

12 - EVALUACIÓN DEL POTENCIAL HIDROCARBURÍFERO DE LA ZONA AXIAL DE LA CUENCA CORDILLERA ORIENTAL, MUNICIPIO DE PESCA (BOY), COLOMBIA

<http://gmga.com.br/12-evaluacion-del-potencial-hidrocarburi-fero-de-la-zona-axial-de-la-cuenca-cordillera-oriental-municipio-de-pesca-boy-colombia/>



10.31419/ISSN.2594-942X.v52018i3a12ANMH

Adriana Nataly Medina Higuera¹; Ivan Alfredo Romero Barrera¹; Ángela María Leguizamón Vega²; Guillermo Alejandro Hernández²

¹Grupo de Análise de Bacias da Amazônia (GSED) e Programa de Pós-graduação em Geologia e Geoquímica da Universidade Federal do Pará. Emails: adriananataly.medina@uptc.edu.co; ivanalfredo.romero@uptc.edu.co

²Escuela de Ingeniería geológica, Universidad pedagógica y tecnológica de Colombia, Sede Sogamoso. Ingeniero geólogo. MSc.

ABSTRACT

The oil industry largely supports the Colombian economy. Therefore, it is important to quantify volumes of available hydrocarbon resources and carry out exploratory studies. Thus, arises the research that seeks to establish the possible presence of hydrocarbons in the axial area in the Cordillera Oriental basin, specifically in the municipality of Pesca. Based on the geological mapping carried out in the study area and the structural analysis, the hydrocarbon potential of the Socha Group of Paleogene age and other potential reservoirs with potential was evaluated. Seven traps were identified in total, which resulted in an estimate of resources for the area of approximately 50.19 MMstbo. Finally, these traps were evaluated with the aim of a future exploratory project, calculating for each the probability of success.

Keywords: Socha Group, Paleogene, Hydrocarbon potential, Original Oil in Place, Pos – Probability, leads, oils prospects.

INTRODUCCIÓN

En la zona axial de la Cordillera Oriental, en inmediaciones al municipio de Pesca-Boyacá se reportan diez rezumaderos (Petrobras, 2007) de hidrocarburos en niveles de arenisca del cenozoico. A nivel de geología de exploración, la presencia de rezumaderos de crudo es aceptada como evidencia de sistemas petrolíferos activos. Adicionalmente se reportan dos pozos exploratorios en la zona de estudio elevando el interés hidrocarburífero de esta. Basados en estas afirmaciones nace la inquietud de evaluar el potencial hidrocarburífero del Grupo Socha, y se plantea la posibilidad de una acumulación en sus niveles arenosos. Como valor agregado se evalúa el potencial hidrocarburífero de algunos miembros del Grupo Guadalupe que ha sido probado con éxito en campos cercanos. Los resultados obtenidos en este trabajo son una base aceptable para un futuro estudio.

METODOLOGÍA

El trabajo consistió en la adquisición y selección de información básica y fotointerpretación, que junto a trabajo de campo generó una cartografía geológica. A partir del cual se identificaron las trampas hidrocarburíferas (estratigráficas y estructurales). Se realizaron cálculos volumétricos (OOIP- *Original Oil in Place* y recursos) y se analizó la probabilidad de éxito de cada uno de los *leads* identificados. Finalmente se definió un área en la que se podría realizar una perforación exploratoria con el fin de probar algunos de los *leads* más atractivos.

RESULTADOS

a) SISTEMA PETROLÍFERO

Para la cuenca Cordillera Oriental la roca fuente corresponde a rocas cretácicas (Formación Chipaque) y la roca reservorio se plantean a rocas cretácicas (Grupo Guadalupe) y paleógenas (Grupo Socha). Las trampas presentes son de tipo estructural asociada a la Orogenia Andina y la reactivación de fallas normales, y de tipo estratigráfico relacionadas a cambios laterales de facies y a canales aluviales presentes en las formaciones del Cenozoico (Figura 1) (García et al. 2009; Montes, 2010; Sarmiento, 2011).

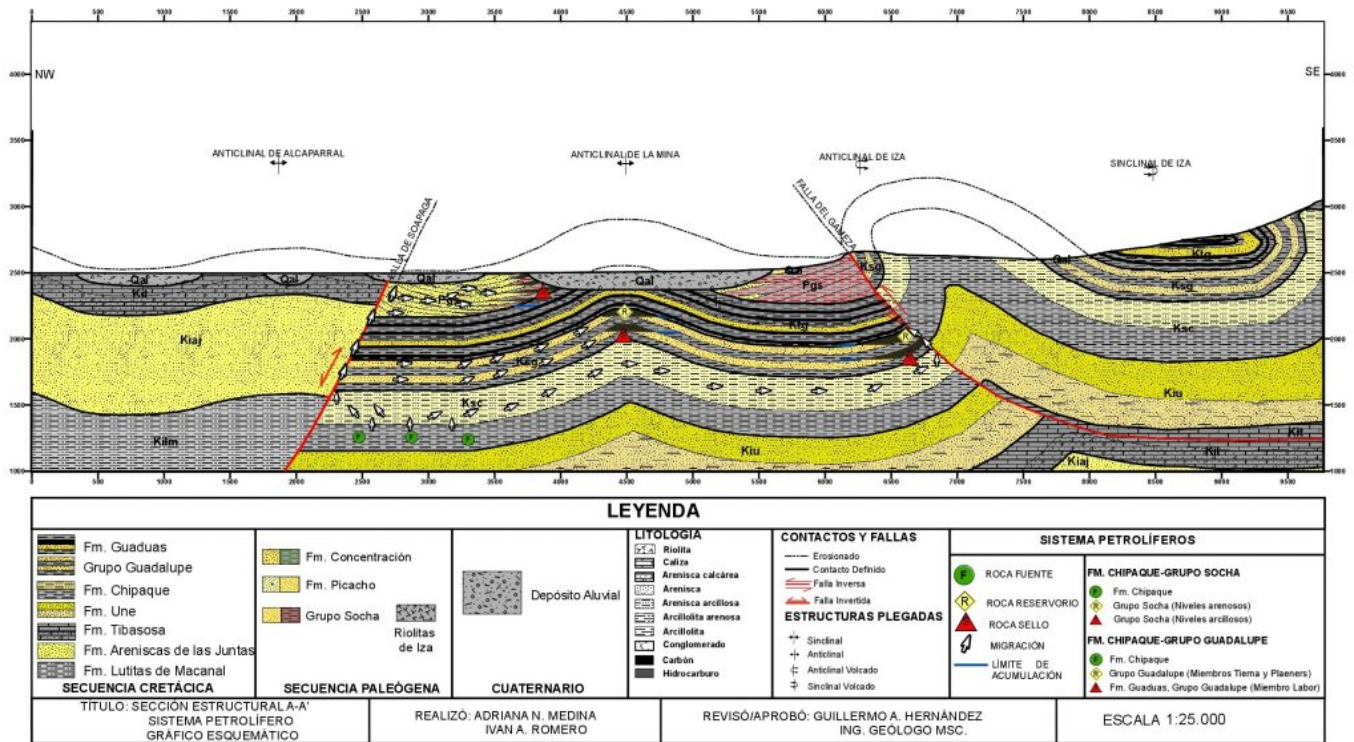


Figura 1. Sección estructural A-A' (NE de la zona de estudio, figura 2), sistema petrolífero, gráfico esquemático. Escala 1:25000.

b) DISTRIBUCIÓN AREAL DE LAS TRAMPAS

Con base en la definición de los sistemas petrolíferos se estableció el límite de las acumulaciones, o *boundary* y un contacto agua – aceite conservador, que fue definido de acuerdo con el relieve de las trampas, características estructurales, capacidad del reservorio para almacenar hidrocarburos y estudios previos realizados en la zona (Figura 2).

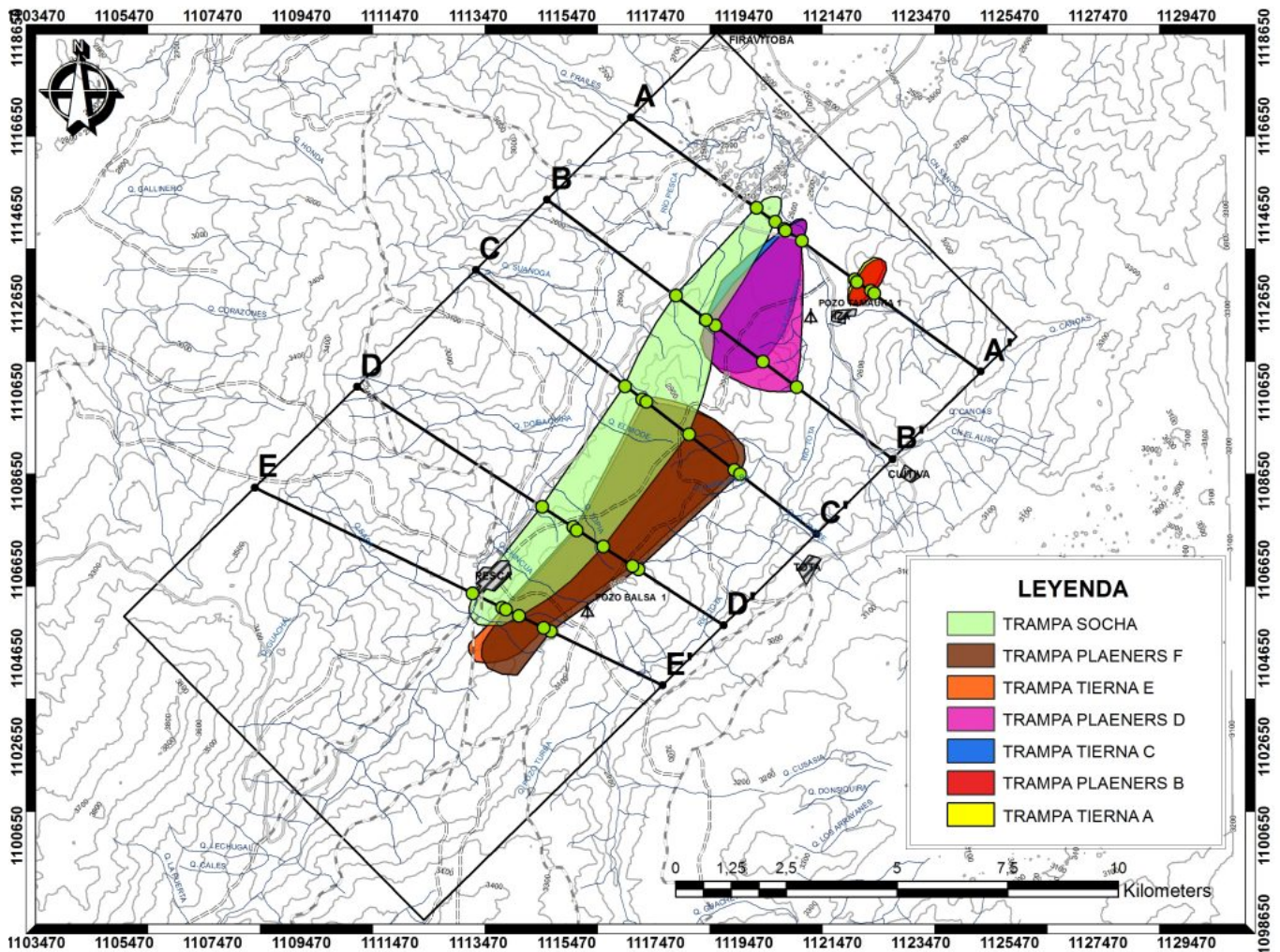


Figura 2. Distribución areal trampas de la zona de estudio. Límites de las acumulaciones encontradas, definiendo así un total de siete trampas.

c) VOLUMETRÍA

Para el cálculo de *Original Oil in Place* se usó el programa Crystal Ball (Oracle). Donde se determinaron tres escenarios, optimista (P10), medio (P50) y conservador (P90). Todo bajo la ecuación volumétrica:

[latexpage]

$$[OOIP \text{ (MMstbo)} = \left(\frac{7758 * A * h * FG * \varphi * NTG * (1 - S_w)}{\beta_o} \right) / 1'000.000]$$

Modificada de Escobar (2000).

Adicionalmente se definió un factor de recobro que corresponde al volumen de hidrocarburos que podría ser recuperado.

$$e \text{ (MMstbo)} = OOIP * FR$$

Tabla 1. Resumen de volúmenes totales de hidrocarburos de OOIP y RECURSOS para cada *lead* definido, en miles de millones de barriles estándar de aceite (MMstbo) totales para el área de estudio.

LEAD	ESTIMADO VO MEDIA LUMÉTRICO (MMstbo)	P90	P50	P10	
TIERNA A	OOIP	4	2,7	3,9	5,4
	Recursos	0,8	0,53	0,77	1,1
PLAENERS B	OOIP	1,7	1,1	1,6	2,3
	Recursos	0,33	0,22	0,32	0,46
TIERNA C	OOIP	40,5	28,1	39,2	54,7
	Recursos	8,1	5,46	7,79	11,08
PLAENERS D	OOIP	20,2	13,9	19,2	27,8
	Recursos	4,04	2,69	3,89	5,52
TIERNA E	OOIP	101,4	69,6	97,3	141,6
	Recursos	20,39	13,69	19,45	28,59
PLAENERS F	OOIP	41,1	28,6	39,9	55,7
	Recursos	8,23	5,61	7,93	11,29
SOCHA	OOIP	55,9	37,7	53,8	77,5
	Recursos	8,3	5,4	8	11,7
	TOTAL OOIP (MMstbo)	264,8			
	TOTAL RECURSOS (MMstbo)	50,19			

d) PROBABILIDAD DE ÉXITO GEOLÓGICO (POS – PROBABILITY)

A fin de evaluar la viabilidad de un proyecto exploratorio se evaluó una probabilidad de éxito considerando factores tales como evaluación de roca fuente (Pf), de roca reservorio (Pr), la trampa (Pt) y dinámica de la trampa (Pd), a los cuales se les asigna un valor entre 0,1-0,9. Se calcula bajo la ecuación:

$$POS = Pf * Pr * Pt * Pd \quad \text{Otis y Schneidermann (1997).}$$

Tabla 2. Tabla resumen de resultados. Estos obtenidos en cálculos de probabilidad de éxito para cada uno de los *leads* planteados.

LEAD	TIERNA A	PLAENERS B	TIERNA C	PLAENERS D	TIERNA E	PLAENERS F	SOCHA
Probabilidad de Éxito	7,20%	5,40%	8,60%	6,50%	7,20%	5,40%	4,80%

Se puede notar que los valores de probabilidad de éxito (Tabla 2) para las trampas de la zona de interés no superan el 10% debido a falta de estudios, por eso serán denominados a partir de ahora *leads*.

e) ÁREA PERFORABLE

Finalmente, gracias a los resultados obtenidos de este proyecto, se definió un área en la que se podrían realizar perforaciones exploratorias (Figura 3).

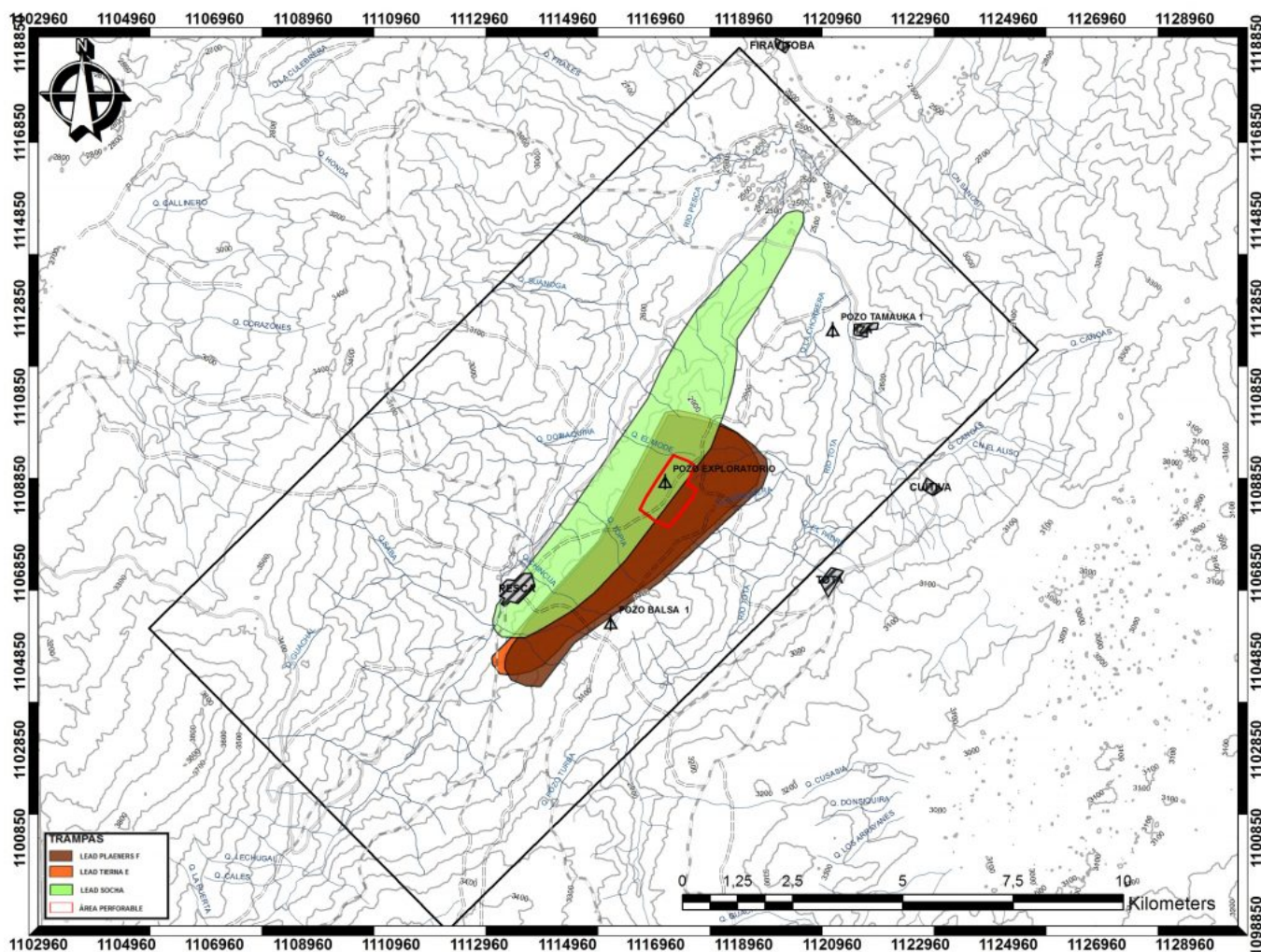


Figura 3. Prospecto petrolero. Área que corresponde a la superposición de varias oportunidades lead Socha, lead Tierna E y lead Plaeners F, que podrán ser probadas a partir de perforaciones exploratorias.

DISCUSIÓN

Además del Grupo Socha, se plantea al Grupo Guadalupe, específicamente a sus miembros Tierna y Plaeners, por sus características petrofísicas como posibles reservorios, ya que han sido probados con éxito en el bloque Buenavista.

En la cuenca Cordillera Oriental ha sido probado el bloque petrolífero Buenavista para el cual se realizó un cálculo de recursos aproximados de 34 MMstbo (Montes 2008) y para el área del presente estudio se calcularon valores aproximados de 50,19 MMstbo.

Los volúmenes de hidrocarburos estimados, fueron la base para el planteamiento de un área perforable, donde se podrían probar tres *leads* de interés que son el *lead* Socha, *lead* Tierna E y *lead* Plaeners F.

CONCLUSIONES

Se propusieron dos sistemas petrolíferos, estableciendo a la formación Chipaque como roca fuente, al Grupo Socha como reservorio y sello. Adicionalmente se planteó al Grupo Guadalupe, miembros Tierna y Plaeners, como reservorios y a la formación Guaduas como sello, un sello adicional para algunos niveles del Grupo Guadalupe.

Se definieron siete probables leads y sus áreas de influencia definidas por un límite de acumulación subjetivo para la zona. Para las que se calculó un volumen total de OOIP de 264,8 MMstbo y de Recursos de 50,19 MMstbo.

Los volúmenes de hidrocarburo estimado permitieron se plantear un área perforable, donde se podrían probar tres leads de interés que son el lead Socha, lead Tierna E y lead Plaeners F.

Se calculó el POS de cada lead, que mostró valores que no superan el 10%, lo que presenta la insuficiencia de datos como sísmica e información de pozos. Sin embargo, esta investigación aporta información y conocimiento de la zona.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia donde se llevó a cabo el trabajo de oficina.

REFERENCIAS

García, M., Mier, R., Cruz, L., Vásquez, M. 2009. Evaluación del potencial hidrocarburiífero de las cuencas colombianas. Bogotá, 52 p.

Medina, A. N. Romero, I. A. 2017. Grupo Socha, formaciones del paleógeno con potencial hidrocarburiífero. Zona axial de la cuenca Cordillera Oriental. Municipio de Pesca. Trabajo de conclusión de curso, Escuela de ingeniería geológica, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Sogamoso, 1-118.

Escobar, F. H. 2000. Fundamentos de ingeniería de yacimientos. Neiva: Universidad Surcolombiana, 188 p.

Montes, L. 2008. Informe de Prospectividad, Área Cordillera. In: Open Round 08. ANH. Bogotá, 47-88.

Otis, R. & Schneidermann, N. 1997. A Process for Evaluating Exploration Prospects. In: AAPG Bulletin, 81(7): 1090 – 1091.

PETROBRAS. 2007. Bogotá-Pesca Field Trip. In: V Alago Workshop 2007: Biodegradation and heavy oils, Bogotá, Colombia, 1-16.

Sarmiento, L. 2011. Petroleum geology of Colombia. Fondo Editorial Universidad EAFIT, 7: 91-121.



[10.31419/ISSN.2594-942X.v52018i3a12ANMH](https://doi.org/10.31419/ISSN.2594-942X.v52018i3a12ANMH)

PDF generated by Kalin's PDF Creation Station