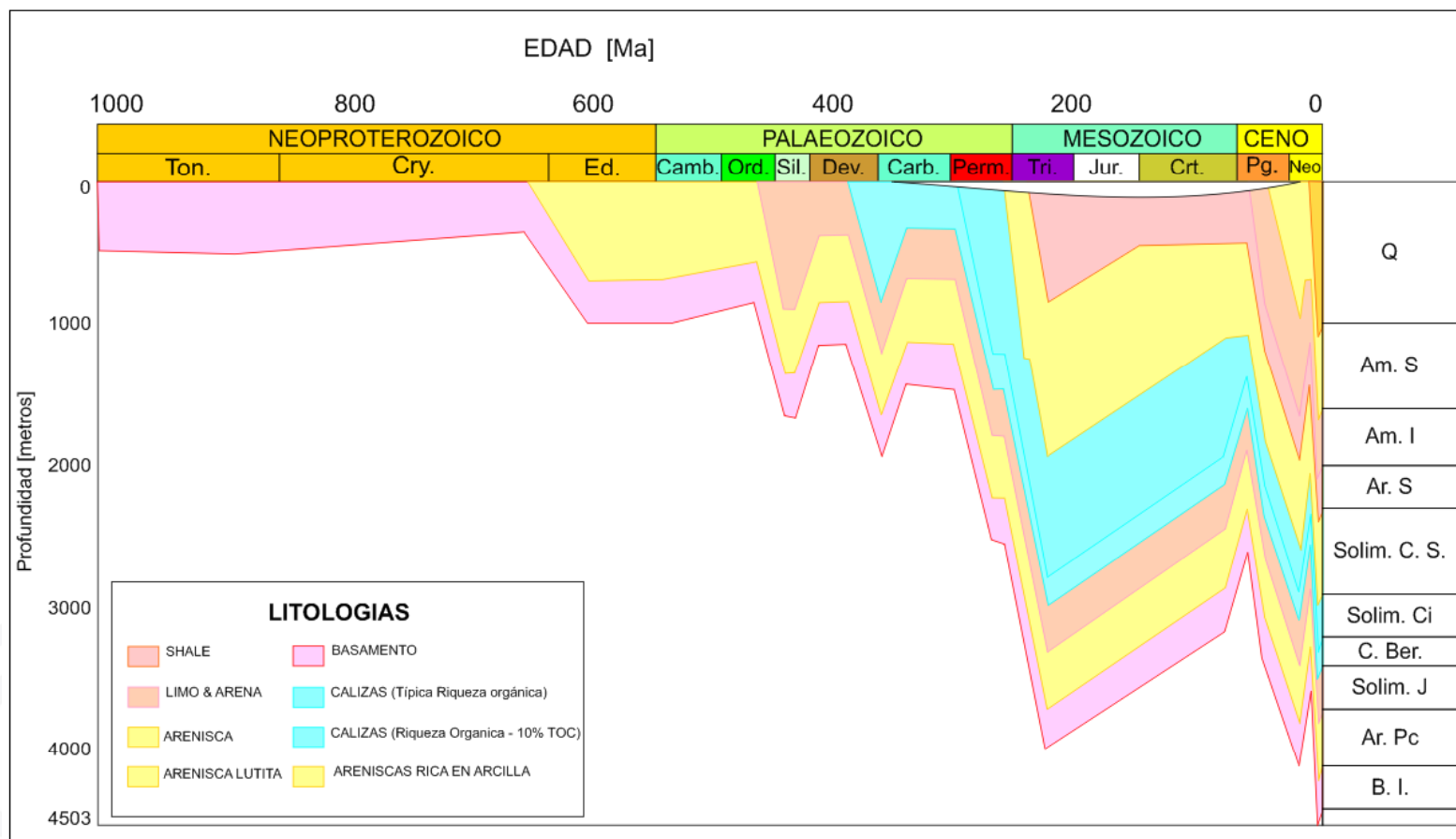
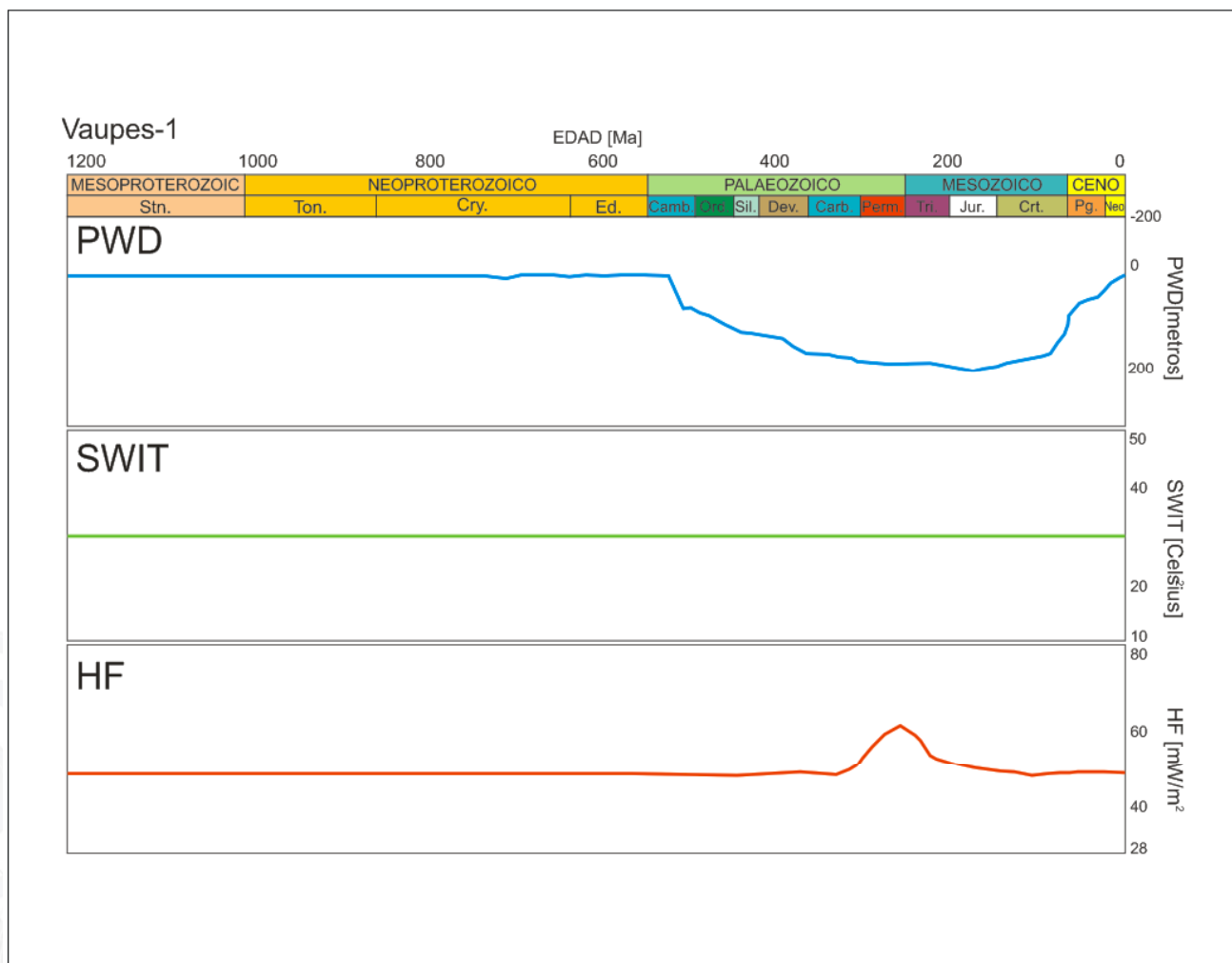


Diagrama de Enterramiento para el Pseudopozo Leticia-1, ilustrando el enterramiento y la erosión para la Cuenca Vaupés Amazonas. Q: Cuaternario; Am. S: Amazonas superior; Am. I: Amazonas Inferior; Ar. S: Arenas Superiores; Solim. C. S: Shale Solimões Carauari; Solim. C. I: Solimões Carauari; C. Ber: Calizas de Berlín; Solim. J: Solimões Jutai; Ar. Pc: Areniscas Precámbricas; B.I.: Basamento Ígneo.



Variación del flujo de calor con respecto al tiempo en la Cuenca Vaupés-Amazonas, en el pseudopozo Leticia-1. HF Flujo de Calor; SWIT Temperatura de la interface agua sedimento; PWD Paleoprofundidad

# Modelamiento Geoquímico 1D Pseudopozo Leticia - 1

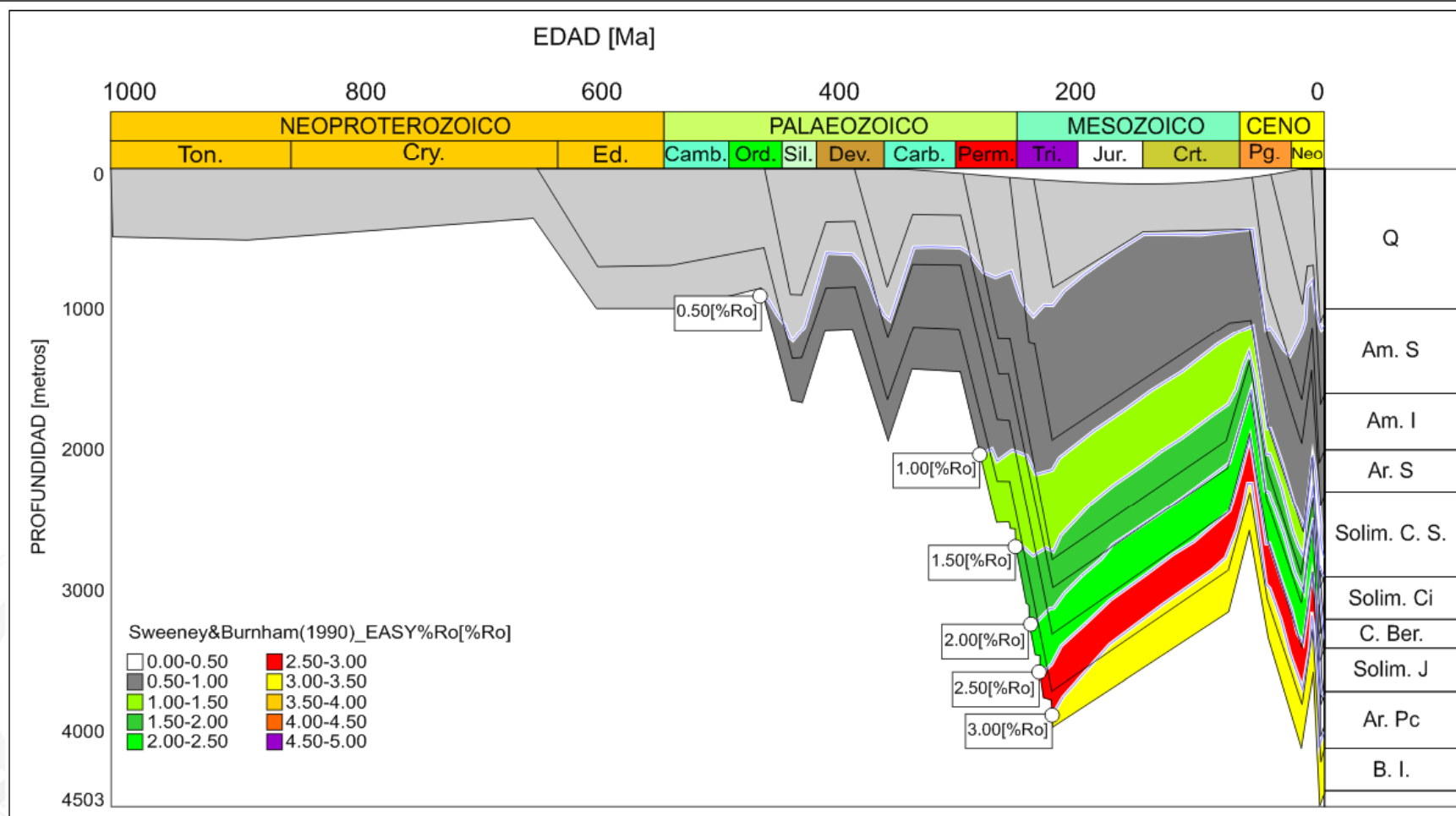
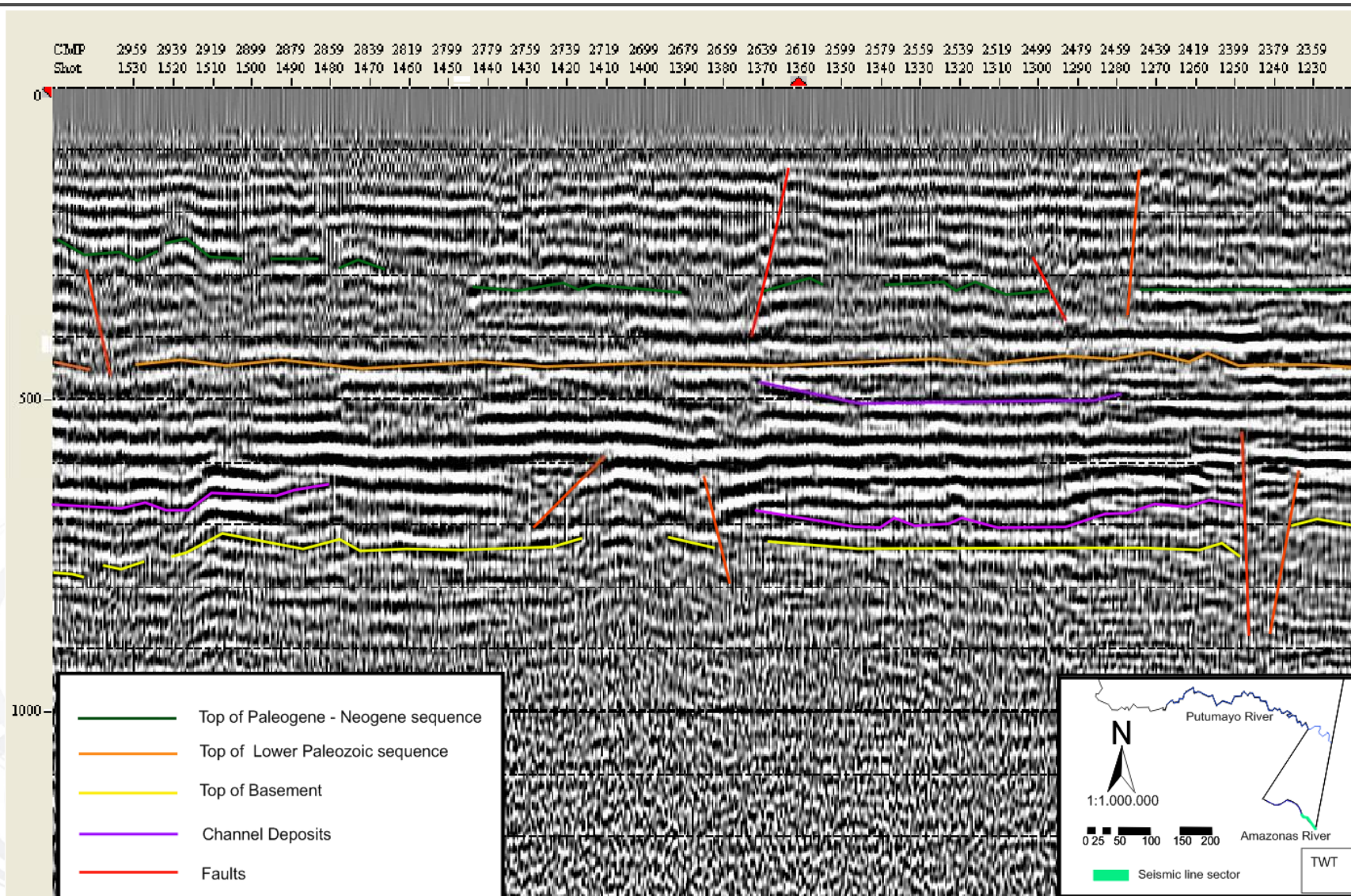
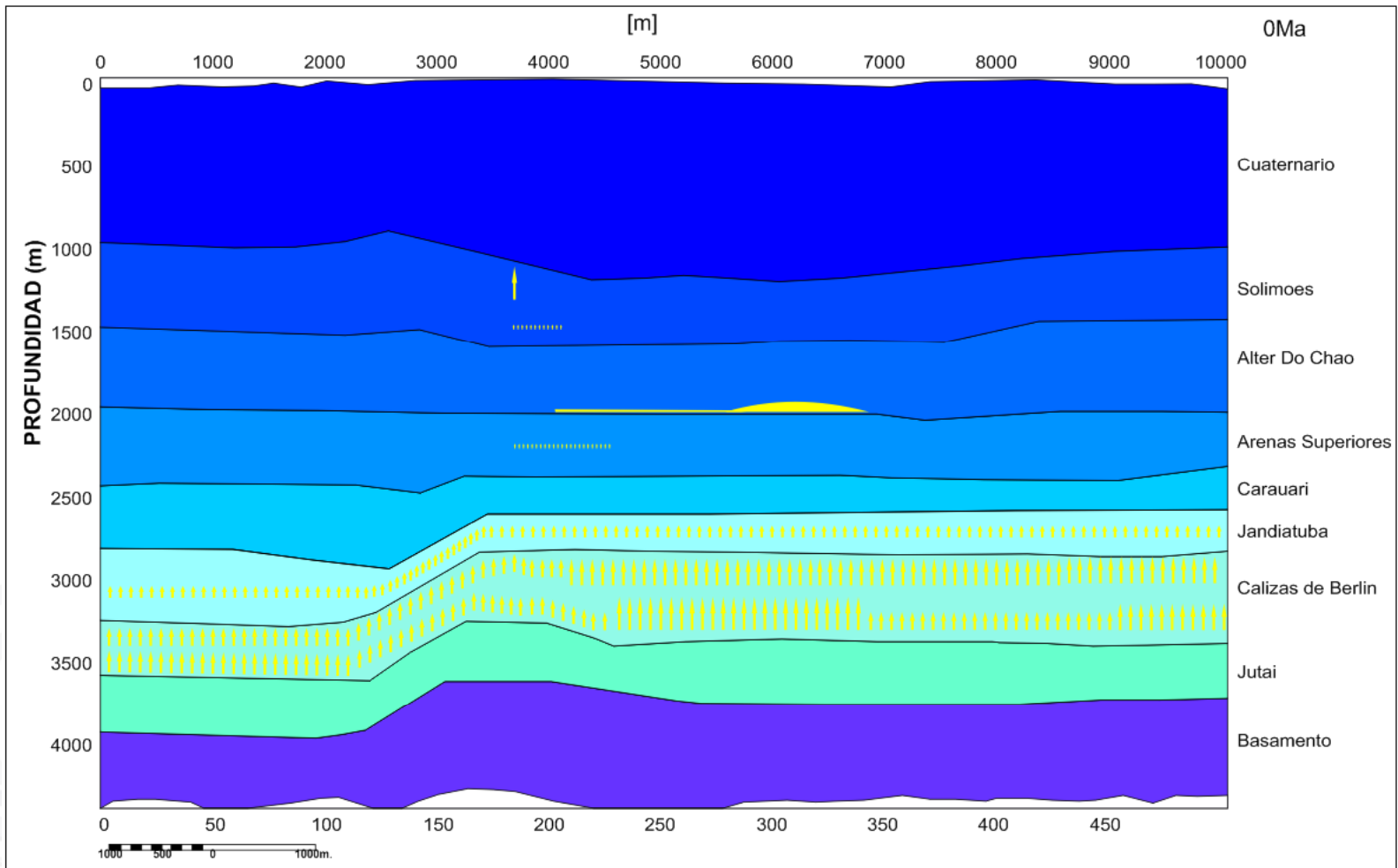


Diagrama del modelo geoquímico 1D del pseudopozo Leticia-1, ilustrando la evolución de la maduración termal de las formaciones del Paleozoico en la Cuenca del Alto Amazonas

# Línea sísmica RA 91-01. empleada para el modelamiento geoquímico 2D.







Modelamiento geoquímico 2D de la línea sísmica RA 91-01 en el Río Amazonas. La generación y acumulación de hidrocarburos se encuentra ilustrada en color amarillo.

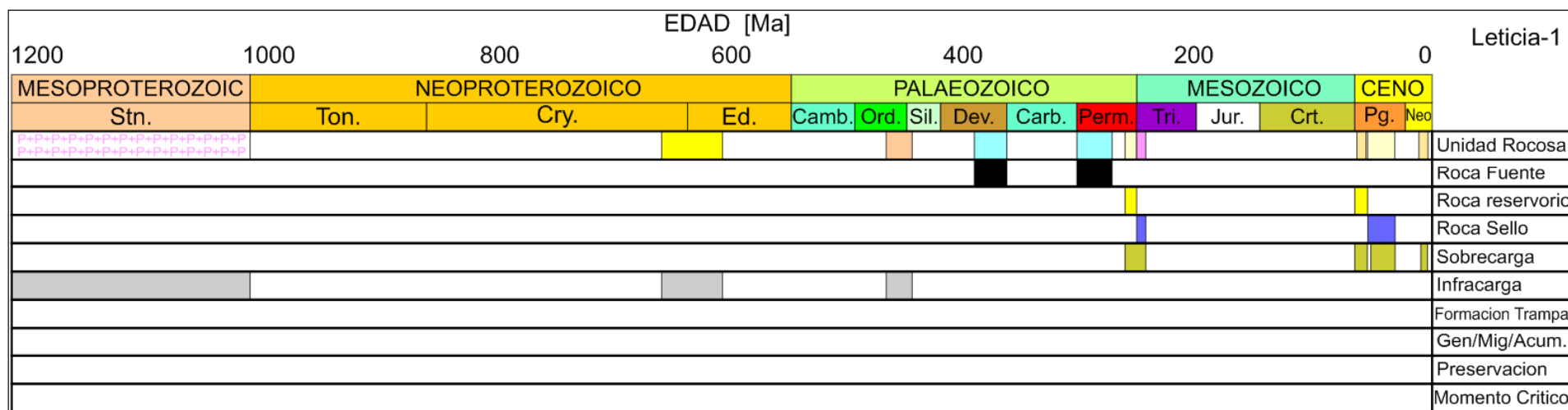


Tabla de eventos del Sistema Petrolífero, basada en el modelo 1D del pseudopozo Leticia-1. La roca reservorio es la Caliza del Paleozoico Superior. Los sellos corresponden a las intercalaciones de shale de la misma edad.



|                                   | VAUPÈS - AMAZONAS  | SOLIMOES                         |
|-----------------------------------|--|----------------------------------|
| <b>Tipo de Cuenca</b>             | <b>Intracratónica</b>  | <b>Intracratónica</b>            |
| <b>Area</b>                       | <b>155.000km<sup>2</sup></b>   | <b>480.000 km<sup>2</sup></b>    |
| <b>Roca Fuente</b>                | <b>Fm. Calizas de Berlín (Paleozoico)</b>                            | <b>Fm. Jandiatuba (Devónico)</b> |
| <b>Roca Almacén</b>               | <b>Fm. Araracuara (Paleozoico),<br/>Arenas de Mariñame (Neógeno)</b> | <b>Fm. Jurua (Carbonífero)</b>   |
| <b>Roca Sello</b>                 | <b>Shales (Neógeno)</b>  | <b>Fm. Nova Olinda (Permico)</b> |
| <b>TOC</b>                        | <b>2% - 8%</b>   | <b>2% - 8 %</b>                  |
| <b>Ro</b>                         | <b>1,2 % - 1.8 %</b>   | <b>1.2 % – 1.8 %</b>             |
| <b>Tipo de Kerógeno</b>           | <b>Tipo II</b>   | <b>Tipo II</b>                   |
| <b>Hidrocarburos Descubiertos</b> | <b>?</b>   | <b>Aceite, Gas y Condensado</b>  |

- ❑ La Cuenca Vaupés-Amazonas es la segunda cuenca más grande de Colombia, con un área de 155.000 km<sup>2</sup>, sin embargo esta cuenca no ha sido explorada.
- ❑ En la Cuenca Vaupés-Amazonas, se proponen dos nuevos sistemas petrolíferos: 1) El sistema petrolífero Paleozoico, 2) El sistema petrolífero Neógeno y 3) el sistema petrolífero Gacheta-Carbonera. Los primeros dos sistemas petrolíferos no han sido probados; por lo tanto, se requiere un programa de perforación para verificar su existencia; mientras que el tercer sistema petrolífero ha sido probado en la Cuenca Llanos Orientales.
- ❑ La evaluación indica que la Cuenca Vaupés-Amazonas presenta dos áreas prospectivas; 1) El área noroeste, en el límite con la Cuenca Llanos Orientales, donde la presencia de crudos pesados ha sido probada con pozos. 2) El área sureste de la cuenca, cerca a la ciudad de Leticia, donde las líneas sísmicas muestran continuidad de los reflectores del Paleozoico de la subcuenca Jandiatuba (Cuenca Solimões en Brasil), la cual presenta producción de hidrocarburos.
- ❑ Los descubrimientos de hidrocarburos en la Cuenca Solimões están relacionados con el sistema petrolífero del Paleozoico y con los alineamientos y/o fallas. Por lo tanto, la localización de los prospectos en Colombia debe dirigirse a la presencia de alineamientos identificados en los alrededores de la ciudad de Leticia.

- ❑ Los modelos geoquímicos 1D y 2D se construyeron para explicar la posible generación y acumulación de hidrocarburos. Los resultados indican que es posible encontrar hidrocarburos generados en las rocas fuente Paleozoicas, las cuales han sido identificadas en la Cuenca Solimões en Brasil. La información geoquímica para construir los modelos 1D y 2D se tomaron de estudios de la Cuenca Solimões.
- ❑ El sistema petrolífero del Neógeno en la Cuenca Vaupés-Amazonas consiste de gas asociado a carbón el cual puede estar presente en las áreas de Chiribiquete, Araracuara y Leticia.



Director:

Mario García González, Ph.D.

Codirectores:

Luís Enrique Cruz, Ph.D.

Ricardo Mier Umaña, Esp.

Geólogos:

Mauricio A. Vásquez.

Mario A. Moreno C.

Emilio José Torres P.

Miguel F. Jiménez J.



**Muchas Gracias !**

**[www.anh.gov.co](http://www.anh.gov.co)**

