

Area Crudos pesados



informe de prospectividad

Capítulo 1			
Introducción	4		
Resumen 2006	4		
Resumen Contrato 2007	4		
Entregables 2007	5		
Fase I	5		
Fase II	5		
Fase III	5		
Fase IV	5		
Cronograma de trabajo 2007	6		
Recursos utilizados	6		
Personal	6		
Equipos	6		
Software	6		
Capítulo 2			
Resumen ejecutivo	7		
Metodología de trabajo	7		
Información interpretada	7		
Potencial exploratorio	8		
Conclusiones y recomendaciones	8		
Capítulo 3			
Fuentes de información	9		
Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH	9		
Exploration and Production Information Service EPIS	9		
Ministerio de Minas y Energía	10		
Subdirección Nacional de Hidrocarburos	10		
Ministerio de Transporte – Instituto Nacional de Vías INVIAS	10		
ECOPETROL - Vicepresidencia de Exploración	10		
Ingeominas	10		
Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC	10		
Dirección Parques Nacionales Naturales de Colombia	10		
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM	10		
Asociación Colombiana de Ingenieros de Petróleos ACIPET	10		
Unidad de Planeación Minero Energética UPME	10		
Aeronáutica Civil	10		
Otras entidades consultadas	10		
Capítulo 4			
Información contenida en el proyecto	11		
Información Sísmica Disponible	11		
Detalle Proceso de Carga Líneas ANH 2005	13		
Reporte Carga de Datos Líneas ANH 2005	13		
Información areogravimétrica y aeromagnetométrica	13		
Pozos Perforados e Información Adquirida			14
Sismogramas Sintéticos			17
Información petrofísica usada en el proyecto			18
Arcillosidad			18
Litología			21
Porosidad			21
Datos de producción y yacimientos			21
Formas e Informes Ministerio de Minas y Energía			24
Información del Bloque Caño Sur			24
Contrato de exploración y explotación perforación Caño Sur			24
Primera Fase			24
Contrato de exploración y explotación perforación Caño Sur			26
Segunda Fase			26
Contrato de exploración y explotación perforación Caño Sur			27
Proyecto Desarrollo de Crudos Pesados - Información técnica			27
Infraestructura Civil			28
Infraestructura Petrolera			28
Información Topográfica			28
Listado de Informes			28
Capítulo 5			
Geología y geofísica			29
Descripción del área			29
Secuencia estratigráfica			29
Correlaciones			30
Geología de superficie			33
Mapa geológico de Ingeominas			33
Mapa geológico cuenca Llanos (Ecopetrol)			33
Mapa geológico del Bloque Caño Sur (ECOPETROL)			33
Modelo estructural			33
Sistemas petrolíferos			34
Roca generadora principal			34
Roca generadora secundaria			34
Roca reservorio			34
Roca sello			34
Resumen interpretación sísmica Crudos Pesados 2006 (Proyecto Crudos Pesados 2006, PCP)			36
Resumen interpretación sísmica proyecto Desarrollo Crudos Pesados 2008			36
Metodología de interpretación sísmica			36
Interpretación gravimétrica y magnetométrica			37
Mapas generados			37
Capítulo 6			
Ingeniería de yacimientos y producción			38
Producción de Hidrocarburos en el área			38
Campos productores en la cuenca de los Llanos Orientales			38

Información de los campos productores de crudo pesado en la cuenca Llanos Orientales	39
Compañías operadoras en la cuenca Llanos Orientales	41
Actividad de Perforación en la cuenca Llanos Orientales desde el 2005 hasta el 2007	44
Pozos exploratorios con muestras de hidrocarburos	47
Infraestructura Petrolera	47
Oleoductos	47
Gasoductos	48
Información de Infraestructura Civil	48
Vías de acceso terrestre	48
Ríos Principales y transporte fluvial	49
Clima	50
Lluvia	50
Temperatura	51
Parques naturales	51
Información de Comunidades	53
Principales actividades económicas	53
Ciudades y Municipios	54
Resumen de comunidades indígenas	54
Capítulo 7	
Contenido de las bases de datos	56
Data Package vendido a las Compañías participantes	56
Listado Total de Archivos en el "Data Package"	56
Base de Datos Final para la ANH	56
Descripción del contenido	56
Capítulo 8	
Potencial exploratorio	57
Áreas de Caño Sur devueltas a la ANH	57
Evaluación de la sísmica adquirida por la ANH en el 2005	58
Potencial exploratorio estimado en el Área Especial	58
Ure	58
Cretácico Gacheta, Guadalupe	64
Mirador	70
Carbonera	77
Cálculos Volumétricos de los Leads del Área Especial de la ANH	91
Metodología	91
Ecuación Utilizada y descripción de los parámetros	92
Análisis estadístico de las tendencias regionales y Determinación de la distribución de incertidumbre para los parámetros a considerar	92
Escenarios de STOOIP sin riesgo para los Leads	93

Escenarios de STOOIP riesgados para los Leads	94
Escenarios de STOOIP riesgados aplicando factor de recobro para los Leads	95
Descripción de incertidumbres	96
Capítulo 9	
Áreas disponibles	97
Ronda Crudos Pesados (Oriente)	97
Bloque CP2	99
Bloque CP3	99
Bloque CP4	100
Bloque CP5	101
Bloque CP6	101
Bloque CP7	103
Bloque CP8	103
Asignación de recursos riesgados STOOIP P90 de los Leads a los Bloques CP1 al CP8	104
Bloque CPO2	106
Bloque CPO3	106
Bloque CPO4	106
Bloque CPO5	107
Bloque CPO6	107
Bloque CPO7	108
Bloque CPO8	109
Bloque CPO9	109
Bloque CPO10	111
Bloque CPO11	112
Bloque CPO12	113
Bloque CPO13	114
Bloque CPO14	115
Bloque CPO15	115
Bloque CPO16	115
Bloque CPO17	117
Asignación de recursos riesgados STOOIP P90 de los Leads a los Bloques CPO1 al CPO17.	118
Identificación de los factores críticos de éxito	120
Anexos	122
Bibliografía	192
Instituciones Consultadas	192
Información suministrada por la ANH	192

Capítulo 1

Introducción

Resumen 2006

Durante el 2006 se desarrolló la primera fase del Proyecto de Crudos Pesados en Los Llanos Orientales de Colombia con el “Estudio integral que permita calcular reservas probadas y probables sustentables para crudos con gravedades menores o iguales a 20 ° API en la cuenca de los Llanos Orientales” elaborado por el equipo de trabajo de Halliburton, Landmark, y coordinado por el geólogo Héctor Mario Vargas.

El estudio se enfocó en un área de aproximadamente 150.000 km² (Figura 1.1).

En este proyecto se estimaron las reservas probadas y probables de las unidades potencialmente almacenadas en toda la cuenca y se incluyeron los campos existentes. Finalmente se interpretaron plays de diferentes tipos, tales como:

- Plays Estructurales: Trampas asociadas a fallas transpresionales y trampas asociadas a fallas antitéticas.
- Plays Estratigráficos: Acuñamiento de las unidades estratigráficas y canales fluviales.
- Plays Combinados: Estructural combinado con hidrodinamismo.
- Paleozoico: Se identificó un potencial exploratorio en el paleozoico que hoy en día esta siendo probado por algunas compañías.

Resumen Contrato 2007

Para esta segunda fase del proyecto de Desarrollo de Crudos Pesados, la ANH ha contratado los servicios de Halliburton, a través del Contrato de Consultoría No. ANH-FEN 01-03/2007 con los siguientes objetivos:

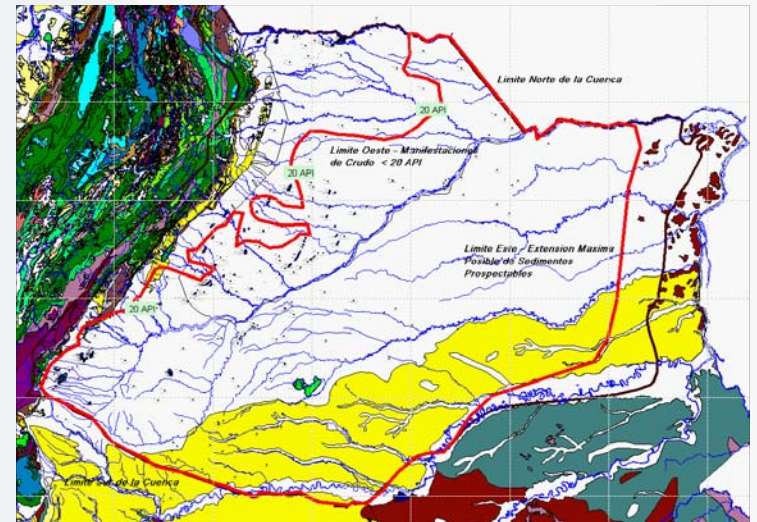


Figura 1.1. Área de estudio 2006 (marcada por el polígono en rojo).

1. Dar soporte técnico en la definición de los Bloques que se van a ofrecer.
2. Adicionar Información del bloque Caño Sur en poder de la ANH.
3. Compilar la información que muestra el potencial exploratorio, los datos de ingeniería de yacimientos e ingeniería de producción e infraestructura del área especial.
4. Soportar la preparación del contenido técnico de los folletos a ser distribuidos entre las empresas estratégicas potenciales.
5. Soportar la elaboración del contenido técnico de los afiches que resuman el potencial y el grado de atractividad de cada bloque.
6. Acompañar técnicamente los data room que se programen para el proceso y la due diligence que requieran las empresas estratégicas interesadas.

Este contrato se ha dividido en cuatro fases, así:

- Fase I. Análisis de información disponible y adicional
- Fase II. Definición de la Estrategia
- Fase III. Preparación de la Ronda
- Fase IV. Acompañamiento durante la Ronda

Cada fase tiene unos entregables acordados entre las partes que se resumen a continuación:

Entregables 2007

Fase I

Informe que contenga:

1. Revisión del cronograma y alcance del proyecto.
2. Evaluación del "Estudio integral que permita calcular las reservas probadas y probables sustentables para crudos con gravedad menores o iguales a 20 API en la Cuenca de los Llanos Orientales" presentado por Halliburton en noviembre de 2006.
3. Evaluación de la historia de producción de los campos existentes incluyendo: OIIP, reservas, historia de producción y calidad de fluidos.
4. Evaluación de la infraestructura existente incluyendo: comunicaciones, vías de acceso, geografía, clima, aeropuertos, ciudades, comunidades principales, facilidades de almacenamiento, producción y transporte.
5. Presentación y acompañamiento técnico de la etapa precomercial.

Fase II

1. Evaluación de la información disponible en la ANH para este proceso e incorporación de la información relativa al bloque Caño Sur y las cinco líneas sísmicas adquiridas en el 2005. Identificación de los plays/leads en áreas nuevas que tenga la ANH (Bloque Caño Sur), incluyendo interpretación sísmica, evaluación petrofísica, mapeo y cálculos volumétricos.
2. Reevaluación de los volumétricos en los plays/leads identificados incluyendo OIIP, factor de recobro típico y potencial de reservas (casos P10, P50 y P90), tomando en cuenta las áreas recientemente incorporadas.

3. Inversiones requeridas incluyendo: vías de acceso, adquisición de información, procesamiento e interpretación, perforación de pozos e instalaciones de producción temprana.
4. Taller de presentación a la FEN y a la ANH incluyendo: potencial exploratorio, reservas esperadas, infraestructura, inversiones requeridas, revisión de bloques o áreas y alternativas de promoción (ronda, negociación directa, descarte u otras).
5. Identificación de los Factores críticos de éxito para utilizar en la redefinición de los bloques exploratorios considerando: bases de datos de Geología, geofísica, yacimientos, producción, geografía, topografía, cultura, población, actividades comerciales, etc. Geología del bloque, estructuras identificadas (leads), campos existentes que comprueban el potencial de hidrocarburos, otras evidencias de hidrocarburos, tales como manaderos de hidrocarburos, geoquímica, etc. Infraestructura física existente en vías de acceso, comunicaciones, aeropuertos, puertos fluviales, ciudades y poblaciones y sistemas de transporte de hidrocarburos.
6. Redefinición de los bloques exploratorios a incluir en el proceso.
7. Información y evaluación de cada bloque, considerando: Bases de datos de geología, geofísica, yacimientos, producción, geografía, topografía, cultura, población, actividades comerciales, etc. Geología del bloque, estructuras identificadas (leads) en cada bloque, campos existentes que comprueban el potencial de hidrocarburos en la vecindad de cada bloque, incluyendo historia de producción, reservas, mecanismos de producción, etc. Otras evidencias de hidrocarburos tales como manaderos de hidrocarburos, geoquímica, etc. Por bloque, infraestructura física existente para cada bloque en vías de acceso, comunicaciones, aeropuertos, puertos fluviales, ciudades y poblaciones y sistemas de transporte de hidrocarburos, compañías operadoras en el área, volúmenes potenciales en cada bloque, recomendaciones de estudios y/o adquisición de información y/o de la infraestructura requerida y/o de las inversiones a realizar en cada bloque.

Fase III

1. Soporte en la elaboración de cartillas y folletos con el siguiente contenido preliminar:
 - Soporte para la elaboración de afiches por bloque que ilustren la infraestructura existente en el área, su potencial exploratorio y las condiciones propicias para una campaña de exploración y desarrollo de hidrocarburos.
 - Preparación de cuarto de datos (data room) mediante dos frentes simultáneos que incluyan 1) Diseño e implementación de una solución interactiva en ambiente web y 2) la visualización presencial de la información en los data room previstos para el proceso.
2. Actualización del CD multimedia con la información por bloque.

Fase IV

1. El consultor prestará el apoyo técnico requerido en los data room y las due diligence mediante el equipo de profesionales que se indica a continuación: un gerente de proyecto, un experto en definición y evaluación de áreas exploratorias, un ingeniero de yacimientos senior, un geólogo senior, un geólogo asistente y un ingeniero asistente.

- Informe final sobre la ejecución del contrato. Los informes mencionados deben ser aprobados por el supervisor del contrato designado por la ANH para dar por terminado el contrato.

Cronograma de trabajo 2007

El proyecto comenzó el 25 de octubre de 2007 y terminó el 25 de marzo de 2008. Su duración fue de aproximadamente 109 días y en la Figura 1.2 se observa la distribución de cada una de las fases.

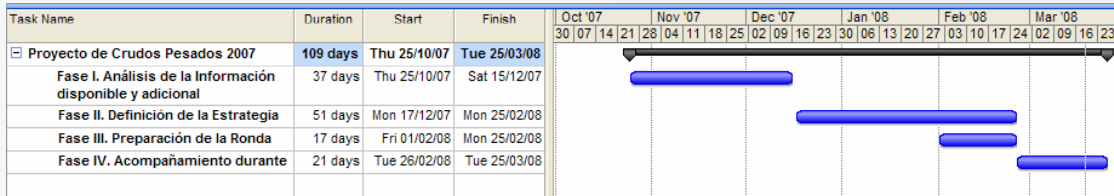


Figura 1.2. Cronograma de Trabajo.

Recursos utilizados

Personal

El contrato de Consultoría No. ANH-FEN 01-03/2007 suscrito entre la Financiera Eléctrica Nacional S.A. y Halliburton Latin America S.A. estableció un equipo conformado por:

- Gerente del Proyecto
- Project Office Asignación parcial
- Geólogo Senior
- Geólogo Asistente
- Diseñador Gráfico Asignación parcial
- Ingeniero de Producción Sr
- Ingeniero Asistente

Una de las ventajas competitivas que identifica a Halliburton es tener un grupo de técnicos consultores locales e internacionales que respaldan todos los proyectos técnicos que contrate la compañía con sus clientes. Es por eso que en este proyecto se aseguraron los recursos contratados y se asignaron al proyecto otros profesionales en las fases que se necesitaron. Finalmente el equipo de trabajo estuvo conformado por las siguientes personas:

- | | |
|-------------------------|---------------------------------|
| 1. Gerente del Proyecto | Jaime Pavas |
| 2. Project Office | Carolina López |
| 3. Geólogo Senior | Octavio Luna |
| 4. Geólogo Senior | Héctor Mario Vargas (Data room) |
| 5. Geólogo Senior | Tito Hernández (Data room) |
| 6. Geólogo Intérprete | María Helena Rebolledo |
| 7. Geólogo Intérprete | Héctor Darío Pérez |
| 8. Geólogo Intérprete | Anderson Peña |

- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 9. Diseñadora Gráfica | Luisa Martínez |
| 10. Ingeniero de Producción Sr | Luis Palacio |
| 11. Ingeniero de Petróleos | Natalia Cárdenas |
| 12. Ingeniero de Petróleos | Luis Carlos Romero (Informe Final) |
| 13. Diseñador de Base de Datos | Ferney Fuentes |
| 14. Diseñador de Base de Datos | Fernando Sánchez (Asesor) |
| 15. Edición de Mapas y Secciones | Luz Amanda Díaz (Informe Final) |

Equipos

El equipo de trabajo contó con el siguiente Hardware:

- 3 Estaciones de Trabajo para interpretación sísmica
- 6 Computadores portátiles
- 1 Plotter
- 2 Impresoras a color
- 2 Proyector de diapositivas
- 2 Estaciones de trabajo en el piso 6 de la FEN
- 6 Líneas telefónicas
- 1 Fax
- 3 Discos Duros de 500 Gb

Software

Se instalaron todas las licencias requeridas por el equipo de trabajo, tales como:

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| • Microsoft Office 2000 | • Microsoft Project |
| • Geographix | • Open Works |
| • Microsoft Access 2003 | • Flash |
| • Adobe Illustrator | • Photoshop |



Resumen ejecutivo 2

Resumen ejecutivo

Metodología de trabajo

El Proyecto de Desarrollo de Crudos Pesados (DCP) conducido por Halliburton para la Agencia Nacional de Hidrocarburos, ANH, se basó en la metodología de Trabajo en Equipo de Halliburton y bajo los fundamentos de la Gerencia de Proyectos del "Project Management Institute" consignada en las guías del "PM Book".

Todo el proceso de consultoría Técnica fue coordinado por el Geólogo Consultor Senior Jaime Pavas y tuvo el apoyo de 14 personas distribuidos así:

- Seis Geólogos
- Tres Ingenieros de petróleos
- Una diseñadora gráfica
- Dos diseñadores de bases de datos
- Un asistente para edición de mapas y secciones
- Una asistente de oficina

En la Primera Fase el equipo se concentró en recopilar información del área de interés exploratoria de la ANH en unas 12 empresas del gobierno Colombiano encargadas de administrar la información técnica relacionada con la exploración y producción de hidrocarburos en Colombia.

Al final de esta fase se preparó un backup del proyecto, excluyendo toda la información clasificada como confidencial por la ANH, para vender a los clientes interesados en el área.

La segunda fase se concentró en seleccionar la información más importante dentro del área disponible de la ANH y de interpretarla para poder establecer el potencial de recursos exploratorios de los bloques diseñados por la ANH, tanto para el sector oriental como para el occidental.

En la tercera Fase se prepararon los "data room" programados por la ANH. Adicionalmente, Halliburton participó en las presentaciones promocionales del Oil and Gas en Cartagena, del 27 de octubre del 2007 y 23 de enero de 2008 para la ronda de crudos pesados y del 14 de marzo para iniciar el proceso de Ronda Colombia.

En la cuarta fase Halliburton coordinó el data room de tres semanas en Bogotá entre el 18 de febrero y el 7 de marzo de 2008 y participará en los data room de Houston y Londres entre el 24 y 28 y de marzo y el 31 de marzo y 4 de abril respectivamente.

Información interpretada

Para evaluar el potencial exploratorio del área especial Halliburton interpretó unos 8.300 km de sísmica entre el proyecto realizado en el 2006 y el proyecto desarrollado entre octubre de 2007 y marzo de 2008.

También se utilizó la información petrofísica de unos 36 pozos ubicados en cercanías de las áreas prospectivas identificadas y se tuvo en cuenta toda la información de infraestructura civil y petrolera recolectada.

Producto de esta interpretación se elaboraron los mapas de distribución areal de las formaciones potencialmente productoras y mapas estructurales para algunas de estas unidades que determinaron los mapas de áreas potencialmente exploratorias. También se elaboraron tres secciones estratigráficas regionales al Norte, Centro y Sur del área especial.

Potencial exploratorio

Como resultado del trabajo realizado por el equipo de Halliburton-Landmark se encontraron unas 40 áreas prospectivas que dan como resultado las siguientes cifras:

Área total de oportunidades exploratorias

Las cuarenta áreas prospectivas interpretadas se estimaron en las siguientes unidades de acres y hectáreas:

1.750.734 Acres	708.497 hectáreas	P10	Caso Mínimo
8.695.432 Acres	3.518.916 hectáreas	P50	Caso Medio
16.877.416 Acres	6.830.048 hectáreas	P90	Caso Máximo

Recursos exploratorios (STOIP) sin riesgar

Para las 40 áreas potencialmente productoras de hidrocarburos se estimaron los siguientes volúmenes:

390.746	MMBBLs	P10
914.915	MMBBLs	P50
1.702.392	MMBBLs	P90

Riesgo geológico

Para estimar el riesgo geológico se utilizó la siguiente ecuación:

$POS = \text{Probabilidad (Estructura)} + \text{Probabilidad de (Reservorio)} + \text{Probabilidad de (Sello)} + \text{Probabilidad (Carga)}$.

El riesgo geológico se estimó en un 15% aproximadamente, variando entre un 7% y un 27% y se calculó para cada uno de los 40 leads.

Recursos exploratorios riesgados

Teniendo en cuenta el riesgo geológico estimado se determinaron los siguientes volúmenes:

54.044	MMBBLs	P10
122.057	MMBBLs	P50
222.203	MMBBLs	P90

Potencial EUR (aplicando Factor de Recobro Probabilístico)

Aunque Halliburton piensa que cada compañía debe hacer sus propios cálculos tanto del recurso exploratorio y como de los recursos riesgados y el potencial de reservas, también

se hizo una estimación de los recursos exploratorios después de aplicar un factor de recobro probabilístico para cada oportunidad que varía entre el 6% y el 47%, con un valor más probable del 12%.

Así, se estimaron los siguientes volúmenes:

8.760	MMBBLs	P10
22.927	MMBBLs	P50
57.850	MMBBLs	P90

Conclusiones y recomendaciones

- El estudio concluye que esta es un área altamente prospectiva que ha sido exitosamente probada con los 135 campos productores que hoy en día producen unos 350.000 BOPD en el área de los Llanos Orientales.
- El área se ha dividido en ocho bloques para el sector oriental y 17 para el sector occidental. Ambas áreas presentan un gran interés exploratorio debido a las evidencias que presentan las áreas y a su vecindad con las cuencas de Venezuela.
- Se reconoce que el sector oriental se está desarrollando como un área potencialmente productora de crudos pesados cuyas manifestaciones han sido reportadas en varios pozos exploratorios, donde se requieren unas inversiones en adquisición de información e infraestructura y que representa un reto importante para el gobierno Colombiano, para ECOPEPETROL, la ANH y los inversionistas privados.
- El sector occidental se encuentra rodeado de varios campos productores y pozos exploratorios con manifestaciones de hidrocarburos y tiene una gran infraestructura civil y petrolera.
- Aunque el basamento parece aflorar hacia el extremo oriental de la cuenca, es muy importante adquirir información que permita cartografiar con un mejor grado de confiabilidad el basamento y evaluar qué nuevos prospectos exploratorios pueden resultar entre el campo Rubiales y el borde de la cuenca, debido a que es posible que se puedan encontrar nuevas estructuras en la medida que se adquiera nueva información hacia el sector oriental.
- Halliburton ha basado todas sus interpretaciones en la información sísmica y de pozos suministrada por la ANH. Cualquier información adicional que no se haya incluido en este proyecto debe solicitarse directamente a la Agencia Nacional de Hidrocarburos.
- Toda la información confidencial que fue excluida de la base de datos fue seleccionada por la ANH. En algunos mapas e índices se dejaron los títulos de la información borrada con el objetivo de que los clientes puedan identificar que el área tiene información adquirida y que no se incluyó en el disco por considerarse confidencial.
- Todo el software utilizado para la construcción de la base de datos, para la interpretación y para la edición de las figuras que soportan la interpretación es propiedad de Halliburton. Para facilitar su evaluación Halliburton ha generado unos backups del proyecto en Geographix y en Openworks, autorizados por la ANH y eliminando previamente la información confidencial. Estos backups están siendo distribuidos por la ANH para las compañías que tengan plataforma Halliburton.

Capítulo 3

Fuentes de información

Para el desarrollo del presente de proyecto, en su fase inicial de búsqueda y recolección de Información, se consultaron las siguientes entidades, obteniendo de cada una de ellas la información relacionada.

Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH Exploration and Production Information Service EPIS

- Información correspondiente a los contratos de exploración y explotación:
 - I. Caño Sur Primera Fase.
 - II. Caño Sur Segunda Fase.
 - III. Caño Sur – Proyecto Desarrollo de Crudos Pesados.
- Folleto geológico y petrofísico Hadas 1.
- Aerogravimetría Área Llanos.
- Informe Ejecutivo Técnico anual 2005. Información complementaria.
- Mapas de Espesores y Petrofísica.
- Mapas Estructurales en Tiempo.
- Mapas Estructurales en Profundidad.
- Mapa de Líneas Sísmicas.
- Mapas de Geoquímica.
- Mapas de V.Shale.
- Mapas de Oportunidades Exploratorias.
- Mapas de Campos y de Pozos con Muestras de HC.
- Mapas de Plays Exploratorios.
- Mapas de Recursos de Hidrocarburos.
- Mapa de Infraestructura.
- Mapa de Bloques Exploratorios.
- Mapa de Programas Sísmicos.
- Mapa de Pozos Estratigráficos.
- Columna Estratigráfica.
- Secciones Estratigráficas.
- Perfiles Petrofísicos.
- Secciones Sísmicas Regionales.
- Secciones Sísmicas Interpretadas.
- Pósteres de Campos de Petróleo.
- Pósteres de Plays Exploratorios.
- Pósteres de Bloques Exploratorios.
- Lista de Compañías Operadoras.
- Tablas de Petrofísica
- Figuras de Geoquímica.
- Tablas de Geoquímica.
- Coordenadas de los pozos y campos Cuenca Llanos.

Ministerio de Minas y Energía Subdirección Nacional de Hidrocarburos

- Informes Técnicos Anuales del 2006 de los campos actualmente productores de crudo pesado.
- Información de los pozos que están dentro del área especial de la ANH, como Formas 4CR, 5CR, 6CR, 7CR, 10CR, Informes finales de pozos, Registros Gráficos compuestos.
- Formas 9SH de todos los campos presentes en la Cuenca Llanos.

Ministerio de Transporte – Instituto Nacional de Vías INVIAS

- Mapas topográficos de detalle del área.
- Mapas de la Red Vial de los departamentos de Meta, Arauca y Casanare.
- Estudios técnicos del área.

ECOPETROL - Vicepresidencia de Exploración

- Líneas sísmicas y pozos perforados en área especial de los Llanos Orientales.
- Pozos perforados en el área de Caño Sur.
- Resultados de los pozos perforados de Caño Sur.
- Información Geofísica adquirida en el área.
- Datos de producción de los campos vecinos al área de Caño Sur.
- Mapas geológicos de detalle del área de Caño Sur.
- Informe Técnico Anual de Caño Sur.
- Infraestructura de almacenamiento y transporte de hidrocarburos.

Ingeominas

- Mapas Geológicos de detalle.
- Descripción de Afloramientos.
- Inventario de Manaderos de Hidrocarburos.
- Mapas topográficos de detalle del área.
- Estudios técnicos del área.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC

- Mapas topográficos de detalle del área.
- Mapa de cubrimiento de vías pavimentadas por departamento.
- Mapa de Ríos y puertos fluviales del área Llanos
- Mapa de Etnias y Comunidades Indígenas del área Llanos.
- Mapas de carreteras.
- Mapa de división política de Ciudades y comunidades.

Dirección Parques Nacionales Naturales de Colombia

- Información digital de los polígonos del Sistema de Parques Nacionales de Colombia.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM

- Mapa de precipitación total anual en la Orinoquía.
- Mapa de número de días con Lluvia en la Orinoquía.
- Mapa de Clasificación climática en la Orinoquía.
- Mapa de Temperatura media anual en la Orinoquía.
- Mapa de días de lluvia promedio en la Orinoquía.
- Informe técnico Climatológico de Colombia.

Asociación Colombiana de Ingenieros de Petróleos ACIPET

- Datos de producción de petróleo y gas hasta Agosto de 2007 por Campo y por Cuenca.
- Base de datos de pozos exploratorios y de desarrollo perforados en 2006 y 2007.
- Resultados de los pozos perforados.
- Base de datos de Gravedades API por Cuenca y Campo.

Unidad de Planeación Minero Energética UPME

- Mapa de red vial primaria por departamento.
- Interconexión e infraestructura eléctrica en Colombia.

Aeronáutica Civil

- Base de datos de Aeropuertos y Helipuertos localizados en los departamentos que conforman la Cuenca Llanos.

Otras entidades consultadas

Estamentos como el Comité de Regulación de Energía y Gas (CREG), la Dirección de Administración de Recursos de Comunicaciones y Comisión de Regulación de Telecomunicaciones (CRT) fueron consultadas sin obtener información requerida.

Capítulo 4

Información contenida en el proyecto

Información Sísmica Disponible

La Cuenca de los Llanos cuenta con 96.000 Km de sísmica 2D, de los cuales se tienen cargados en el proyecto unos 15.760 Km.

La información sísmica disponible se dividió en confidencial y pública, determinada por la información entregada por la ANH, en la cual se clasificaron como confidenciales los siguientes programas sísmicos:

CAÑO GUAMAS ESTE-86
COROCORA-85
COROCORA-89
LA FINANZA-86
LA GLORIA-86
LLANOS CENTRAL-78 WAI
RONDON-83
PAUTO CUSIANA-85
MEDINA-92
COROCORA-88
CRAVO NORTE III-84
GLORIA NORTE-89
GLORIA NORTE-88
LA GLORIA-90
RUBIALES-91
SARDINAS-81
UPIA B-90-2
UPIA B-91
PAUTO CUSIANA-87
GUATÍQUÍA-92
RANCHO HERMOSO-90
RUBIALES-89
TIERRA BLANCA-85
TIERRA BLANCA-86
UPIA B-90
UPIA B NORTE-85
UPIA B NORTE-86
YOPAL-83.

De los programas anteriores se tienen cargadas 105 líneas, que en la base de datos de la primera fase se retiraron por no estar disponibles al público.

	Programa sísmico	Compañía sísmica	Compañía Operadora	Fecha de Adquisición	Equipo de Registro	Intervalo de Grupo	Intervalo de Disparo	Intervalo de Muestreo	Fuente de Energía	Profundidad MIN de Basamento	Profundidad MAX de Basamento	Profundidad de Carga	Cantidad de carga	Cubrimiento en Subsuelo (%)	Datum	Velocidad de Corrección
1	Altamira-85	G.S.I	ECOPETROL	MAYO 1985	DFS V	50 m	200 m	2 ms	DINAMITA	3000 f	7000 f	58 f		1200	560m	1800m/s
2	Araucaria-84 Western	G.S.I		ENERO 1984	DFS V	50 m	200 m	2 ms	DINAMITA	6000 f	9000 f	9.3 a 18.2m	5 Lb	2400	200m	2200 fts
3	Aripore Este 85	G.S.I.	ECOPETROL	MAYO 1985	DFS V	50 m	200 m	2 ms	DINAMITA	3000 f	5000 f	58 f		1200	560m	1800m/s
4	Camoa-90	SISMOCOL	ECOPETROL	JUNO 1990	DFS V	30 m	60 m	2 ms	DINAMITA	6000 f	10000 f	10 f	450 g	3000	450m	2100m/s
5	Caño Guamas Este-86	G.S.I	OCCIDENTAL ANDINA LLC.	1986	DFS V	25 m	100 m	2 ms	DINAMITA	3500 f	5500 f	17 m		1200	100m	1800m/s
6	Capanaparo Sur-84	G.S.I	ECOPETROL	MAYO 1984	DFS V	50 m	200 m	2 ms	DINAMITA	3500 f	6500 f	60 f	4 Lb	1200	560m	1800m/s
7	Capanaparo-84	G.S.I	JACKSON	MAYO 1984	DFS V	50 m	200 m	2 ms	DINAMITA	4500 f	7000 f	60 f	3 Lb	1200	100m	1800m/s
8	Carupana-86	WESTERN GEOPHYSICAL	PETRO-CANADA RESOURCES	ABRIL 1986	DFS V	30 m	60 m	2 ms	DINAMITA	5500 f	8000 f	18 m	2 Lb	3000	150m	2000m/s
9	Casanare Regional-94	WESTERN GEOPHYSICAL	ECOPETROL	SEPTIEMBRE 1996	SERCEL 368	20 m	60 m	2 ms	DINAMITA	1500 f	3000 f	11 f	450 g	3000	150m	1800m/s
10	Castilla-80	G.S.I	CHEVRON	1980	DFS V	62.5m	125 m	2 ms	DINAMITA	6500 f	8500 f			1200	450m	2000m/s
11	Chaviva-80	WESTERN GEOPHYSICAL	ECOPETROL	ENERO 1981	DD6-777	100m	100 m	4 ms	VIBROSEIS	4000 f	7500 f			2400	200m	2000m/s
12	Chichimene-90	SISMOCOL	CHEVRON	DICIEMBRE 1990	DFS V	30 m	30 m	2 ms	DINAMITA	7500 f	9500 f	10 f	450 g	6000	450m	2000m/s
13	Cinaruco Arauca-81	GEOSOURCE EXPLORATION	REPSOL	SEPTIEMBRE 1981	MDS-10	50 m	200 m	1 ms	DINAMITA	1500 f	3000 f	60 f	3 a 5 lb	500	200m	1800m/s
14	Cinaruco Este-85	G.S.I	REPSOL	NOVIEMBRE 1985	DFS V	25 m	100 m	2 ms	DINAMITA	2500 f	4000 f	60 a 53 f	3 a 4 Lb	1200	200m	1800m/s
15	Cinaruco-81	G.S.I	REPSOL	FEBRERO 1981	DFS V	50 m	100 m	1 ms	DINAMITA	2500 f	4500 f	20 A 50 f	5 Lb	1200	200m	1800m/s
16	Corocora Este-86	G.S.I	ASAMERA INC.	MARZO 1986	DFS V	25 m	100 m	2 ms	DINAMITA	3500 f	4500 f	18 m	4 Lb	1200	100m	2000m/s
17	Corocora Sur-87	G.S.I	OXY	1987	DFS V	25 m	25 m	2 ms	VIBROSEIS	3500 f	5000 f			6000	100m	1800m/s
18	Corocora-89	WESTERN GEOPHYSICAL	OXY	1989	SERCEL 368	30 m	60 m	2 ms	DINAMITA	4500 f	6000 f	2 m		3000	100m	1800m/s
19	Cravo Norte-80	G.S.I	REPSOL	NOVIEMBRE 1980	DFS V	50 m	100 m	1 ms	DINAMITA	1500 f	3000 f	15 a 60 f	3 Lb	1200	200m	1800m/s
20	Cusiana-80	WESTERN GEOPHYSICAL	HOCOL S.A	MARZO 1980	LR8-888	100m	100 m	4 ms	VIBROSEIS	6000 f	13000 f			2400	0 m	1800m/s
21	El Miedo-91	SISMOCOL S.A.	BULA OIL NETHERLANDS B.V.	ENERO 1992	DFS V	25 m	100 m	2 ms	DINAMITA (SISMIGEL)	3000 f	4000 f	10 f	410 g	700	200m	1800m/s
22	Guarrojo-81									2000 f	3500 f					
23	Guarrojo-81 WAI	WESTERN GEOPHYSICAL	LASMO OIL	MARZO 1981	DFS V	50 m	100 m	1 ms	DINAMITA	2000 f	3500 f	59 f	3 Lb		200m	2000m/s
24	Guatiquila-92	INVERSISSIMICA CO	ECOPETROL	MAYO 1992	SERCEL 368	30 m	60 m	2 ms	DINAMITA	11000 f	13000 f	7 f	300 g	6000	0 m	2100m/s
25	Humadea-86	WESTERN GEOPHYSICAL	ECOPETROL	MARZO 1986	DFS V TIMAP	50 m	100 m	2 ms	VIBROSEIS	7000 f	8500 f			2400	250m	2100m/s
26	La Finanza-86	G.S.I	CONEQUIPOS	MARZO 1986	DFS V	50 m	200 m	2 ms	DINAMITA	6000 f	7000 f	20 m	6 Lb	1200	152m	1800m/s
27	La Voragine-89	G.S.I	PETRO-CANADA RESOURCES	AGOSTO 1989	DFS VII	30 m	60 m	2 ms	DINAMITA	7000 f	8500 f	18 m	1 Kg	3000	150m	2000m/s
28	Llanos 81	GEOSOURCE EXPLORATION	TETHYS PETROLEUM CO	ENERO 1981	DFS IV	25 m	50 m	2 ms	DINAMITA	2250 f	2750 f	10 f	1 Lb	1200	330m	1800m/s
29	Llanos Bloque 7-95	G.A.P.	EXXON	DICIEMBRE 1995	I/O TWO	40 m	40 m	2 ms	DINAMITA	12000 f	16000 f	2 a 15m	0.15- 1 Kg	7200	700m	2200m/s
30	Llanos Sector 3-74	G.S.I	OMIMEX DE COLOMBIA	JULIO 1974	DFS III	100m	400 m	4 ms	GEOFLEX	9000 f	12000 f	6 In		600	200m	1800m/s
31	Manacacias-81	GEOSOURCE EXPLORATION	TETHYS PETROLEUM CO	SEPTIEMBRE 1981	DFS IV	25 m	50 m	2 ms	DINAMITA	2250 f	2750 f	2 m	1 Lb	1200	150m	1000m/s
32	Manacacias-88	G.S.I	REPSOL	AGOSTO 1988	SERCEL 348	33.33m	66.66m	2 ms	DINAMITA	1000 f	3000 f	10 f	1 Lb	3000	200m	2000m/s
33	Mani-83	G.S.I	HOCOL S.A	MARZO 1983	DFS V	50 m	200 m	2 ms	DINAMITA	7500 f	10000 f	50 f	10 Lb	2400	0 m	1800m/s
34	Melua Oriental-91	ECOSISMICA	ECOPETROL	SEPTIEMBRE 1991	DFS V	30 m	30 m	2 ms	DINAMITA	3000 f	6000 f	9 m	450 g	6000	200m	1800m/s
35	Melua-91	H.G.S.	REPSOL EXPLORACION	MARZO 1991	DFS V	20 m	40 m	2 ms	EXFLOSIVO	2500 f	4500 f	18.3m	2 Lb	3000	200m	2000m/s
36	Meta Central-91	WESTERN GEOPHYSICAL	REPSOL EXPLORACION	AGOSTO 1991	SERCEL 368	20 m	40 m	1 ms	DINAMITA (SISMIGEL)	1000 f	3000 f	60 f	450 g	3000	200m	2000m/s
37	Meta Guape-90	SISMOCOL S.A.	ECOPETROL	DICIEMBRE DE 1990	DFS V	33 m	66 m	2 ms	DINAMITA	6000 f	8500 f	5 m	450 g	3000	300m	1830m/s
38	Meta-86	GEOSOURCE EXPLORATION	REPSOL EXPLORACION	ENERO 1987	MDS 10	33.33m	66.66m	2 ms	DINAMITA	3000 f	5000 f	60 f	5 Lb	1200	200m	2000m/s
39	Metica-93	SISMOCOL S.A.	ECOPETROL	OCTUBRE 1993	I/O SYSTEM ONE	33.33m	33.33m	2 ms	DINAMITA	7000 f	9000 f	5.18m	600 g	6000	200m	2000m/s
40	Orocue-81	G.S.I.	OCCIDENTAL ANDINA LLC.	1980	DFS V	50 m	100 m	1 ms	DINAMITA	1500 f	4000 f	17 m		600	100m	1800m/s
41	Orotoy-93	GRANT TENSOR	ECOPETROL	ENERO 1993	SERCEL SN/368	25 m	50 m	2 ms	DINAMITA	7000 f	9000 f	12 f	600 g	6000	200m	1800m/s
42	Pachaguairaro-85	G.S.I.	ECOPETROL	AGOSTO 1985	DFS V	40 m	200 m	2 ms	DINAMITA	4000 f	11000 f	5 - 10 f		1200	250m	1600- 2450m/s
43	Pauto Cusiana-87	G.S.I.	HERITAGE	FEBRERO 1987	DFS V	40 m	160 m	2 ms	DINAMITA	5500 f	7000 f	9.1 - 18.9m	5 Lb	1500	200m	2200 fts
44	Puerto Lleras-91	H.G.S.	REPSOL EXPLORACION	ABRIL 1991	DFS V	20 m	40 m	2 ms	EXFLOSIVO	1000 f	2500 f	18.3m	2 Lb	3000	200m	2000m/s
45	Puerto López-74	G.S.I.	HISPANOIL	JULIO 1974	DFS V	100m	200 m	2 ms	GEOFLEX	5000 f	9000 f	SUPERFICIAL	100 g/h	1200	150m	2000m/s
46	Puerto López-75	G.S.I.	ECOPETROL	FEBRERO 1975	DFS IV	100m	200 m	2 ms	DINAMITA	7000 f	9000 f	65 - 70 f	20 Lb	1200	250m	2000m/s
47	Puerto López-88	G.S.I.	REPSOL EXPLORACION	ENERO 1988	DFS V SERIAL 267	30 m	120 m	2 ms	EXFLOSIVO	5000 f	7000 f	18.3m	2 Lb	1500	200m	2000m/s
48	Puerto López-89	G.S.I.	REPSOL EXPLORACION	DICIEMBRE 1988	DFS V SERIAL 628	30 m	60 m	2 ms	EXFLOSIVO	5000 f	8000 f	18.3m	2 Lb	3000	200m	2000m/s
49	Puerto López-90	WESTERN GEOPHYSICAL	REPSOL EXPLORACION	ENERO 1990	DFS V	25 m	50 m	2 ms	DINAMITA	5000 f	8000 f	40/80 lb	2 Lb	3000	200m	2000m/s
50	Puerto López-90 HGS	H.G.S.	REPSOL EXPLORACION	NOVIEMBRE 1990	DFS V	25 m	50 m	2 ms	EXFLOSIVO	5000 f	8000 f	18.3m	2 Lb	3000	200m	2000m/s
51	Quenane-82	WESTERN GEOPHYSICAL	ECOPETROL	ENERO 1982	DFS V	50 m	200 m	4 ms	VIBROSEIS	4000 f	7000 f			1200	150m	2000m/s
52	Rancho Hermoso-90	G.S.I.	OMIMEX DE COLOMBIA	1990	MDS 18	30 m	60 m	2 ms	DINAMITA	8000 f	12000 f	10 f		3500	300m	1800m/s
53	Río Ariari-92	WESTERN GEOPHYSICAL	REPSOL EXPLORACION	ENERO 1992	SERCEL 368	20 m	40 m	1 ms	DINAMITA	2000 f	3500 f	60 f	450 g	3000	200m	2000m/s
54	Río Lipa-84	G.S.I.	ECOPETROL	JULIO 1984	DFS V	50 m	200 m	2 ms	DINAMITA	5500 f	8000 f	60 f	3 Lb	1200	N.M	1800m/s
55	Río Tomo-89	G.S.I.	ECOPETROL	ABRIL 1989	DFS V	30 m	60/30m	2 ms	DINAMITA	1500 f	4000 f	3*10/1*40 f	1/3 Lb	3000/6000	150m	1800m/s
56	Rondón Arauca-80	G.S.I.	LASMO OIL	SEPTIEMBRE 1980	DFS V	50 m	100 m	1 ms	DINAMITA	1500 f	3500 f	57 f	5 Lb	600	200m	2000m/s
57	Rondón Arauca-81	G.S.I.	LASMO OIL	ENERO 1981	DFS V	50 m	100 m	1 ms	DINAMITA	3500 f	6000 f	33 f	3 Lb	600	200m	2000m/s
58	Rondón Este-86	GEOSOURCE EXPLORATION	REPSOL EXPLORACION	MARZO 1986	MDS 10	25 m	100 m	2 ms	DINAMITA	3000 f	4000 f	60 f	5 Lb	1500	200m	2000m/s
59	Rondón-73	G.S.I.	EMERALD ENERGY PLC	FEBRERO 1973	DFS III	100m	200 m	2 ms	GEOFLEX	6000 f	12000 f		100 g/h	1200	250m	1800m/s
60	Rubiales-89	GEOSOURCE	TETHYS PETROLEUM	JULIO 1989	MDS 10	25 m	50 m	2 ms	DINAMITA	2000 f	3000 f	10 f		2400	330m	1800m/s
61	Rubiales-91	SISMOCOL S.A.	TETHYS PETROLEUM	NOVIEMBRE 1991	DFS V	20 m	40 m	2 ms	DINAMITA	2000 f	3000 f	10 f		3000	330m	1800m/s
62	San Pedro-85	WESTERN GEOPHYSICAL	HUPECOL	FEBRERO 1985	DFS V	25 m	50 m	2 ms	DINAMITA	4000 f	5500 f	18.3m	2.27Kg	3000	300m	1900m/s
63	Uplia-82	WESTERN GEOPHYSICAL	OMIMEX DE COLOMBIA	1982	LR8 888	100m	100 m	4 ms	VIBROSEIS	9000 f	11000 f			1200	200m	1800m/s
64	Vanguardia Detalle-89	GEOSOURCE	ECOPETROL	OCTUBRE 1989	MDS 10	50 m	50 m	2 ms	DINAMITA	12000 f	14000 f	7 f	3*1	6000	N.M	2100m/s
65	Vichada-81	G.S.I.	EXXON	JULIO 1981	DFS V	25 m	100 m	2 ms	DINAMITA	2000 f	3500 f	2 m		1200	330m	1800m/s
66	Vichada-92	FRONTERAS DE EXPLORACION	ECOPETROL	MAYO 1992	MDS 16	10 m	80 m	2 ms	DINAMITA	500 f	2000 f	15 f	450 g	1500	200m	1900m/s
67	Villavicencio-84	WESTERN GEOPHYSICAL	ECOPETROL	ENERO 1985	DFS V	50 m	200 m	2 ms	DINAMITA	7000 f	12000 f	VARIABLE	VARIABLE	1500	350m	2000m/s
68	Villavicencio-88	GEOPHYSICAL SERVICE	ECOPETROL	DICIEMBRE 1988	DFS V	50 m	50 m	2 ms	DINAMITA	7000 f	12000 f	10 m	1 Lb	6000	N.M	2100m/s
69	Llanos 2D	UT KPIAL	ANH	2006	I/O SYSTEM FOUR		30M	2ms	DINAMITA			25 ft	900g	600	180m	1900m/s

Tabla 4.1 Proyecto ANH Parámetros de Adquisición Programas Sísmicos.

Las líneas más recientes cargadas en el proyecto corresponden a 4 líneas de unos 297 Km que fueron adquiridas por la ANH en el 2005 (Líneas 5.7.1 a 5.7.4); y a 6 líneas sísmicas que cubren el área del Bloque Caño Sur que pertenecen al programa sísmico Caño Sur 2005, las cuales tienen 430 Km aproximadamente (Líneas 5.7.11 a 5.7.16).

Toda la información sísmica fue suministrada por la Agencia Nacional de Hidrocarburos. Dentro del área especial se encuentran 434 líneas que tienen un kilometraje total de 11.501 Km. según se muestra en la Figura 4.2.

La información sísmica seleccionada hace parte de 72 programas sísmicos registrados en la cuenca entre 1973 y 2005. En la Tabla 4.1 se presentan los programas sísmicos con sus respectivos parámetros de adquisición. La calidad de la información, en términos generales, es buena en todos los programas sísmicos, sin embargo se encontraron algunas líneas de pobre calidad, en una proporción muy baja.

Detalle Proceso de Carga Líneas ANH 2005

Las líneas sísmicas se recibieron en DVD, del cual se extrajeron las versiones migradas, en total 4 líneas.

El proceso se desarrolló con los siguientes resultados:

1. Línea ANH-LL-2005-0920

- Verificación cruces con líneas 8000 y 6280 OK.
- Presenta cruces con las líneas CL-1981-01EXT y CL-1980-03 que no están reportados en la imagen suministrada.
- El mapa de puntos del programa presenta cruce con la línea ANH-LL-2005-6020, este cruce no está registrado en el papel, adicionalmente, la ukooa de la línea ANH-LL-2005-0920 termina antes de cruzar con esta línea.

2. Línea ANH-LL-2005-6020

- No se realizó verificación de cruce con la 0920, ya que la ukooa de esta viene corta, inicia en SP 3883 y el cruce con esta línea esta en el SP 3738.
- Concordancia relaciones SP/CDP imagen/seggy/ukooa OK

3. Línea ANH-LL-2005-6280

- Verificación de cruce con la 0920 OK.
- Concordancia relaciones SP/CDP imagen/seggy/ukooa OK.

4. Línea ANH-LL-2005-8000

- Verificación de cruce con la 0920 OK.

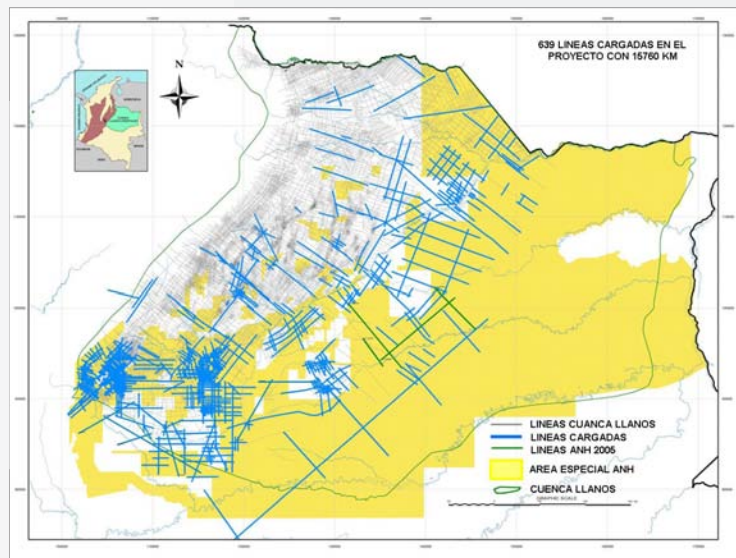


Figura 4.1 Mapa de cobertura sísmico. Líneas grises son el cubrimiento total de la cuenca; líneas azules fueron cargadas en el proyecto; líneas verdes suministradas por la ANH.

- Presenta cruces con líneas RT-1989-05, RT-1994-1524 Y 1730, L-1972-21 que no están reportados en la imagen.
- Concordancia relaciones SP/CDP imagen/seggy/ukooa OK.

En general, las Ukooas se debieron arreglar filtrando los CDP, la original trae CDPs repetidos para los SP. Ukooas en origen de coordenadas 3E.

Reporte Carga de Datos Líneas ANH 2005

SURVEY ANH-LLANOS		RELACIONES SEGY						
PROGRAMA	LINEA	SP (17)	CDP (21)	INC	TIEMPO	PROCESO	RATA	
1	ANH-LL-2005	ANH-LL-2005-0920	3884/10949	7768/21899	0.5	0/5118	MIGININ05	2
2	ANH-LL-2005	ANH-LL-2005-6020	971/3431	1943/6863	0.5	0/5118	MIGININ05	2
3	ANH-LL-2005	ANH-LL-2005-6280	971/7031	1943/14063	0.33	0/5118	MIGININ05	2
4	ANH-LL-2005	ANH-LL-2005-8000	971/3164	1943/6329	0.33	0/5118	MIGININ05	2

ARCHIVO SEGY	UKOOA	IMAGEN	ARCHIVO IMAGEN	RELACIONES IMAGEN		RELACIONES UKOOA	
				SP (17)	CDP (21)	SP (ukooa)	CDP (ukooa)
LL-2005-0920-MIG_IN_IN.SGY	Si	Si	0920m(part1).tif, 0920m(part2).tif	7800/10900 - 10900/10900	7800/20200 - 19800/21800	3883/10949	7768/21899
LL-2005-6020-MIG_IN_IN.SGY	Si	Si	6020m.tif	1000/3400	2000/6800	971/3431	1943/6863
LL-2005-6280-MIG_IN_IN.SGY	Si	Si	6280m.tif	1000/7000	2000/14000	971/7031	1943/14063
LL 2005 8000 MIG_IN_IN.SGY	Si	Si	8000m.tif	1000/5150	2000/10300	971/5165	1943/10331

Tabla 4.2 Reporte Carga de Datos Líneas ANH 2005.

Información areogravimétrica y aeromagnetométrica

La información magnética y gravimétrica proporcionada por la Agencia Nacional de Hidrocarburos hace parte de un programa adquirido e interpretado durante el 2007, los datos proporcionados están en archivos .XYZ y son los datos en bruto recolectados. Están coordenadas planas origen Bogotá.

Las líneas gravimétricas son en total 80 y 73 magnetométricas, distribuidas uniformemente en el área sur occidental de la Cuenca Llanos (Figura 4.3 Líneas en Rojo). También se recibió la información del área Guepardo en archivos ASCII que se encuentra al norte del nuevo programa de la ANH como se puede ver en la Figura 4.3 en líneas azules claras son en total 40 líneas.

Los parámetros incluidos en los archivos de la ANH recibidos están contenidos en la Tabla 4.3.

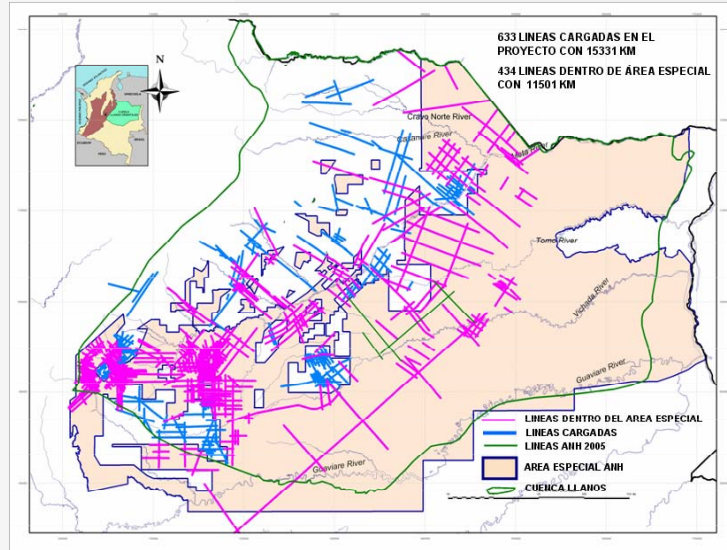


Figura 4.2 Mapa de cubrimiento sísmico área especial. Líneas azules fueron cargadas en el proyecto 2006; líneas fucsia son el cubrimiento del área especial; líneas verdes suministradas por la ANH dentro del área especial.

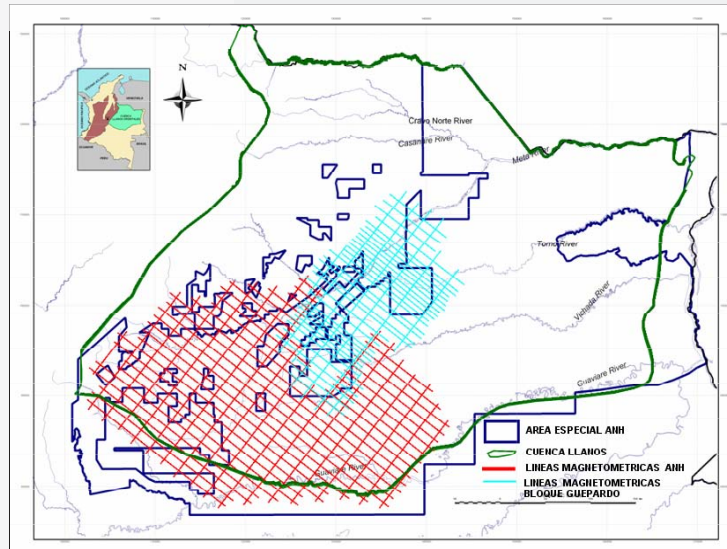


Figura 4.3. Mapa de cubrimiento Magnetométrico y Gravimétrico.

GRAVITY LINES = 80 LINES		MAGNETIC LINES = 73 LINES	
FILE	FILE NAME	FILE	FILE NAME
1	JULIAN DAY	1	JULIAN DAY
2	TIME	2	TIME
3	X-EASTING	3	X-EASTING
4	Y-NORTHING	4	Y-NORTHING
5	LATITUDE	5	LATITUDE
6	LONGITUDE	6	LONGITUDE
7	RAW AIRCRAFT ALTITUDE	7	RAW AIRCRAFT ALTITUDE
8	ADJUSTED AIRCRAFT ALTITUDE	8	ADJUSTED AIRCRAFT ALTITUDE
9	RADAR	9	RADAR
10	TERRAIN ELEVATION	10	TERRAIN ELEVATION
11	RAW VERTICAL ACCELERATION	11	DIURNAL MAGNETICS
12	BEAM DIFFERENCE	12	IGRF
13	ADJUSTED SPRING TENSION	13	OBSERVED MAGNETICS
14	FREE-AIR CORRECTION	14	FINAL TOTAL MAGNETIC INTENSITY (IGRF REMOVED)
15	THEORETICAL GRAV (LAT CORR)		
16	RAW EOTVOS CORRECTION		
17	FILTERED EOTVOS CORRECTION		
18	FILTERED FINAL FREE-AIR		
19	FILTERED FINAL TERRCOR1 (2.30)		
20	FILTERED FINAL BOUGUER1 (2.30)		
21	FILTERED FINAL TERRCOR1 (2.67)		
22	FILTERED FINAL BOUGUER1 (2.67)		
23	FILTERED FINAL TERRCOR1 (2.67)		

Tabla 4.3 Datos contenidos en los archivos de Magnetometría y Gravimetría.

Pozos Perforados e Información Adquirida

En el proyecto se contó con la información de 476 pozos distribuidos en la cuenca Llanos y listados en la tabla 4.4 (Figura 4.4), de los cuales 331 tienen registros eléctricos además de la información general de coordenadas y TD.

De estos 476 pozos se clasificaron como confidenciales 183 (Tabla 4.5), según información dada por la ANH. Nueve pozos confidenciales no se encuentran presentes en la base de datos.

Los pozos disponibles al público son 302 de los cuales 211 tienen registros eléctricos.

Area Crudos pesados

No	POZO	No	POZO	No	POZO	No	POZO
1	AGUALINDA-1	51	CAMUNGO-1	101	CASTILLA-15	151	CHICHIMENE-16
2	ALIX-1	52	CANACABARE-1	102	CASTILLA-16	152	CHICHIMENE-17
3	ALMAGRO-1	53	CANAGUARO-1	103	CASTILLA-17	153	CHICHIMENE-18
4	AMPARO-1X	54	CANDILEJAS-1	104	CASTILLA-18	154	CHICHIMENE-2
5	APIAY ESTE-1	55	CANO BARRULIA-1	105	CASTILLA-19	155	CHICHIMENE-20
6	APIAY-1	56	CANO BRAVO-1	106	CASTILLA-2	156	CHICHIMENE-21
7	APIAY-10	57	CANO CARANAL-1	107	CASTILLA-20	157	CHICHIMENE-23
8	APIAY-13	58	CANO CUMARE-1	108	CASTILLA-21	158	CHICHIMENE-3
9	APIAY-14	59	CANO DUYA-1	109	CASTILLA-22	159	CHICHIMENE-4
10	APIAY-15	60	CANO DUYA-2	110	CASTILLA-23	160	CHICHIMENE-5
11	APIAY-16	61	CANO EL CARMEN-1	111	CASTILLA-24	161	CHICHIMENE-6
12	APIAY-17H	62	CANO GARZA-1	112	CASTILLA-25 H	162	CHICHIMENE-7
13	APIAY-18	63	CANO GARZA 1	113	CASTILLA-26	163	CHICHIMENE-8
14	APIAY-19	64	CANO GARZA ESTE-1	114	CASTILLA-27	164	CHICHIMENE-9
15	APIAY-2	65	CANO GARZA NORTE-1	115	CASTILLA-28	165	CHIGUIRO-1
16	APIAY-4	66	CANO GARZA-1	116	CASTILLA-29	166	CITRINO-1
17	APIAY-5	67	CANO GAVIOTA-1	117	CASTILLA-3	167	CLARA-1
18	APIAY-6D	68	CANO GRANDE-1	118	CASTILLA-30	168	CORMORAN-1
19	APIAY-7	69	CANO LIMON-1	119	CASTILLA-31	169	COROCORA-1
20	ARAGUATO-1	70	CANO LIMON-27	120	CASTILLA-4	170	CORONADO-1
21	ARAUCA-1	71	CANO NEGRO-1	121	CASTILLA-5	171	CRAVO SUR-1
22	ARAUCA-2	72	CANO RONDON-1	122	CASTILLA-6	172	CUERDAS-1
23	ARAUCA-2 ST	73	CAPACHOS-1	123	CASTILLA-7	173	CUERDAS-2
24	ARAUCA-2 ST1	74	CAPORAL-1	124	CASTILLA-8	174	CUMARITO-1
25	ARAUCA-3	75	CARACARA-1	125	CASTILLA-9	175	DINO-1
26	ARAUCA-4	76	CARACARA-7 ST	126	CENTAURO NORTE-1	176	DOROTEA-1
27	ARAQUITA-1	77	CARUPANA-1	127	CENTAURO-1	177	EL CANEY-1
28	ARIARI-1	78	CASANARE-1	128	CENTELLAS-1	178	EL MELON-1
29	ARIMENA-1	79	CASIMENA-1	129	CH-2	179	EL MIEDO-1
30	AUSTRAL-1	80	CASTILLA ESTE-1	130	CH-3	180	EL MIEDO-2
31	AUSTRAL-2	81	CASTILLA NORTE-1	131	CH-4	181	EL MIEDO-3
32	BALASTERA-1	82	CASTILLA NORTE-10	132	CH-5	182	EL MIEDO-4
33	BARQUERENA-1	83	CASTILLA NORTE-12	133	CHAFURRAY-1	183	EL MIEDO-5
34	BENGALA-1	84	CASTILLA NORTE-13	134	CHAFURRAY-2	184	EL PALMAR-1
35	BENGALA-2	85	CASTILLA NORTE-14	135	CHAFURRAY-3	185	EL PALMAR-2
36	BENGALA-4	86	CASTILLA NORTE-16	136	CHAFURRAY-4	186	EI TREBOL-1
37	BENGALA-5	87	CASTILLA NORTE-18	137	CHAFURRAY-5	187	EL TRIUNFO-1
38	BENGALA-6	88	CASTILLA NORTE-2	138	CHAMBERY-1	188	EL VIENTO-1
39	BENGALA-7	89	CASTILLA NORTE-3	139	CHAPARRAL-1	189	ENTRERRIOS-1
40	BENGALA-7 ST	90	CASTILLA NORTE-4	140	CHAPARRITO NORTE	190	ESTERO 2
41	BENGALA-8	91	CASTILLA NORTE-5	141	CHAVIVA-1	191	ESTERO-1
42	BUCARO-1	92	CASTILLA NORTE-6	142	CHICHIMENE SW-1	192	ESTERO-3
43	BUENAVISTA-1	93	CASTILLA NORTE-7	143	CHICHIMENE-1	193	FORTALEZA-1
44	BUENAVISTA-1R	94	CASTILLA NORTE-9	144	CHICHIMENE-10	194	FORTALEZA-1A
45	CABIONA-1	95	CASTILLA-1	145	CHICHIMENE-11	195	FUTUL-1
46	CACHAMA-1	96	CASTILLA-10	146	CHICHIMENE-12	196	FUENTE-1X (1821-1X)
47	CACTUS-1	97	CASTILLA-11	147	CHICHIMENE-12A	197	GALERON-1
48	CAMOA-1	98	CASTILLA-12	148	CHICHIMENE-13	198	GARIBAY-1
49	CAMPO RICO-2	99	CASTILLA-13	149	CHICHIMENE-14	199	GAVAN-1
50	CAMPO RICO-3	100	CASTILLA-14	150	CHICHIMENE-15	200	GOLCONDA A-1

No	POZO	No	POZO	No	POZO	No	POZO
201	GUACAVIA-1	251	LAS GUAMAS-1	301	PASO REAL-1	351	RUBIALES-37
202	GUAHIBOS-1	252	LAS MERCEDES-1	302	PATO-1	352	RUBIALES-38
203	GUARAPITO-1	253	LIBERTAD NORTE-1	303	PECTEN-1	353	RUBIALES-39
204	GUARILAQUE-1	254	LIBERTAD-1	304	PETACAS-1	354	RUBIALES-4
205	GUARILAQUE-2	255	LIBERTAD-2	305	PICA PICO-1	355	RUBIALES-40
206	GUARILAQUE-3	256	LIBERTAD-3	306	PIRIRI-1	356	RUBIALES-41
207	GUARIMENA-1	257	LIBERTAD-4	307	PIRIRI-2	357	RUBIALES-5
208	GUARROJO-1	258	LINDOSA-1	308	PIRITO-1	358	RUBIALES-6
209	GUASAR-1	259	LIPA-1	309	PITUCO-1	359	RUBIALES-7
210	GUATIQUIA-1	260	LLANOS-1	310	PLANAS-1	360	RUBIALES-8
211	GUATIQUIA-1R	261	LOS KIOSCOS-1	311	POMARROSO-1	361	RUBIALES-9
212	GUATIQUIA-2	262	LOS TOROS-1	312	PUERTO RICO-1	362	S-10 (STRAT XO-10)
213	GUATIQUIA-3H	263	LOS TOROS-2	313	PUINAVES-1	363	S-10A (X-P-715) (STR)
214	GUATIQUIA-4H	264	LOS TROMPILLOS-1	314	QUENANE-1 (1127-1X)	364	S-11 (X-Q-859) (STR)
215	HUMADEA-1	265	LOS TROMPILLOS-2	315	RANCHO HERMOSO-1	365	S-11A (X-R-859) (STR)
216	JAGUAR-1	266	LUNA ROJA-1	316	RANCHO HERMOSO-2	366	S-7 (STRAT XJ-7)
217	JAGUAR-15	267	MACACACIAS-2	317	RANCHO QUEMADO-1	367	S-8 (STRAT XK-8)
218	JAGUAR-15	268	MACARENAS-1	318	REMACHE NORTE-1	368	S-9 (STRAT XM-9)
219	JAGUAR-2	269	MACOYA-1	319	REMACHE SUR-1	369	SA-10
220	JAGUAR-5	270	MANACACIAS-1	320	RIO CURIA-1	370	SA-11
221	JAGUEYES-1	271	MANACACIAS-2	321	RIO ZANZA-1	371	SA-13
222	JIBA NORTE-1	272	MARANON-1	322	RUBIALES-1	372	SA-14
223	JIBA-1	273	MARANON-1	323	RUBIALES-10C	373	SA-15
224	JORDAN NORTE-1	274	MARCO-1	324	RUBIALES-11	374	SA-16
225	JORDAN-1	275	MARE MARE-1	325	RUBIALES-11 ST 1	375	SA-18
226	JOROPO-1	276	MATANEGRA-1	326	RUBIALES-12	376	SA-2
227	JUBILO-1	277	MATEGUAF-1	327	RUBIALES-13	377	SA-20
228	JUNCAL-1	278	MATEGUAF-2A	328	RUBIALES-14	378	SA-4
229	LA CABANA-1	279	MATEGUAF-3	329	RUBIALES-15	379	SA-5
230	LA CORAL-1	280	MATEGUAF-4	330	RUBIALES-16	380	SA-6
231	LA ESPERANZA-1	281	MELUA-1	331	RUBIALES-17	381	SA-7
232	LA FLORA-1	282	META-1	332	RUBIALES-18	382	SA-8
233	LA GLORIA NORTE-1	283	METICA-1	333	RUBIALES-19	383	SAN FELIPE 1
234	LA GLORIA NORTE-2	284	MORICHAL-1	334	RUBIALES-2	384	SAN FELIPE-1
235	LA GLORIA NORTE-3	285	MORICHAL-2	335	RUBIALES-21	385	SAN JOAQUIN-1
236	LA GLORIA NORTE-4	286	MORICHAL-3	336	RUBIALES-22	386	SAN JOAQUIN-2
237	LA GLORIA NORTE-5	287	MORICHAL-3D	337	RUBIALES-22 STH	387	SAN JUAN-1
238	LA GLORIA-1	288	MORICHAL-4	338	RUBIALES-23	388	SAN MARTIN-1
239	LA GLORIA-2	289	MORICHITO-1	339	RUBIALES-24	389	SAN MARTIN-2
240	LA GLORIA-3	290	MURUJUY-1	340	RUBIALES-25	390	SAN MARTIN-3
241	LA GLORIA-4	291	NEGRITOS-1	341	RUBIALES-26	391	SAN MARTIN-4
242	LA GLORIA-5	292	OCOA-2	342	RUBIALES-27	392	SAN MARTIN-5
243	LA GLORIA-7	293	OCUMO-1	343	RUBIALES-28	393	SANTA MARIA-1
244	LA HELIERA-1	294	OROCUE-1	344	RUBIALES-29	394	SANTIAGO ESTE-1
245	LA MACARENA-1	295	PACHAQUIARO-1	345	RUBIALES-3	395	SANTIAGO ESTE-2
246	LA PUNTA-1	296	PAJARO PINTO-1	346	RUBIALES-30	396	SANTIAGO ESTE-3
247	LA TORTUGA-1	297	PAJUIL-1	347	RUBIALES-31	397	SANTIAGO-1
248	LA YUCA-1	298	PALMA REAL-1	348	RUBIALES-33	398	SANTIAGO-10
249	LAPISLAZULI-1	299	PALMARITO-1	349	RUBIALES-34	399	SANTIAGO-13
250	LAS BRUJAS-1	300	PARAVARE-1	350	RUBIALES-36	400	SANTIAGO-14

Tabla 4.4 Pozos incluidos en el proyecto.



No	POZO	No	POZO	No	POZO	No	POZO
401	SANTIAGO-2	420	ST CI-14	439	SULLIVAN-19	458	TIGRILLO-1
402	SANTIAGO-3	421	ST CI-17	440	SURIA SUR-10	459	TILODIRAN-1
403	SANTIAGO-4	422	ST CI-18	441	SURIA SUR-3	460	TOCARIA-1
404	SANTIAGO-5	423	ST CN-5	442	SURIA SUR-5	461	TORO SENTADO-1
405	SANTIAGO-6	424	ST CN-6	443	SURIA-3	462	TRINIDAD-1
406	SARDINAS-1	425	ST CN-7	444	SURIA-9	463	TURPIAL-1
407	SARDINAS-2	426	ST CN-8	445	SV-1	464	UPIA-1
408	SARDINAS-3	427	ST GU-15	446	SV-2	465	VALDIVIA-1
409	SARDINAS-4	428	ST GU-16	447	SV-3	466	VALDIVIA-2
410	SIMON-1	429	ST GU-19	448	SV-4	467	VALDIVIA-3
411	SM-1	430	ST O-1	449	SV-5	468	VANGUARDIA-1
412	SM-10	431	ST O-2	450	SV-6	469	VIGIA-2
413	SM-11	432	ST O-3	451	SV-7	470	VIGIA-3
414	SM-3	433	ST O-4	452	SV-8	471	VORAGINE-1
415	SM-5	434	ST RO-10	453	SV-9	472	VS-1A
416	SM-6	435	ST RO-11	454	TAMANACO-1	473	VS-2A
417	SM-8	436	ST RO-12	455	TAMBAQUI-1	474	YACARE-1
418	SM-9	437	ST RO-9	456	TAMBAQUI-2	475	YOLI-1
419	ST CI-13	438	STELLA-1	457	TAME-1	476	YUCAO-1

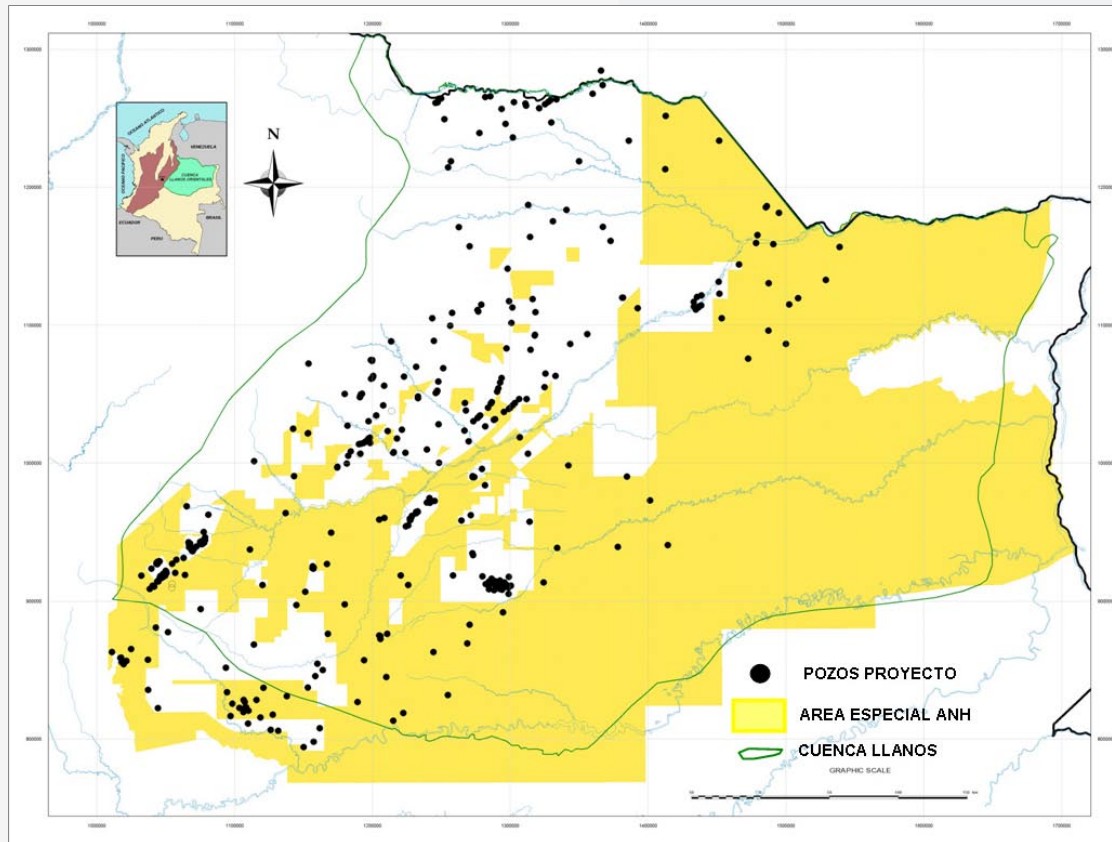


Figura 4.4 Mapa Localización de Pozos incluidos en el proyecto.

No	POZO	No	POZO	No	POZO	No	POZO
1	ARAUCA-1	47	CASTILLA NORTE-8	93	LA GLORIA-1	139	RUBIALES-38
2	ARAUCA-2	48	CASTILLA NORTE-9	94	LA GLORIA-2	140	RUBIALES-39
3	ARAUCA-3	49	CASTILLA-26	95	LA GLORIA-3	141	RUBIALES-4
4	ARAUCA-4	50	CASTILLA-27	96	LA GLORIA-4	142	RUBIALES-40
5	AUSTRAL-2	51	CASTILLA-28	97	LA GLORIA-5	143	RUBIALES-41
6	BARQUERENA-1	52	CASTILLA-29	98	LA GLORIA-7	144	RUBIALES-5
7	BARQUERENA-1	53	CASTILLA-30	99	LAPISLAZULI-1	145	RUBIALES-6
8	BENGALA-2	54	CASTILLA-31	100	LOS TOROS-2	146	RUBIALES-7
9	BENGALA-4	55	CENTAURO NORTE-1	101	LOS TROMPILLOS-1	147	RUBIALES-8
10	BENGALA-5	56	CHICHIMENE-12A	102	LOS TROMPILLOS-2	148	RUBIALES-9
11	BENGALA-6	57	CHICHIMENE-13	103	MATEGUAFA-1	149	SAN JOAQUIN-1
12	BENGALA-7	58	CHICHIMENE-14	104	MATEGUAFA-2A	150	SANTIAGO ESTE-1
13	BENGALA-7ST	59	CHICHIMENE-15	105	MATEGUAFA-3	151	SANTIAGO ESTE-2
14	BENGALA-8	60	CHICHIMENE-16	106	MORICHAL-1	152	SANTIAGO ESTE-3
15	BUENOS AIRES B-2ST	61	CHICHIMENE-17	107	MORICHAL-2	153	SANTIAGO-10
16	CABONA-1	62	CHICHIMENE-18	108	MORICHAL-3D	154	SANTIAGO-11
17	CAMPO RICO-2	63	CHICHIMENE-20	109	MORICHAL-4	155	SANTIAGO-12
18	CAMPO RICO-3	64	CHICHIMENE-21	110	OCUMO-1	156	SANTIAGO-13
19	CANACABARE-1	65	CHICHIMENE-23	111	PALMARITO-1	157	SANTIAGO-14
20	CAÑO DUYA 1	66	COROCORA-1	112	PARAVARE-1	158	SANTIAGO-2
21	CAÑO GARZA ESTE-1	67	CRAVO SUR-1	113	REMACHE NORTE-1	159	SANTIAGO-3
22	CAÑO GARZA-1	68	EL PALMAR-1	114	REMACHE SUR-1	160	SANTIAGO-4
23	CAÑO LIMÓN-1	69	ESTERO-1	115	RUBIALES-10C	161	SANTIAGO-5
24	CAÑO NEGRO-1	70	ESTERO-2	116	RUBIALES-11	162	SANTIAGO-6
25	CAÑO RONDÓN-1	71	ESTERO-3	117	RUBIALES-12	163	SANTIAGO-8
26	CAÑO LIMÓN-27	72	GUARILAQUE-1	118	RUBIALES-13	164	SARDINAS-1
27	CAPORAL-1	73	GUARILAQUE-2	119	RUBIALES-14	165	SARDINAS-2
28	CARACARA-1	74	GUARILAQUE-3	120	RUBIALES-15	166	SARDINAS-3
29	CARACARA-7ST	75	GUARIMENA-1	121	RUBIALES-16	167	SARDINAS-4
30	CASTILLA ESTE-1	76	GUASAR-1	122	RUBIALES-17	168	SURIA SUR-10
31	CASTILLA NORTE-10	77	JAGUAR-1	123	RUBIALES-18	169	SURIA SUR-11
32	CASTILLA NORTE-11	78	JAGUAR-15	124	RUBIALES-19	170	SURIA SUR-12
33	CASTILLA NORTE-12	79	JAGUAR-2	125	RUBIALES-21	171	SURIA SUR-13
34	CASTILLA NORTE-13	80	JAGUAR-5	126	RUBIALES-22SHT	172	SURIA SUR-7
35	CASTILLA NORTE-14	81	JIBA NORTE-1	127	RUBIALES-23	173	SURIA SUR-8
36	CASTILLA NORTE-15	82	JIBA-1	128	RUBIALES-25	174	SURIA SUR-9
37	CASTILLA NORTE-16	83	JORDAN NORTE-1	129	RUBIALES-26	175	SURIA-10
38	CASTILLA NORTE-17	84	JORDAN-1	130	RUBIALES-27	176	SURIA-11
39	CASTILLA NORTE-18	85	JUNCAL-1	131	RUBIALES-28	177	SURIA-12
40	CASTILLA NORTE-19	86	LA FLORA-1	132	RUBIALES-29	178	SURIA-8
41	CASTILLA NORTE-3	87	LA GLORIA NORTE-1	133	RUBIALES-30	179	SURIA-9
42	CASTILLA NORTE-4	88	LA GLORIA NORTE-2	134	RUBIALES-31	180	TAMBAQUI-1
43	CASTILLA NORTE-4	89	LA GLORIA NORTE-3	135	RUBIALES-33	181	TAMBAQUI-2
44	CASTILLA NORTE-5	90	LA GLORIA NORTE-4	136	RUBIALES-34	182	TOCARIA-1
45	CASTILLA NORTE-6	91	LA GLORIA NORTE-5	137	RUBIALES-36	183	TRINIDAD-1
46	CASTILLA NORTE-7	92	LA GLORIA NORTE-5	138	RUBIALES-37		

Tabla 4.5 Pozos Confidenciales ANH.

La exploración y producción de la cuenca ha avanzado de Occidente a Oriente desde 1944 con la perforación del Pozo San Martín-1 (Shell), productor de crudo pesado. La producción comercial inició con el Campo Castilla en 1969.

Este proyecto se enfoca en el área especial definida por la ANH, la cual está seleccionando el área libre de crudos pesados de la Cuenca Llanos.

En el área Especial se han perforado 99 pozos, localizados cubriendo la mayor parte del Área Especial de la ANH (Figura 4.6, ver Anexo 4.3.1).

La ubicación y el listado de los pozos para los cuales se hizo la consecución de información en las fuentes externas MINMINAS, ANH, EPIS y ECOPEL, se encuentran en la Tabla 4.6.

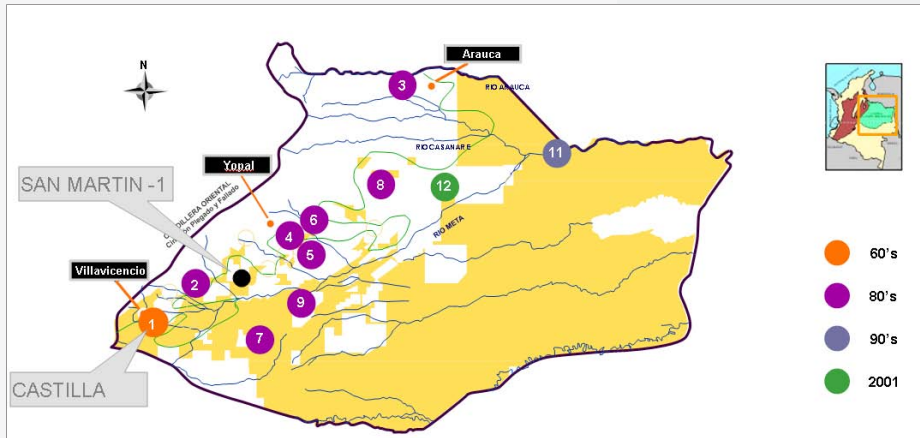


Figura 4.5 Mapa mostrando el avance de la exploración hacia la parte oriental de cuenca desde la década del cuarenta.

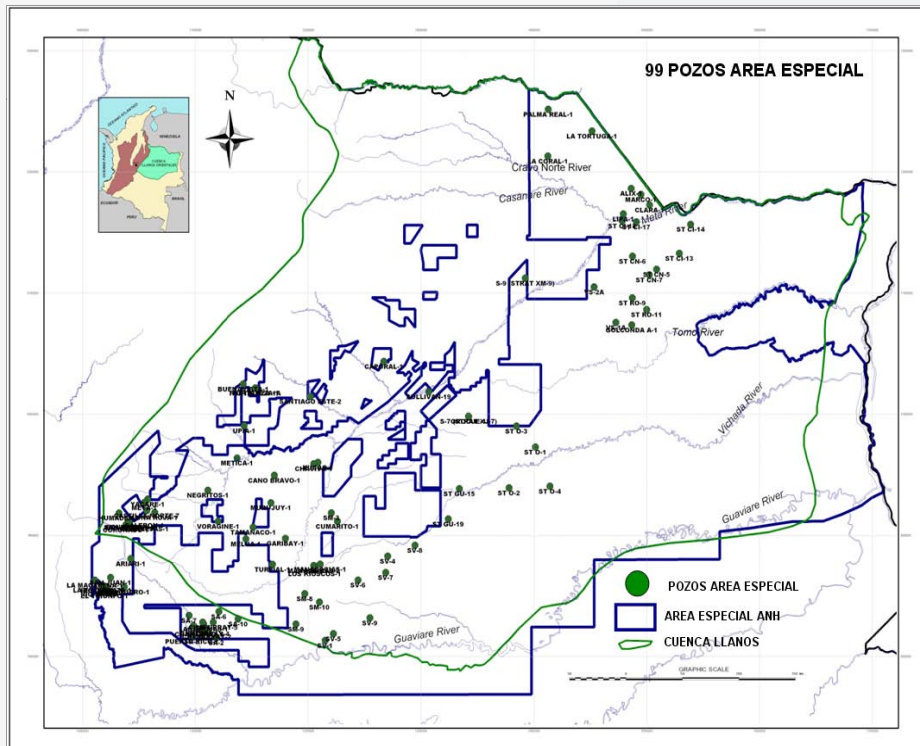


Figura 4.6 Mapa localización de pozos Área Especial ANH.

Entre la información recopilada en Minminas se encontraron las formas de 79:

- Formas 4CR 19 pozos
- Formas 5CR 21 pozos
- Formas 6CR 39 pozos
- Formas 7CR 9 pozos
- Formas 10CR 31 pozos
- Registros eléctricos de 17 pozos.

Sismogramas Sintéticos

La calibración de la malla sísmica con las secciones de correlación estratigráfica de se hizo mediante los 15 sismogramas sintéticos que se encuentran en la vecindad del área especial ("check-shot" o VSP) (Tabla 4.7 Figura 4.8, ver Anexo 4.4.1 y 4.4.2)

Dentro del área especial se encuentran los siguientes pozos con sismograma sintético:

- Manacacias-2 (Figura 4.7)
- Marco-1
- Metica-1
- Murujuy-1
- Upia-1
- Garibay-1

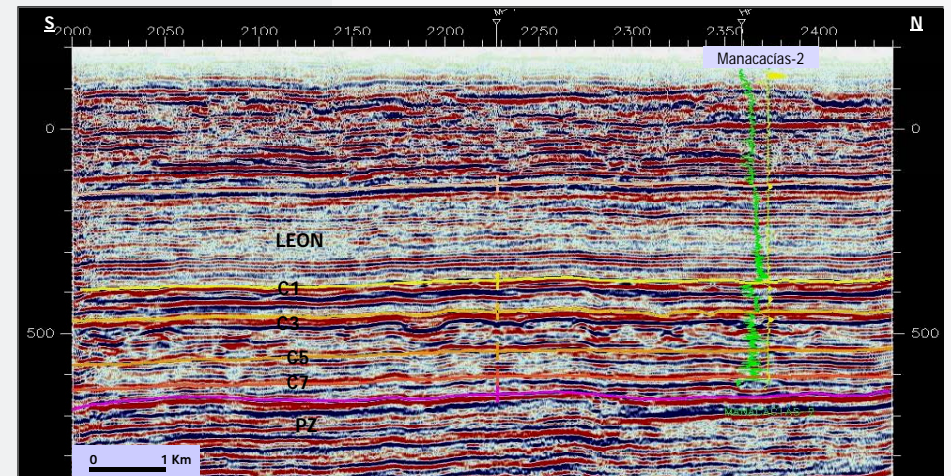


Figura 4.7. Sismograma Sintético del Pozo Manacacias-2.

Nombre del Pozo	Operador	X, E (m)	Y, N (m)	Profundidad Total (ft)	Elevacion del Datum (ft)	Referencia del Datum	Fecha de Inicio de Perforacion (mm/dd/aa)
ALIX-1	REPSOL EXPLORATION COLOMBI	1153800	1184538	3423	335	KB	09/03/1993
ARIARI-1	NOMECO LATIN AMERICA	1043004	880724	7650	1062	KB	25/11/1988
BUENAVISTA -1R ST1				0	0	KB	17/03/1982
BUENAVISTA -1R ST2				0	0	KB	10/06/1982
BUENAVISTA-1	BP EXPLORATION	1142534.35	1024892.96	13896	894	KB	23/02/1973
BUENAVISTA-1R	PENNZOIL DE COLOMBIA INC	1142534.35	1024892.96	15243	890	KB	22/12/1981
CANAGUARO-1		1037145	857324				
CANDILEJAS-1	ECOPETROL	1054656	909489	8431	1176	KB	12/03/1984
CANO BRAVO-1	REPSOL EXPLORATION COLOMBI	1170197.87	949456.38	7187	720	KB	18/11/1990
CORONADO-1	NOVA	1067187	104345	7921		KB	
CASTILLA NORTE-7	ECOPETROL	1056917	920310	8090		KB	
CH-2	SHELL	1106470	819480				01/01/1950
CH-3	SHELL	1098440	825475				01/01/1950
CH-4	SHELL	1108000	823000				01/01/1950
CH-5	SHELL	1106586	828220				01/01/1946
CHAFURRAY-2	ANGLO COLOMBIANA DE PETROL	1110169	820373	2188			26/06/1945
CHAFURRAY-3	ANGLO COLOMBIANA DE PETROL	1103485	822470	2583.98			10/12/1945
CHAFURRAY-4	ANGLO COLOMBIANA DE PETROL	1108390	822735	2342.51			10/03/1946
CHAFURRAY-5	ANGLO COLOMBIANA DE PETROL	1115854	828220	2210.62			18/06/1946
CHAVIVA-1	INTERCOL	1204999	959057	7824	664	KB	
CLARA-1	REPSOL EXPLORATION COLOMBI	1485520	1185417	2735	346	KB	24/02/1993
CORONADO-1	ECOPETROL	1038493	906114	7940	1551	KB	07/12/1993
EL TRIUNFO-1	PROVINCIA PET. CO.	1019531.48	854106.66	271	1226.3	GL	30/01/1982
FORTALEZA-1	AQUITAINE COLOMBIE S.A	1153401	1021600	14500	0	KB	17/03/1978
FORTALEZA-1A	AQUITAINE COLOMBIE S.A	1153248.40	1021528.27	15018	712	KB	21/04/1978
GALEON-1	ECOPETROL	1015472	913471	9345	1110	KB	28/05/1985
GARIBAY-1	REPSOL EXPLORATION COLOMBI	1179876.77	897525.98	4357	664	KB	12/07/1991
HUMADEA-1	CHEVRON	1032364.00	918444.82	9425	1930	KB	23/10/1973
LA CORAL-1	JACKSON EXPLORATION COLOMBI	1412483.73	1213022.62	6499	377	KB	06/01/1986
LA ESPERANZA-1	PROVINCIA PET. CO.	1017620	858920	406	1485	GL	17/02/1982
LA MACARENA-1	PROVINCIA PET. CO.	1011000	862875	467	1800	GL	01/03/1982
LA TORTUGA-1	JACKSON EXPLORATION COLOMBI	1451684.01	1233739.25	5082	350	KB	12/02/1986
LAS BRUJAS-1	REPSOL EXPLORATION COLOMBI	1107518.63	826651.08	2820	803.64	GL	03/04/1992
LUPA-1	INTERCOL	1114680	1163500	2690	322	KB	16/10/1981
LOS KIOSCOS-1	INTERCOL	1205811	872405	3414	715	KB	21/04/1982
LUNA ROJA-1	ECOPETROL	1064068	918826	9890	993	KB	
MANACACIAS-1	TETHYS PETROLEUM / TUSKAR	1210743	876095	3925	812	KB	19/04/1989
MANACACIAS-2	TUSKAR	1240605	874951.92	3498	746	KB	31/07/1989
MARCO-1	REPSOL EXPLORATION COLOMBI	1162449	1179445	2912	320	GL	20/03/1993
MELUA-1	ECOPETROL	1144799	897049	4745	756	KB	01/10/1992
META-1	ECOPETROL	1054847	926901	8927	1267	KB	31/12/1987
METGA-1	ELF-AQUITAINE	1136700	963900	1117	574	KB	28/01/1985
MURUJUY-1	REPSOL CO	1167081.73	926882.21	6110	825	KB	29/02/1992
NEGRITOS-1	INTERNATIONAL PETROLEUM CO	1111111.61	937236.68	10569	624	KB	05/06/1962
OROCUJE-1	ND	1342170	998209	0	0	KB	
PALMA REAL-1	SUN COLOMBIA OIL CO.	1412872	1251605	6507	387	KB	10/01/1986
PUERTO RICO-1	PROVINCIA PETROLEUM CO	1097155.85	816484.78	2430	750	KB	23/10/1981
RIO CURIA-1	PROVINCIA PETROLEUM CO	1017220	858725	354	1880	GL	12/02/1982
RIO ZANZA-1	PROVINCIA PETROLEUM CO	1018040	855720	427	1890	GL	02/02/1982
S-7 (STRAT XJ-7)	INTERNATIONAL PETROLEUM CO	1342161.98	998209.03	4268	607	KB	17/02/1988
S-9 (STRAT XM-9)	INTERCOL	1392490	1112241	607	350	KB	
SA-10	Provincia Pet	1137971	830883	2726	823	KB	
SA-11		1127827	817508	2141	1005	KB	
SA-16	Provincia Pet	1020036	851190				
SA-18		1021400	856600				
SA-2		1118731	815565	1355'			
SA-20		1021500	856600				
SA-6	Provincia Pet	1120973	837016	2945	897	KB	
SA-7		1094516	833820				
SA-8		1097157	816535				
SAN JUAN-1	NOMECO	1025048	865138	7004	1480	KB	13/09/1988
SAN MARTIN	SHELL	1040626	910975	2672	410	KB	
SAN MARTIN-4	SHELL	1041162	910908	4098	1515	KB	
SAN MARTIN-5	SHELL	1041762	910410	7996	1503	KB	
SANTIAGO ESTE-2	ELF-AQUITAINE	1194368.64	1014652	5101.50	577	KB	09/11/1998
SM-10	INTERCOL	1210016	844700	2575	720	KB	30/08/1960
SM-5	INTERCOL	1205792	874426	3960	818	KB	
SM-8	INTERCOL	1194000	857000	2902	673	KB	18/01/1981
SM-9	INTERCOL	1189000	827800	2125	673	KB	12/02/1981
ST CI-13	OXY	1529082	1132112	1200	290	KB	12/02/1981
ST CI-14	OXY	1539085	1156733	2072	291	KB	26/02/1981
ST CI-17	OXY	1490972	1158626	2445	281	KB	10/03/1981
ST CI-18	OXY	1478337	1159518	2509	285	KB	
ST CN-5	OXY	1508985	1119571	1871	387	KB	13/01/1981
ST CN-6	OXY	1487574	1130318	2504	382	KB	18/01/1981
ST CN-7	OXY	1502410	1114964	2008	378	KB	27/01/1981
ST GU-15	OXY	1324106	938432	4204	477	KB	01/03/1981
ST GU-19	OXY	1324191	913460	2668	625	KB	23/03/1981
ST O-1	OXY	1401543	972832	2117	483	KB	01/01/1981
ST O-2	OXY	1378163	939146	2317	720	KB	03/12/1980
ST O-3	OXY	1384779	990092	2960	604	KB	
ST O-4	OXY	1414383	940556	1610	700	KB	21/12/1980
ST RO-11	OXY	1500044	1086356	1800	420	KB	
ST RO-9	OXY	1487425	1098027	2300	406	KB	04/02/1981
SV-1	Provincia Pet	1215109	813082	1294	647	KB	
SV-4	Provincia Petroleum	1270578	928214	2935	686	KB	20/01/1981
SV-5	Provincia Pet	1222493	818800	2070	723	KB	
SV-6	Provincia Pet	1244248	863033	2742	703	KB	
SV-7	Provincia Pet	1268872	869283	2862	703	KB	
SV-8	Provincia Petroleum	1234697	928713	2648	689	KB	
SV-9	Provincia Pet	1254751	831734	2380	700	KB	
TAMANACO-1	HUPECOL	1151359	906661	4870	624	KB	27/01/2000
TURPIAL-1	CHEVRON	1167700	876200	4857	712	KB	27/01/1973
UPIA-1	ELF-AQUITAINE	1143166	929039	1235	626	KB	13/04/1985
VORAGINE-1	SHELL	1057900	929800	6482	754	KB	
VS-1A	SHELL	1472720	1075693	337		KB	
VS-2A	SHELL	1453552	1104973	0		KB	
YACARE-1	ECOPETROL	1057900	929800	952	1206	KB	29/11/1987
YUCAO-1	ECOPETROL	1208693	960206	6169	559	KB	14/02/1989

NO HAY INFORMACION DISPONIBLE
COORDENADAS PRELIMINARES
POZO PRODUCTOR COORDENADAS POR VERIFICAR
POZO EXISTENTE EN EL EPIS SIN COPIRACION FISICA

Tabla 4.6 Lista de pozos perforados dentro del Área Especial ANH.

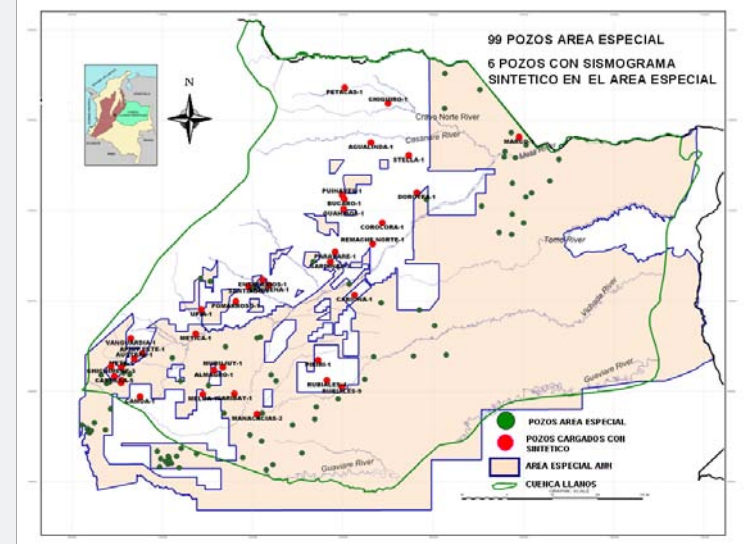


Figura 4.8. Mapa de localización pozos con sismograma sintético.

Información petrofísica usada en el proyecto

La evaluación de parámetros petrofísicos (espesor, porosidad y saturación) utilizados para la cuantificación de recursos de hidrocarburos en los potenciales reservorios de los leads definidos, se hizo con base a mapas de espesores y de contenido de arenas por formaciones, arenas netas por reservorio, registros eléctricos de rayos Gamma, potencial espontáneo, de resistividad, torio, potasio, torio + potasio, neutrón, gráfico densidad - neutrón y gráfico densidad - sísmico y de datos medidos en muestras de corazones. En este informe se utilizó la información petrofísica de 36 pozos cercanos a la localización de cada lead, tomando un corte de contenido de arcilla menor del 30% y porosidad mayor del 10%. Los resultados de parámetros petrofísicos fueron definidos en el proyecto de Crudos Pesados, desarrollado por Halliburton en el año 2006.

Para seleccionar los parámetros petrofísicos se utilizaron varias técnicas entre las cuales están gráficos x-y, información bibliográfica, informes de pruebas e informes de análisis de núcleos.

Para lograr una mejor calidad en la selección de parámetros, se escogieron zonas con similares características petrofísicas. Esta zonificación se hizo utilizando como base los topes de las formaciones.

Arcillosidad

Para calcular el volumen de arcilla, el programa permite elegir una o más curvas como indicadores de arcilla a saber: rayos gamma, potencial espontáneo, resistividad profunda, torio, potasio, torio + potasio, neutrón, gráfico densidad - neutrón y gráfico densidad - sísmico.



REPORTE DE GENERACION DE SISMOGRAMAS SINTETICOS

Datos de Pozo		Datos Sísmicos				Datos de CheckShot			Observaciones
Nombre	Shift del pozo (msec)	Línea de Amarre	Versión	Datos de la Línea	Datum (ft)	S. R. D. (ft)	Velocidad Reemp. (ft/s)		
Aguilinda-1	0	R-1973-05	MIGININ05	CDP/SP 47.10/2355 4390/2195,SHIFT -0.30S,DATUM 250M,VR 1800M/S,CDPX185 CDPY189,UM 0211060,US 0211134.	361,00	117,00	5999,00	Distancia de la Línea al pozo aprox. 1.2Km. Línea con shift de -319 ms	
Almagro - 1	60	PL-1988-11	MIGOUOU88	CDP/SP 620/120 595/132,SHIFT 0S,DATUM 200M,VR 2000M/S,COOR CDP ND,UM R2110110,US M-25-F29.	656,20	15,30	6561,70		
Ajay Este - 1	300	Q-1980-1450	MIGININ80	CDP/SP ND,SHIFT ND,DATUM 250M,VR 3000M/S,COOR CDP ND,UM E3095,SE COMP CON VER GSI-80,US M-35-X40	0,00	926,00	6890,00	Distancia de la Línea al pozo aprox. 2.6 Km.	
Austral - 1	52	V-1988-1162	MIGININ99	CDP/SP 500/250 600/300,SHIFT -0.50S,DATUM 450M,VR 2100M/S,CDPX181 CDPY185,UM C031136,US M-25-V-38.	0,00	996,00	6890,00		
Bucaro-1	241	CH-1996-09	MIGININ94	CDP/SP 118/110 158/130,SHIFT -0.1 S,DATUM 150M,VR 2000M/S,CDP ND COOR,UM E3055,US M-35-B42	492,00	17,70	6562,00		
Cabiona-1	250	CL-1981-26 9	MIGININ02	CDP/SP 6000/3000 6010/3005,DATUM 200,VR 2000M/S,COOR CDP ND,UM R2730918,US ND,VERIFICADA,PROCESO IN M-35-P-4				No hay buen registro Sísmico, se generó un seudo sísmico basado en el Densidad, El pozo no tiene CheckShot	
Camoa - 1	420	Q-1988-470	MIGININ99	CDP/SP ND,DATUM ND,SHIFT ND,VR ND,COOR CDP X 181 Y 185,UM C031140,US ND,SE VERIF,MI DE GSI-88,M-34-A-22.				Datos no confiables del checkshot.	
Candlejas-1	0	HU-1983-1120	MIGININ83	CDP/SP ND,SHIFT 0S,SHIFT -0.4 S,DATUM 250M,VR 2100,M/S,COOR CDP ND,UM E3586,UM ND,US C 872.	0,00	1115,00	6850,56		
Casimena-1	-34	M-1983-1220	MIGININ90 ??	CDP/SP 57/633 115/604,SHIFT -0.2S,DATUM 0M,VR 1800M/S,COOR CDP ND,UM C020317,US M-34-S-04.	0,00	562,60	6234,00		
Castilla-5	350	C-1980-06	MIGININ97	CDP/SP 41/11 81/21,SHIFT 0S,DATUM 450M,VR 2000M/S,COOR CDP ND,UM E4460,US M-25-V-06					
Chichimene-3	330	CH-1990-03	MIGININ90 ??	CDP/SP ND,SHIFT ND,DATUM ND,VR ND,COOR CDP ND,UM E5040,US NO,COMP MI SGL-90 M-34-R-07	1476,00	120,00	9100,00	No hay vn buen registro Densidad, por tanto se generó un seudo sísmico basado en el Sísmico	
Chiquiro-1	0	RLJ-1984-1034	MIGININ95	DATA VERIFICADA CONTRA VERSION GSI-85 US M-24-C-25,UM E5282	328,00	55,00	5904,00		
Castilla - 25H	620	C-1980-60	MIGININ97	CDP/SP 41/11 81/21,SHIFT 0S,DATUM 450M,VR 2000M/S,COOR CDP ND,UM E4460,US M-25-V-06.	1476,50	-188,50	7300,00	Registro Sísmico no apto para sintético. Se opto por generar un seudo-sísmico del Registro Editado RHOB	
Corocora-1	250	CGE-1986-02	MIGININ02	CDP/SP 397/300 517/320,SHIFT -0.20S,DATUM 100M,VR 1800M/S,CDPX81 CDPY85,UM 0530175,US 0530603.	656,00	-241,70	6232,00		
Dorotea-1	200	EL-1985-12	MIGOUOU95	CDP/SP 81/2020 101/2030,SHIFT -0.1 S,DATUM 150M,VR 2000M/S,COOR CDP ND,UM E3056,US M-35-B34.	328,00	57,00	5902,06	Distancia de la Línea al pozo aprox. 4.2 Km. Se genero sólo un sismograma y una tabla tiempo, producto de la convolución unicamente de la ondícula generada por el proceso de los pozos	
Entrerros-1	192	M-1983-1220	MIGININ90 ??	CDP/SP 57/633 115/604,SHIFT -0.2S,DATUM 0M,VR 1800M/S,COOR CDP ND,UM C020317,US M-34-S-04.	0,00	575,00	6300,00		
Galeron-1	8	HU-1983-1100	MIGININ83	CDP/SP ND,SHIFT 0S,DATUM 250M,VR 2100,M/S,COOR CDP ND,UM E3586,UM ND,US C 872	820,00	290,00	6850,60		
Garibay-1	200	RM-1989-472	MIGININ89	CDP/SP 260/1084 320/1054,SHIFT 0S,DATUM 200M,VR 1800M/S,COOR CDP ND,UM R1400111,US M-25-K-28.	656,20	7,60	6561,70	Registro Sísmico no apto para sintético. Se opto por generar un seudo-sísmico del Registro Editado RHOB	
Guahibos-1	400	CH-1996-09	MIGININ94	CDP/SP 118/110 158/130,SHIFT -0.1 S,DATUM 150M,VR 2000M/S,CDP ND COOR,UM E3055,US M-35-B42	492,00	7,00	6562,00		
Manacacias-2	150	M-1981-07	MIGININ89	CDP/SP 40/2420 80/2400,SHIFT 0S,DATUM 150M,VR 1800M/S,COOR CDP ND,UM R3011416,US NO,COM M-34-R-25	492,00	292,50	5905,00		
Marco-1	200	CE-1985-1040	MIGININ91	CDP/SP 26/780 46/770,SHIFT -0.1S,DATUM 200M,VR 1800,COOR CDP ND,UM C020562,US M-35-K-36	656,00	-317,00	5900,00	No hay registro de Densidad para este pozo, se genero un seudo-densidad a partir del registro sísmico, el mejor sintético fue el logrado con la extraccion de la ondícula de la sísmica.	
Melua-1	200	RM-1991-2744	MIGININ91	CDP/SP 2000/200 3000/300,SHIFT 0S,DATUM 200M,VR 1800M/S,COOR CDP ND,UM E2072,US M-34-P-14	656,00	100,00	6013,00	No hay registro de Densidad para este pozo, se genero un seudo-densidad a partir del registro sísmico, el mejor sintético fue el logrado con los datos de los registro.	
Meta-1	500	V-1984-1020	MIGININ99	CDP/SP 500/250 540/270,SHIFT -0.50S,DATUM 450M,VR 2100M/S,CDPX181 CDPY185,UM 0707698,US M-25-V-38.	0,00	1267,00	6467,00		
Metica-1	300	PL-1993-1150	MIGININ93	CDP/SP 1200/120 1400/140,SHIFT 0S,DATUM 250M,VR 2000M/S,COOR CDP ND,UM E3094,US M-35-0-43	492,00	82,00	5904,00		
Murujuy-1	236	PL-1990-2180	MIGININ91	CDP/SP 1100/150 1200/200,SHIFT 0S,DATUM 200M,VR 2000M/S,COOR CDP ND,UM R2880316,US M-25-F-44	656,20	168,80	6561,70		
Paravare-1	226	LR-1985-08	MIGININ92	CDP/SP 400/200 500/250,SHIFT 0S,DATUM 200M,VR 2200M/S,COOR CDP ND,UM 0707019,VERIFICADO CON MI US M-35-S-23	492,00	-6,00	5905,00		
Petacas-1	232	CL-1984-64 45	MIGININ89	CDP/SP ND,SHIFT 0,S,VR 2250M,S,DATUM 200 M,COOR CDP ND,UM R2271309,US ND,VER CON VERS / EXEL 95,US M-35-Q-57	656,00	-118,00	5900,00		
Piriri-1	350	V-1982-16	MIGININ04	MERGE V-1981-16/V-1982-16 CDP/SP 3200/1600 3400/1700,SHIFT 0S,DATUM 330M,VR 1800M/S,CDPX181 CDPY185,UM 0193465,US 01	400,00	224,00	5432,00		
Pomaroso-1	270	P-1982-17	MIGININ99	CDP/SP 118/110 158/130,SHIFT -0.1 S,DATUM 150M,VR 2000M/S,CDP ND COOR,UM E3055,US M-35-B42	656,00	-62,40	5904,00		
Puinaves-1	200	CH-1996-09	MIGININ94	CDP/SP 118/110 158/130,SHIFT -0.1 S,DATUM 150M,VR 2000M/S,CDP ND COOR,UM E3055,US M-35-B42	492,10	30,80	6562,00		
Remache Norte-1		CL-1985-35 5	MIGININ92	CDP/SP 2600/1300 3200/1600,SHIFT 0S,DATUM 150M,VR 1800M/S,CDPX181 CDPY185,UM 0184030,US 0184051				Este pozo no tiene T/D cargas, provenientes de Checkshot o VSP, se genero basado unicamente en el registro Sísmico	
Rubiales-4	350	TRP-1991-01	MIGININ03	CDP/SP 400/200 600/300,SHIFT 0S,DATUM 330M,VR 1800M/S,CDPX181 CDPY185,UM 0171180,US 0171204	492,00	171,00	5905,00		
Rubiales-9		T-1989-08	MIGININ89	UM C031129,US ND,SE COMPARO LA DATA CON LA SECCION MI DE TETHYS PORCESADA POR WETERN-89	492,00	22,00	5905,00		
Santiago-1	350	P-1982-17	MIGININ99	UM C031029,US ND,SE VERIFICO LA DATA CON LA VERSION WAI-82	492,00			No hay registro de RHOB, se genero un Seudo- densidad basado en el sonico	
Stella-1	200	EL-1985-30	MIGININ95	CDP/SP 39/2020 59/2030,SHIFT -0.2 S,DATUM 560M,VR 1800M/S,COOR CDP ND,UM C021180,US M-35-D42	328,00	74,00	5903,94		
Upia-1	662	CO-1995-10	MIGININ96	CDP/SP 4300/2150 4360/2180,SHIFT 0S,DATUM 700M,VR 2200M/S,COOR CDP ND,UM C021641,US M-35-N-53	492,00	133,50	5904,00		
Valdivia-1	150	PL-1990-2179	MIGININ91	CDP/SP 1100/150 1200/200,SHIFT 0S,DATUM 200M,VR 2000M/S,COOR CDP ND,UM R2880316,US M-25-F-44.	656,20	9,00	6561,60		
Vanguardia-1	150	VD-1989-779	MIGININ89	CDP/SP 240/122 280/142,SHIFT -0.2 S,DATUM 250M,VR 2100,M/S,COOR CDP ND,UM R11551314,US M34 B13.	0,00	1227,00	6888,00		

Tabla 4.7 Reporte de Sismogramas Sintéticos.

Formación	Pozos/mapas referencia para espesor y porosidad	Espesor arena neta reservorio (pies)			Porosidad %			Pozos de referencia para saturación	Saturación de aceite (So) %		
		mínimo	más probable	máximo	mínima	media	máxima		mínima	más probable	máxima
Une	Dorotea-1	10	60	100	0.23	0.25	0.30	Miedo-5 Jordan-1	0.72	0.75	0.80
	Mapa de espesor total de arena	10	20	40	0.20	0.22	0.24	Estero-2	0.54	0.60	0.74
	Metica-1	10	22	40	0.15	0.17	0.20	Metica-1 Guatiquia-1	0.60	0.74	0.78
	Galeron-1	10	150	270	0.12	0.17	0.22	Campo Castilla-Castilla Norte-Yacare1	0.62	0.66	0.72
	Coronado-1	400	600	648	0.12	0.16	0.20	Campo Castilla-Castilla Norte-Yacare1	0.62	0.66	0.72
	Coronado-1	400	600	648	0.12	0.16	0.20	Campo Castilla-Castilla Norte-Yacare1	0.62	0.66	0.72
	Humadea	800	850	900	0.11	0.13	0.16	Chichimene SW-1-Humadea-1	0.60	0.68	0.73
Guadalupe	Mapas	10	30	50	0.26	0.28	0.30	El Miedo-5	0.58	0.70	0.82
	Mapas	10	30	50	0.26	0.28	0.30	Mateguafa-2A	0.55	0.72	0.78
	Caracara-1 y Mapas	10	30	50	0.24	0.28	0.30	Caracara -1 Jaguar-2	0.70	0.75	0.80
	Murujuy -1 y Mapas	10	50	78	0.20	0.21	0.24	Caracara-1 Valdivia-Almagro	0.66	0.72	0.78
	Mapas	50	150	200	0.20	0.22	0.24	Campo Guatiquia	0.55	0.61	0.66
	Humadea-1 Y mapas	30	50	100	0.13	0.15	0.19	Castilla Norte	0.54	0.58	0.64
	Humadea-1 Y mapas	30	50	100	0.13	0.15	0.19	Chichimene SW-1	0.59	0.65	0.69
Mirador	Corocora-1	10	20	40	0.28	0.30	0.34	Barquerena-1 Guahibos-1	0.63	0.69	0.73
	Piriri-1 y 2	10	72	120	0.24	0.26	0.30	Valdivia-3-1-2 Enterrios-1	0.55	0.60	0.72
	Mapa- Turpial-1	10	24	40	0.19	0.21	0.24	Turpial-1 El Viento-1 Almagro-1	0.54	0.62	0.65
	Mapa	10	20	40	0.22	0.24	0.26	Turpial-1 El Viento-1 Almagro-1	0.54	0.62	0.65
	Chiquiro-1 y Pato-1	100	160	203	0.25	0.28	0.30	Caño Rondon-1 Araguato-1	0.56	0.65	0.80
	Barquerena-1 y Guahibos-1	11	69	92	0.18	0.23	0.26	Barquerena-1 Guahibos-1	0.63	0.69	0.75
	Guarilaque-1	19	87	121	0.23	0.25	0.28	La Punta-1	0.56	0.62	0.70
	Yucao y Jaguar	10	80	115	0.22	0.26	0.28	Bengala-1 Jaguar-2-15	0.57	0.67	0.81
	Mapa - Camoa-1	20	90	114	0.14	0.19	0.26	Pachaquiario-1 Camoa-1	0.60	0.63	0.70
	Mapas	10	50	100	0.20	0.21	0.26	Campo Rubiales	0.54	0.62	0.70
C7	Mapas	10	50	100	0.20	0.22	0.24	Campo Rubiales, SV-7	0.54	0.62	0.73
	El viento -1 y Mapas	10	75	135	0.20	0.24	0.25	Manacasias-1-2	0.56	0.63	0.72
	SA-14 y mapas	10	30	50	0.18	0.19	0.20	Manacasias-1-2	0.56	0.63	0.72
	Mapas	10	30	50	0.20	0.24	0.25	Manacasias-1-2	0.56	0.63	0.72
	Mapas	10	30	50	0.18	0.20	0.24	Palmarito-1 Guarilaque-1 Cano Duya-1 Parava	0.55	0.60	0.70
	La Tortuga-1 y La Coral -1	40	110	160	0.20	0.32	0.36	Guarilaque-1 Cano Duya-1 Paravare-1	0.55	0.60	0.70
	Stella -1 y Caño Negro-1	120	150	275	0.24	0.28	0.36	Guarilaque-1 Cano Duya-1 Paravare-1	0.55	0.60	0.70
	Caño Barrulia-1 y Remache Sur-1	60	100	133	0.24	0.26	0.28	Guarilaque-1 Cano Duya-1 Paravare-1	0.55	0.60	0.70
	ST GU-19, SV-7 y Cumarito-1	40	150	225	0.18	0.26	0.28	Campo Rubiales Jaguar-1	0.54	0.60	0.87
	Valdivia-2 y Melua-1 y Mapas	20	40	100	0.14	0.20	0.22	Manacasias-1-2	0.56	0.63	0.72
C5	Mapas	10	30	50	0.22	0.24	0.26	El Miedo-4 Corocora-1	0.55	0.60	0.80
	Mapas	10	30	50	0.22	0.24	0.26	El Miedo-4 Corocora-1	0.55	0.60	0.80
C1, C3, C5	Las Guamas-1 y Dorotea-1 y Mapas	30	130	204	0.16	0.30	0.34	El Miedo-4 Corocora-1	0.55	0.60	0.80
	Yucao-1, Piriri-1 y Mapas	30	90	104	0.14	0.15	0.22	Palmarito-1	0.54	0.57	0.68
	Mapas	10	30	50	0.20	0.23	0.26	Palmarito-1	0.54	0.57	0.68

Tabla 4.8 Parámetros petrofísicos

De estos indicadores, los dos que tradicionalmente han dado los mejores resultados en la cuenca de los Llanos son la curva de rayos gamma, y el gráfico densidad – neutrón. Cada uno de estos indicadores tiene sus ventajas y desventajas. La ventaja de la curva de rayos gamma es que este registro está disponible en prácticamente todos los pozos y la calidad de la curva es solo moderadamente afectada por la condición del pozo. La ventaja del gráfico densidad - neutrón es que permite mediante la distribución de los puntos en el

gráfico, distinguir tipos de arcilla; la mayor desventaja es que la condición del hueco afecta ambas curvas, desplazando los puntos sobre el gráfico lo cual hace que el volumen de arcilla calculado sea erróneo en zonas donde la pared del pozo está derrumbada. Por otra parte los registros densidad y neutrón no están disponibles en todos los pozos del proyecto.

Sobre los otros indicadores de arcilla se puede decir lo siguiente: La curvas de torio y torio+potasio son buenos indicadores de arcilla, pero este tipo de registro está disponible

en un bajo porcentaje de los pozos estudiados. La curva del potencial espontáneo SP no es muy útil por su poca resolución vertical y por la baja salinidad del agua de formación en gran parte de la cuenca, lo cual afecta la

respuesta de la curva. La curva de resistividad profunda, es útil como indicador de arcilla en las áreas donde el agua de formación es de baja salinidad, pero no en las áreas con agua de formación de salinidad moderada o alta. El gráfico densidad – sónico tiene utilidad similar a la del gráfico densidad – neutrón, pero menor resolución debido al menor rango dinámico del registro sónico comparado con el registro neutrón.

Considerando lo anterior, se decidió utilizar para el proyecto, el registro de rayos gamma como indicador de arcilla.

Litología

Uno de los más simples y mejores indicadores de litología mediante registros eléctricos es la posición relativa de las curvas densidad y neutrón en el registro gráfico de campo cuando se usan escalas apropiadas para las curvas. En el área de los Llanos normalmente se utilizan escalas apropiadas para areniscas. En esta forma las curvas de Densidad y Neutrón deben superponerse frente a una arena limpia y separarse frente a una arcilla. La curva del efecto fotoeléctrico Pe que normalmente acompaña el registro densidad en las herramientas modernas se utiliza para la identificación de litología. Estos dos indicadores se usaron en el proyecto para identificar y verificar la litología.

Porosidad

El programa SASHA ofrece varias opciones para el cálculo de porosidad. Ésta puede ser calculada a partir de los registros densidad, neutrón o sónico por separado, o a partir de las combinaciones densidad-neutrón o densidad-sónico. Se decidió utilizar como fuente primaria para el cálculo de porosidad, el registro densidad y como fuente secundaria el registro sónico. Hay varias razones para elegir el registro densidad y no la combinación densidad-neutrón. La primera es que esta combinación está disponible solo en un número de pozos mientras que los registros densidad y/o sónico están disponibles en todos los pozos analizados.

La segunda razón es que las correcciones ambientales del registro densidad son insignificantes mientras que las correcciones ambientales del registro neutrón no lo son, debido a que se cuenta con registros de varias compañías sobre un intervalo de tiempo grande con mucha información de cabezales incompletos, y no se tiene certeza en muchos casos sobre las correcciones aplicadas al registro neutrón en tiempo real, e incluso sobre la matriz utilizada para correr este registro.

Por último, en el caso de los Llanos donde la presencia de gas es mínima, la porosidad leída por el registro neutrón en una arena limpia debe ser la misma que la leída por el registro densidad.

En la evaluación de los parámetros petrofísicos por formación se tomaron valores mínimos más probables y máximos, cuyos valores se pueden apreciar en la Tabla 4.8, tomando como referencia datos de campos y pozos vecinos o mapas

Datos de producción y yacimientos

Dentro de la información contenida en la base de datos correspondiente a producción e ingeniería de petróleos para el área de Llanos se podrán encontrar las formas oficiales al MM&E relacionadas a los diferentes pozos del área como las referidas en el siguiente cuadro:

NOMBRE DEL POZO	FORMAS				
	4 CR	5 CR	6 CR	7 CR	10 CR
ALIX-1	x		x		x
ARIARI-1			x		
BUENAVISTA -1R ST1					
BUENAVISTA -1R ST2					
BUENAVISTA-1			x		x
BUENAVISTA-1R			x		x
CANAGUARO-1			x	x	x
CANDILEJAS-1		x			
CANO BRAVO-1			x		x
CAPORAL-1					
CASTILLA NORTE-7					
CH-2					
CH-3					
CH-4					
CH-5					
CHAFURRAY-2	x	x			
CHAFURRAY-3		x			
CHAFURRAY-4		x			
CHAFURRAY-5		x			
CHAVIVA-1		x			
CLARA-1			x		x
CORONADO-1			x		
EL TRIUNFO-1		x	x		x
FORTALEZA-1		x			
FORTALEZA-1A			x	x	x
GALERON-1	x				
GARIBAY-1			x		x
HUMADEA-1			x	x	
LA CORAL-1			x	x	
LA ESPERANZA-1			x		x
LA MACARENA-1			x		x
LA TORTUGA-1			x		
LAS BRUJAS-1			x		x
LIPA-1			x		x
LOS KIOSCOS-1					
LUNA ROJA-1					
MANACACIAS-1			x	x	
MANACACIAS-2			x	x	x
MARCO-1			x		x
MELUA-1	x				
META-1			x		x
METICA-1			x		x
MURUJUY-1		x	x		x

NEGRITOS-1		x	x		x
OROCUE-1					
PALMA REAL-1		x			
PUERTO RICO-1		x	x		x
RIO CURIA-1		x	x		x
RIO ZANZA-1			x		x
S-7 (STRAT XJ-7)					x
S-9 (STRAT XM-9)					
SA-10					
SA-11					
SA-16					
SA-18					
SA-2					
SA-20	x				
SA-6					
SA-7					
SA-8					
SAN JUAN-1		x	x		x
SAN MARTIN					
SAN MARTIN-4		x			
SAN MARTIN-5		x			
SANTIAGO ESTE-2	x		x	x	x
SM-10		x			
SM-5					
SM-8					
SM-9					
ST CI-13	x				
ST CI-14	x				
ST CI-17	x				
ST CI-18	x				
ST CN-5					
ST CN-6					
ST CN-7					
ST GU-15	x				
ST GU-19	x				
ST O-1	x				
ST O-2	x				
ST O-3					
ST O-4					
ST RO-11					
ST RO-9	x				
SV-1					
SV-4					
SV-5					
SV-6					

SV-7					
SV-8					
SV-9					
TAMANACO-1	x		x		
TURPIAL-1			x	x	x
UPIA-1			x		x
VORAGINE-1		x			
VS-1A					
VS-2A					
YACARE-1			x		x
YUCAO-1			x		x

Tabla 4.9 Información de producción y yacimientos

De la tabla se resume:

- Forma 4 CR - 16 Pozos
- Forma 5 CR – 18 Pozos
- Forma 6 CR – 35 Pozos
- Forma 7 CR – 8 Pozos
- Forma 10 CR – 29 Pozos

Se encuentran las FORMAS-9 Suministradas por el MM&E correspondientes a 135 campos productores de un total reportados de 145.

NUMERO	CAMPOS
1	Abejas
2	Almagro
3	Apiay
4	Apiay Este
5	Araguato
6	Arauca
7	Arauco
8	Austral
9	Barquereña
10	Bastidas
11	Búcaro
12	Cabiona
13	Cajaro (Paloblanco)
14	Camoá
15	Campo Rico
16	Canacabare
17	Canaguey
18	Candalay
19	Caño Duya
20	Caño Gandul
21	Caño Garza
22	Caño Garza Este
23	Caño Garza Norte
24	Caño Limón

25	Caño Limón
26	Caño Limón
27	Caño Rondón
28	Caño Yarumal
29	Capachos
30	Caracara Sur A
31	Caracara Sur B
32	Caracara Exploratorio
33	Careto
34	Caricare
35	Carrizalez
36	Carupana
37	Castilla
38	Castilla Este
39	Castilla Norte
40	Centauros Sur
41	Chaparrito
42	Chaparrito Norte
43	Chichimene
44	Corocora
45	Cosecha A
46	Cravo Este
47	Cravo Sur
48	Cupiagua
49	Cupiagua SDLA

50	Cupiagua Sur
51	Cusiana
52	Cusiana SLDA
53	Cusiana TAURAMENA
54	Dele
55	Dorotea
56	Elisita (pozos Bengala)
57	El Condor
58	Entreríos
59	Estero (Pozos Paloblanco)
60	Estero (Pozos Paloblanco)
61	Floreña
62	Floreña
63	Gaván
64	Guanapalo
65	Guarilaque
66	Guasar
67	Guatiquía
68	Guayuriba
69	Jiba
70	Jiba
71	Jorcán
72	Jordán
73	Jordán Este
74	Jordán Norte
75	La Cañada Norte
76	La Flora
77	La Gloria
78	La Gloria Norte
79	La Punta
80	La Reforma
81	La Yuca Este
82	Laurita (Pozos Tambaquí)
83	Libertad
84	Libertad Norte
85	Los Hatos
86	Los Toros
87	Macarenas
88	Matanegra Norte
89	Matanegra Oeste
90	Mateguafa
91	Mauritia Norte
92	Morichal
93	Ocelote
94	Ocoa
95	Ocumo
96	Ojo de Tigre
97	Palmar
98	Palmarito
99	Paravare
100	Pastora
101	Pauto Sur

102	Pauto Sur
103	Peguita (pozos Jaguar)
104	Peguita III (pozos Jaguar)
105	Peguita II (pozos Jaguar)
106	Pirito
107	Pompeya
108	Quenane
109	Rancho Hermoso
110	Rancho Quemado
111	Redondo
112	Redondo Este
113	Remache Norte
114	Remache Sur
115	Remana
116	Rubiales
117	Rubiales
118	Santiago (Juncal-este-sur-norte)
119	Sardinas
120	Saurio
121	Sirenas
122	Suria
123	Suria Sur
124	Tanane
125	Terecay
126	Tierra Blanca
127	Tilodirán
128	Tocaría
129	Tonina
130	Toruno
131	Trinidad
132	Trompillos
133	Valdivia
134	Vigía
135	Yalea

Tabla 4.10 Información sobre campos productores.

La base de datos del proyecto de desarrollo de crudos pesados posee información general como la mencionada en la siguiente tabla:

Acta abandono
Análisis crudo Llanos
Análisis de corazones
Análisis de lodos
Aviso sobre trabajos posteriores a la terminación
Descripción de corazones
Descripción muestras
Descripción muestras de corazones
Descripción muestras de pared
Descripción muestras de zanja
Estados mecánicos Apiay
Estado mecánico Gavan
Estado mecánico Guatiquia
Estados mecánicos Rubiales
Estados mecánicos Santiago
Gráficas de producción Rubiales
Gráficas de producción Santiago
Gráficas declinación Santiago
Informe cementación
Informe de terminación
informe diario perforación
Informe final perforación
Informe reservas campos SOA Ecopetrol a 31 dic 2006
Informe sobre taponamiento y abandono
Informe técnico anual rio verde
Informe técnico anual Alcaravan
Informe técnico anual Quífa
Informe técnico anual Rubiales
Informe técnico anual Upia
Informe técnico geología Upia B
Informe terminación
Informe sobre presión estática de fondo
Intención de perforar
Inversiones Instalaciones Apiay
Inversiones Instalaciones Libertad Apiay suria
Inversiones recuperación de petróleo Castilla
Inversiones recuperación de petróleo Castilla
Inversiones recuperación de petróleo Libertad Apiay y Suria
Inyección de agua santiago
Presiones en Santiago
Programa pruebas
Programa terminación
Pronósticos de producción de agua estaciones de Ecopetrol
Pronósticos de producción de petróleo SOA
Pronósticos de producción de petróleo SOA con perforación y workover
Prueba de pulsos pozos bloques Alcaraván y Los Hatos
Prueba DST
Prueba presión
Pruebas de producción
Reporte completamiento
Reservas en Santiago
Resumen de las formas 9 MM&E campos Llanos
Resumen de los informes técnicos anuales campos Llanos

Información de la historia de producción correspondiente a los campos de crudo pesado de la cuenca Llanos y algunos que presentan posibilidades de desarrollo en crudo pesado y que no se encuentran en la base de datos se incluyen para información adicional en el Anexo 4.6. A continuación un ejemplo de gráfica de producción generada con la información mencionada arriba.



Figura 4.9 Ejemplo gráfica de producción generada.

Las principales fuentes consultadas fueron:

- EPIS: Exploration and Production Information Service (ANH)
- Dirección de Hidrocarburos (Ministerio de Minas y Energía)
- Vicepresidencia de Exploración (ECOPETROL)
- ACIPET: Asociación Colombiana de Ingenieros de Petróleo
- UPME: Unidad de Planeación Minero Energética

Tabla 4.11 Información sobre campos productores.

CAMPOS CON HISTORIA DE PRODUCCION (Anexo 4.6)
Apiay
Austral
Camoa
Campo Rico
Castilla
Chichimene
El Palmar
Entreríos
Estero-Paloblanco
Gavan
Guatiquía
La Libertad-Reforma
La Gloria
La Gloria Norte
Paravare
Pirito
Pompeya
Rubiales
Santiago
Santiago Norte
Santiago Este
Suria Sur
Tanane
Tilodirán

Tabla 4.12 Campos con historia de producción (Anexo 4.6).

Formas e Informes Ministerio de Minas y Energía

De la Subdirección de Hidrocarburos adscrita a esta entidad se obtuvo la siguiente información:

- Informes Técnicos Anuales del 2006 de los campos actualmente productores de crudo pesado. Ver Anexo 4.7.1
- Información de los pozos que están dentro del área especial de la ANH, como Formas 4CR, 5CR, 6CR, 7CR, 10CR, Informes finales de pozos, Registros Gráficos compuestos. Ver Anexo 4.7.2
- Formas 9SH de todos los campos presentes en la Cuenca Llanos. Ver Anexo 4.7.3

Información del Bloque Caño Sur

Del Bloque Caño Sur, se dispone de estudios de prospectividad de Fases I y II que incluyen interpretaciones geológicas, sísmicas, geoquímicas, cartografía de superficie, de rezumaderos -y de pozos realizados por Ecopetrol en los años 2005, 2006 y 2007.

Esta información se entregó por parte de Ecopetrol a la ANH, pero no fue incluida en el disco de base de datos de Crudos Pesados que se venderá a las compañías participantes porque contiene información regional y productos de interpretación que cubren tanto el área actual del Bloque Caño Sur como de la porción liberada y fue clasificada como confidencial.

El detalle de la información entregada y disponible se describe a continuación:

Información técnica correspondiente a los contratos de exploración y explotación, que incluye la descripción de los compromisos y la prospectividad del área, así:

1. Caño Sur – Primera Fase.
2. Caño Sur _ Segunda Fase.
3. Caño Sur _ Proyecto de Desarrollo de Crudos Pesados.

Información relacionada en oficios recibidos y que no fue entregada:

1. Folleto geológico y geofísico Prospecto Hadas-1
 - Anexo 1. Mapa de localización del proyecto
 - Anexo 2. Correlación estratigráfica en el área del prospecto pozos (pozos SA-14, Prospecto Hadas 1, Las Brujas y Puerto Rico-1)
 - Anexo 3. Líneas sísmicas MC-91, 110_RA-98-108
 - Anexo 4. Líneas sísmicas CN-05-04
 - Anexo 5. Mapa Isócrono TWT al tope de la Unidad Areniscas Basales de la Fm Carbonera.
 - Anexo 6. Mapa profundidad al tope de la Unidad de Areniscas Basales de la FM Carbonera.

2. Informe ejecutivo técnico anual 2005., Información complementaria.

La siguiente información se encuentra de manera física pero no está relacionada en los oficios atrás mencionados.

- 1 DVD: informe final FASE I
- 1 CD: Cartografía geológica del programa sísmico Caño Sur_2D.
- 12 DVD: Procesamiento y reprocesamiento SEG Y Ukoa programa sísmico caño Sur_2D.
- Anexo 20. Mapa de Amenazas y riesgo. Estudio de impacto ambiental. Area de perforación exploratoria Hadas-1.
- Informe de Geología y geofísica. Primer semestre 2007.
- Mapa base, 1:500.000. Proyecto de desarrollo de crudos pesados. Caño Sur 1 CD informes técnicos.

Contrato de exploración y explotación perforación Caño Sur

Primera Fase

- Informe de prospectividad del Bloque Caño Sur Fase I
- Informe de prospectividad del Bloque Caño Sur Fase I – Anexos.

Lista de Anexos

- Anexo 1.1 Mapa cultural y de infraestructura petrolera (no incluye nueva sísmica)
- Anexo 1.2 Mapa de puntos (sísmica y pozos)
- Anexo 3.1 Bloque Caño Sur Mapa geológico versión Ariana, 2000
- Anexo 3.2 Bloque Caño Sur Correlación estratigráfica W-E
- Anexo 5.1 Mapa en tiempo al tope de la Fm. Une (no incluye nueva sísmica ni reproceso)
- Anexo 5.2 Mapa en profundidad al tope de la Fm. Une (no incluye nueva sísmica ni reproceso)
- Anexo 5.3 Mapa en velocidades promedio al tope de la Fm. Une (no incluye nueva sísmica ni reproceso)

Anexo 5.4 Mapa en tiempo al tope de la Fm. Mirador (no incluye nueva sísmica ni reproceso)

Anexo 5.5 Mapa en profundidad al tope de la Fm. Mirador (no incluye nueva sísmica ni reproceso)

Anexo 5.6 Mapa de velocidades promedio al tope de la Fm. Mirador (no incluye nueva sísmica ni reproceso)

Anexo 5.7 Mapa en tiempo al tope de la unidad Carbonera basal (no incluye nueva sísmica ni reproceso)

Anexo 5.8 Mapa en profundidad al tope de la unidad Carbonera basal (no incluye nueva sísmica ni reproceso)

Anexo 5.9 Mapa en Velocidades promedio al tope de la unidad Carbonera basal (no incluye nueva sísmica ni reproceso)

Anexo 5.10 Mapa en tiempo al tope del paleozoico (incluye nueva sísmica y reprocesada)

Anexo 5.11 Mapa en profundidad al tope del paleozoico (incluye nueva sísmica y reprocesada)

Anexo 5.12 Mapa de velocidades promedio al tope del paleozoico (incluye nueva sísmica y reprocesada)

Anexo 5.13 Mapa en tiempo al tope de la Fm. Une (incluye nueva sísmica y reprocesada)

Anexo 5.14 Mapa en profundidad al tope de la Fm Une (incluye nueva sísmica y reprocesada)

Anexo 5.15 Mapa de velocidades promedio al tope de la FM. Une (incluye nueva sísmica y reprocesada)

Anexo 5.16 Mapa en tiempo a al tope de la Fm. Mirador (incluye nueva sísmica y reprocesada)

Anexo 5.17 Mapa en profundidad al tope de la Fm. Mirador (incluye nueva sísmica y reprocesada)

Anexo 5.18 Mapa de velocidades promedio al tope de la Fm. Mirador (incluye nueva sísmica y reprocesada)

Anexo 5.19 Mapa en tiempo al tope de la unidad carbonera basal (incluye nueva sísmica y reprocesada)

Anexo 5.20 Mapa en profundidad al tope de la unidad. Carbonera basal (incluye nueva sísmica y reprocesada)

Anexo 5.21 Mapa de velocidades promedio al tope de la unidad Carbonera basal (incluye nueva sísmica y reprocesada)

Anexo 522 Líneas interpretadas del Programa CS-05 y algunas líneas reprocesadas.

- Apoyo a la evaluación de oportunidades exploratorias Bloque Caño Sur Fase I – Informe Final
- Apoyo a la evaluación de oportunidades exploratorias Bloque Caño Sur Fase I –Anexos I
- Apoyo a la evaluación de oportunidades exploratorias Bloque Caño Sur Fase I –Anexos

Lista de anexos

Anexo 3.1 Mapa de zonas preservación (áreas de biodegradación y recargada de crudos) Región Sur, Cuenca Llanos.

Anexo 3.2 Mapa de distribución de familias de crudos Región Sur, Cuenca Llanos.

Anexo 3.3 Base de datos de crudos (medio magnético)

Anexo 5.1 Mapa de caracterización geoquímica (%COT y % RO) de la roca madre del Paleozoico, para el Bloque Caño Sur.

Anexo 5.2 Mapa de caracterización geoquímica (%COT y %RO) de la roca madre del Cretáceo para el Bloque Caño Sur.

Anexo 5.3 Distribución areal del gradiente geotérmico actual en el Bloque Caño Sur.

Anexo 5.4 Modelamiento de pozos Bloque Caño Sur.

Anexo 6.1 Mapa de espesor para las cuarzoareniscas Post Albiano para el Bloque Caño Sur.

Anexo 6.2 Mapa de porosidad efectiva para las cuarzoareniscas Post Albiano para el Bloque Caño Sur.

Anexo 6.3 Mapa de permeabilidad para las cuarzo areniscas Post Albiano para el Bloque Caño Sur.

Anexo 6.4 Mapa de espesor neto para las cuarzoareniscas basales del Eoceno superior para el Bloque Caño Sur.

Anexo 6.5 Mapa de porosidad para las cuarzoareniscas eoceno superior para el Bloque Caño Sur.

Anexo 6.6 Mapa de permeabilidad para las cuarzoareniscas Eoceno Superior para el Bloque Caño Sur.

Anexo 6.7 Mapa de espesor de arenas netas para las cuarzoareniscas basales del oligoceno para el Bloque Caño Sur.

Anexo 6.8 Mapa de porosidad para las cuarzoareniscas basales del Oligoceno para el Bloque Caño Sur.

Anexo 6.9 Mapa de permeabilidad para las cuarzoareniscas basales del oligoceno para Bloque Caño Sur.

Anexo 6.10 Zona de mejor reservorio para las cuarzoareniscas Eoceno Superior para Bloque Caño Sur.

Anexo 6.11 Zona de mejor reservorio para las cuarzoareniscas basales Oligoceno para Bloque Caño Sur.

Anexo 7.1 Base de datos de presiones.

Anexo 7.2 Base de datos de salinidades.

Anexo 7.3 Base de datos de cabezas hidráulicas.

Anexo 7.4 Base de datos de salinidades por unidades estratigráficas.

Anexo 7.5 Mapa de cabezas hidráulicas para la unidad cuarzoareniscas Post Albiano.

Anexo 7.6 Mapa de cabezas hidráulicas para la unidad cuarzoareniscas basales Eoceno Superior.

Anexo 7.7 Mapa de cabezas hidráulicas para la unidad cuarzoareniscas Oligoceno a Mioceno.

- Anexo 7.8 Mapa de salinidades para unidad cuarzoareniscas Post Albiano.
- Anexo 7.9 Mapa de salinidades para la unidad cuarzoareniscas basales Eoceno Superior.
- Anexo 7.10 Mapa de salinidades para la unidad cuarzoareniscas Oligoceno a Mioceno.
- Anexo 7.11 Mapa de áreas favorables para el entrapamiento hidrodinámico de hidrocarburos.
- Anexo 8.1 Posibles rutas de migración de HC para los reservorios de las cuarzoareniscas basales Eoceno Superior para el Bloque Caño Sur.
- Anexo 8.2 Posibles rutas de migración de HC para los reservorios de las cuarzoareniscas basales Oligoceno.
- Anexo 8.3 Mapa de zonas de preservación de crudos para las cuarzoareniscas basales del Eoceno Superior en la zona este del Bloque Caño Sur.
- Anexo 8.4 Mapa de zonas de preservación de crudos para las cuarzoareniscas basales del Oligoceno en la zona este del Bloque Caño Sur.
- Evaluación post-perforación pozos exploratorios Bloque Caño Sur. PDA (Post Drill Análisis).
- Informe ejecutivo técnico anual 2005.
- Informe ejecutivo técnico anual 2005, información complementaria.
- Informe del PMA de la sísmica Caño Sur_2D, elaborado por HS &E 2005 Copia Dura y Digital en formato PDF, mapas anexos en formato .dwg y físico.

Lista de anexos

- Anexo 1. Mapa de antecedentes.
- Anexo 2. Mapa de localización.
- Anexo 3. Mapa geológico.
- Anexo 4. Mapa geomorfológico.
- Anexo 5. Mapa de suelos y unidades de paisaje.
- Anexo 6. Mapa hidrogeológico.
- Anexo 7. Mapa de cobertura vegetal y usos del suelo.
- Anexo 8. Mapa socioeconómico.
- Anexo 9. Mapa de zonificación ambiental del área de interés.
- Informe ejecutivo semestral 2006 I semestre
- Informe ejecutivo semestral 2006 II semestre.
- Informe ejecutivo técnico anual 2006.
- Actualización e integración del mapa geológico del área denominado "cartografía geológica a lo largo de las líneas sísmicas e integración realizada en el Bloque Caño Sur, Grant Geophysical 8 de junio de 2007.

Lista de anexos

1. Mapa de estaciones
2. Imagen de satélite.

3. Mapa estructural
 4. Cartografía geológica.
- Backup del proyecto en software de interpretación Landmark Cinta 8 mm.
 - Informe ejecutivo semestral 2007 I semestre.
 - Procesamiento convencional y especializado de 420 km. de sísmica 2D desprograma sísmico Caño Sur 2005, Wester Geco 26 abril de 2007.
 - Reprocesamiento convencional y especializado de 2.704 km. de sísmica 2D existen en del Bloque Caño Sur, Western Geco 26 de abril de 2007.
 - 30 líneas digitales y en papel con interpretación de pozos.

LÍNEA SÍSMICA	
1	AR-81-01
2	CS-05-01
3	CS-05-02
4	CS-05-03
5	CS-05-04
6	CS-05-05
7	CS-05-06
8	GRA-87-01
9	GRA-87-02
10	GRA-87-08
11	GRA-87-10
12	GRA-87-15
13	GRA-88-14
14	GRB-87-02
15	M-81-01
16	M-88-1460
17	M-88-1550
18	M-88-1658
19	M-88-1885
20	MC-90-60
21	MC-91-102
22	MC-91-105
23	MC-91-110=RA-92-108
24	Q-85-1350
25	Q-85-650
26	Q-88-470
27	RA-92-102
28	RA-92-105
29	RA-92-114
30	RM-91-60

Contrato de exploración y explotación perforación Caño Sur Segunda Fase

- Folleto geológico y geofísico prospecto Hadas 1

Anexos

- Anexo 1. Mapa de localización del prospecto.

Anexo 2. Correlación estratigráfica en el área del prospecto pozos (pozos SA-14, prospecto Hadas-1, Las Brujas y Puerto Rico-1).

Anexo 3. Líneas sísmicas MC-919119_RA-98-108 en la cual se muestra el cierre estratigráfico en dirección EW.

Anexo 4. Línea sísmica CN-05-04 en la cual se muestra la configuración de la trampa en dirección NW-SE.

Anexo 5. Mapa isócrono TWT sal tope de la unidad de areniscas basales de la Formación Carbonera.

Anexo 6. Mapa en profundidad al tope de la unidad de areniscas basales de la formación carbonera.

Estudio de impacto ambiental área perforación exploratoria Hadas-1 septiembre 2007 por auditoría ambiental para ECOPEPETROL S.A.

Fólder 1 texto EIA

- CD con estudio de EIA

Fólder Anexos EIA

- Mapa de localización general Hadas esc 1:25.000 julio 2007
- Mapa geológico influencia indirecta esc 1:25.000 julio 2007
- Mapa geológico influencia directa esc 1:10.000 julio 2007 1-2 y 2-2 (2 mapas)
- Mapa de pendientes esc 1:25.000 julio 2007
- Mapa geomorfológico esc 1:25.000 julio 2007
- Mapa uso actual de suelos esc 1:25.000 julio 2007
- Mapa hidrológico esc 1:25.000 julio 2007
- Mapa hidrogeología influencia indirecta esc 1:25.000 julio 2007
- Mapa estabilidad geotécnica esc 1:25.000 julio 2007
- Mapa de clima esc 1:25.000 julio 2007
- Mapa de isófonas esc 1:25.000 julio 2007
- Mapa de cobertura vegetal esc 1:25.000 julio 2007
- Mapa de cobertura vegetal influencia indirecta esc 1:10.000 julio 2007 1-2 y 2-2, 1-2 y 2,2. (4 mapas)
- Mapas sitios de monitoreo esc 1:25.000 julio 2007

Fólder informe complementario (46 páginas)

- Mapa de localización general Hadas esc 1:25.000 julio 2007
- Mapa calidad del aire esc 1:25.000 julio 2007
- CD informe complementario

Programa sísmico Caño Sur 2006 (de 240 km) apilado preliminar 17 líneas en papel datum 200, velocidad de reemplazamiento 2.000 m/s.

- CS-06-08

- CS-06-09
- CS-06-10
- CS-06-11
- CS-06-12
- CS-06-13
- CS-06-14
- CS-06-15
- CS-06-16
- CS-06-17
- CS-06-18
- CS-06-19
- CS-06-20
- CS-06-21
- CS-06-22
- CS-06-24
- CS-06-25

Contrato de exploración y explotación perforación Caño Sur

Proyecto Desarrollo de Crudos Pesados - Información técnica

1. Información de pruebas de producción existentes en las bases de datos de la Vicepresidencia de Exploración de los pozos de Caño Sur devueltos a la ANH, formato digital. Pozos: Canaguaro-1, Garibay-1, Las Brujas-1, Manacacias-1, Puerto Rico-1 y San Juan-1.

2. Mapa geológico escala 1:500.000 de los Llanos Orientales, formato digital y en papel.

3. Mapa con la ubicación de los manaderos reportados dentro del Bloque Caño Sur, formato digital y en papel.

4. Igualmente me permito informarle que dentro del Bloque Caño Sur a la fecha no existe ninguna infraestructura de producción, almacenamiento o transporte de hidrocarburos.

5. Presentaciones realizadas el viernes 23 de noviembre al grupo DCP de la ANH, formato digital, correspondientes a la Fase I del Contrato Caño Sur:

- Aspectos contractuales
- Adquisición programa sísmico Caño Sur 2005
- Procesamiento e interpretación programa sísmico Caño Sur 2005
- Reprocesamiento e interpretación de 88 km de sísmica regional
- Reprocesamiento sísmico especializado en áreas específicas
- Actualización e integración de un mapa geológico del área.
- Análisis post-mortem de 20 pozos que cuenten con información
- Evaluación geoquímica de crudos y definición del sistema petrolífero
- Caracterización de play con potencial exploratorio.
- Evaluación de nuevas tecnologías en la valoración de reservas, manejo y transporte de crudos pesados.

Infraestructura Civil

Dentro de la estructura creada para organizar y clasificar la información que se tiene de la cuenca de Llanos Orientales dentro del proyecto, se encuentra un criterio Infraestructura, encontrando un total de 16 Mapas en formato *.pdf y 2 reportes técnicos y documentos en formato *.pdf, como se muestra en la Tabla 4.13 Infraestructura Civil en la Base de Datos.

Tipo Información	Fuente	Número de Mapas	Número de reportes técnicos y documentos	Formato
1 Parques naturales	Dirección Nacional de Parques Naturales	1	-	*.pdf
2 Comunidades indígenas	Proyecto Desarrollo de Crudos Pesados 2006	1	-	*.pdf
3 Ciudades y pueblos	IGAC	1	-	*.pdf
4 Ríos y puertos fluviales	IGAC	1	-	*.pdf
5 Aeropuertos	Aeronáutica Civil	1	1	*.pdf
6 Clima, lluvias, temperaturas	IDEAM	6	1	*.pdf
7 Vías de acceso terrestre	INVIAS	3	-	*.pdf
8 Infraestructura eléctrica	IGAC	2	-	*.pdf

Tabla 4.13
Infraestructura Civil
en la Base de Datos.

Los mapas finalmente mostrados son el producto del análisis y edición de la información obtenida dentro de la primera fase del proyecto suministrada por las diferentes entidades.

Infraestructura Petrolera

La información de Infraestructura petrolera contenida en la base de datos está clasificada dentro de Mapas y Reportes técnicos y Documentos como lo muestra la Tabla 4.14. Infraestructura Petrolera en la Base de datos.

Tipo Información	Fuentes	Número de Mapas	Número de reportes técnicos y documentos	Formato
Oleoductos y gasoductos	Ministerio de Minas y Energía	4	9	*.pdf
	Ecopetrol			
	ANH			

Tabla 4.14
Infraestructura
Petrolera en la Base
de datos

Se encuentran un total de cuatro mapas, nueve reportes técnicos y documentos, y una presentación en la que se ilustra el tendido de Oleoductos, Gasoducto, Poliductos presentes en el país, las principales redes de oleoductos con diámetros y capacidades, las estaciones de bombeo y recolección; al igual que la información de Infraestructura petrolera presente en la cuenca de los Llanos Orientales como lo son las líneas de transporte, los campos productores y las estaciones.

Información Topográfica

Para la Cuenca de los Llanos Orientales, existen mapas topográficos escalas 1:500.00, y 1:100.000, Figura 5.2.

El Área Especial, desde el punto de vista de hidrocarburos, cubre la parte central y sur oriente de la Cuenca petrolífera de Los Llanos Orientales, entre el Piedemonte oriental de la Cordillera Oriental, la serranía de la Macarena al sur occidente y el escudo Guayanés al este.

Es una región de llanuras irrigadas por grandes ríos como el Arauca, Meta, el Vichada y el Inírida, afluentes del Orinoco y otros ríos afluentes de los anteriores como el río Casanare, Cusiana, Cravo Sur, Humea, Ariari, Upia, Guacavía, Cravo Sur y otros ríos afluentes del Amazonas.

La parte septentrional, caracterizada por un relieve plano a ondulado de tipo sabana y situada entre la cordillera Oriental de los Andes y el Escudo Guayanés, cuya plataforma continental se halla recubierta de gravas, arcillas y arenas de origen continental acumuladas durante el Terciario, suprayacidas, en el Piedemonte y en las vegas aluviales de los grandes ríos, por sedimentos Cuaternarios y recientes provenientes de los Andes.

La parte central de la cuenca llanera, tiene una topografía más ondulada y formaciones como el Alto del Vaupés o el gran bloque levantado de la Serranía de la Macarena que se abre hacia el oriente sobre el Escudo Guayanés.

Hacia el sur y en parte más meridional, está limitada por las cuencas de Yarí Caguán, caracterizadas por un relieve más plano, cubierto por una densa capa de selva.

La parte central está más relacionada con el Escudo Guayanés. Éste aflora por el extremo oriental del territorio del Vichada y del Guainía con la Formación Roraima y de manera fragmentaria por montes e islas en toda la extensión de la Orinoquía y de la Amazonía. La Serranía de la Macarena que se levanta en medio de la llanura y muy cerca a la Cordillera Oriental y en la parte sur oriental del Área Especial, es el afloramiento más occidental del Escudo y por consiguiente una de las formaciones más antiguas del país (Gossen, 1971).

De otro lado, la cubierta sedimentaria de gran espesor que se encuentra cerca a la Cordillera Oriental, se hace más delgada hacia el oriente donde aflora el basamento granítico del escudo. Este se extiende hacia el occidente como una cuña (Saliente del Vaupés) en parte recubierta por sedimentos Paleozoicos en forma de mesas y el cual a su vez separa la cuenca de la Orinoquía con la Amazonía. Al norte y sur de la Saliente del Vaupés, la topografía de mesas cambia a colinas y llanuras disectadas que corresponden a formaciones Terciarias continentales de arcillas y areniscas, con cubiertas espesas de lateritas o bien de las caolinitas que las subyacen.

Listado de Informes

La base de datos de Desarrollo de Crudos Pesados Contiene un registro aproximado de 4929 informes técnicos y documentos, que comprenden principalmente estudios regionales, estudios de evaluación del potencial petrolífero, evaluaciones de los reservorios, estudios geoquímicos tanto de rocas como de aceites, de sistemas petrolíferos, estudios bioestratigráficos y palinológicos, evaluación estructural, estudios petrofísicos, estratigráficos, historias de perforación con información de pruebas, completamientos y producción; y facilidades de pozos y campos, información de infraestructura, topografía y evaluaciones ambientales, parques naturales y reservas indígenas, sísmica, geofísica en general, gravimétrica y magnetométrica.

Capítulo 5

Geología y geofísica

Descripción del área

La Cuenca de los Llanos ocupa una parte importante de la Orinoquía Colombiana. La mayor parte del Área Especial de la ANH se encuentra localizada dentro de esta Cuenca, como se muestra en la Figura 5.1, con un área aproximada de 154.000 Km².

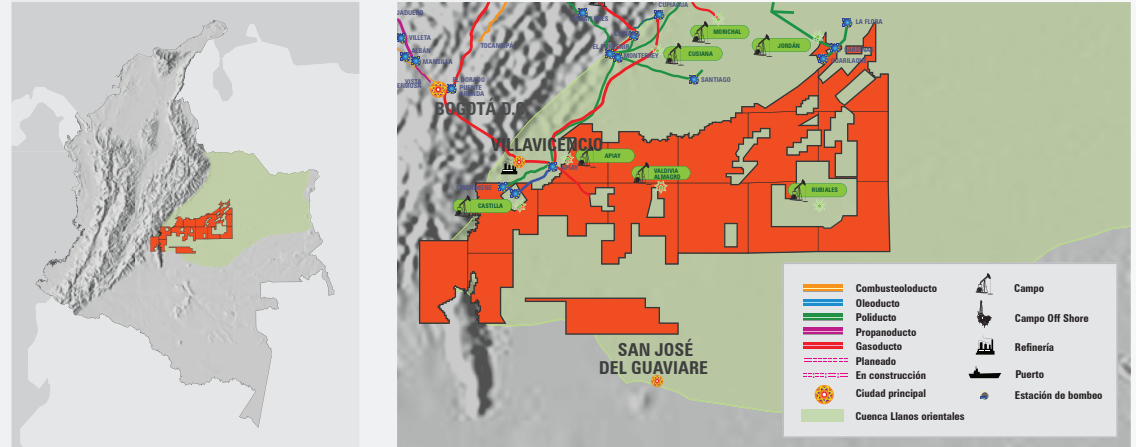


Figura 5.1 Mapa localización Área Especial ANH con un área de 154.000 Km²

En la región, desde el siglo XIX se consolidaron formas distintas de poblamiento en el Piedemonte Llanero de Arauca, Casanare y Meta, en las colonizaciones del Ariari, el Sarare y Guaviare, la Sierra de la Macarena, así como en Guainía, Vaupés y Vichada.

Entre las actividades de la población se cuentan la agricultura, la ganadería tecnificada y ecoturismo. De otro lado, la exploración y explotación petrolífera se han incrementado en los últimos años.

Secuencia estratigráfica

La secuencia estratigráfica sedimentaria de los Llanos Orientales contiene rocas con edades desde el Paleozoico Inferior hasta el Reciente, predominantemente silicoclásticas que descansan sobre rocas del escudo de la Guayana. Alcanza su mayor espesor – 15,000 a 20,000 pies – en el borde occidental de la cuenca, cerca al frente Piedemonte plegado y deformado de la Cordillera Oriental, figura 5.2.

Los sedimentos que han probado contener hidrocarburos de importancia económica hasta el presente han sido aquellos de edad Cretácica y Terciaria. Estos forman cuñas, separadas por superficies de erosión, aumentan de espesor hacia el occidente y se depositaron sobre superficies peneplanizadas del Paleozoico o directamente sobre el basamento ígneo metamórfico.

Correlaciones

Sección estratigráfica NW-SE, Área Llanos Sur

Comprende los pozos Vanguardia 1, Guacavía 1, Guatiquía 1, Luna Roja 1, Camoa 1, y SA-14 de Noroeste a Sureste en la parte sur de la cuenca, esta correlación tiene una longitud aproximada de 138 km. Se observa el adelgazamiento de la secuencia hacia el Este de la cuenca y acuñamiento de las formaciones y unidades inferiores, Figura 5.3.

Sección estratigráfica NW-SE, Área Llanos Centro

Comprende los pozos Morichal 1, La Gloria 1, La Punta 1, Morichito 1, Rancho Quemado 1, Piriri 1, Rubiales 10C y ST-GU-198, de Noroeste a Sureste en la parte central de la cuenca, esta correlación tiene una longitud aproximada de 244 km. Se observa el adelgazamiento de la secuencia hacia el Este de la cuenca y acuñamiento de las formaciones y unidades inferiores, Figura 5.4.

PERIODO	EPOCA	FORMACION	ESPESOR	LITOLOGIA	GENE	RES	SEL	CAMPOS PRODUCTORES	
CUATERNARIO									
TERCIARIO	MIOCENO MEDIO A PLIOCENO	GUAYABO	10000	[Lito: arena, arcilla]	II	[Res: -]	[Sel: -]	EL MIEDO 19.7 API RUBIALES 12.6 API RUBIALES 12.6 API LA GLORIA LA GLORIA NORTE 16.6 API ENTRERIOS 18 API APIAI, GUATIKUI RANCHO HERMOSO CASTILLA NORTE 19 API	
		LEON	250-300						
	MIOCENO INFERIOR	CARBONERA	C1	1500	[Lito: arena, arcilla]	II	[Res: -]		[Sel: -]
			C2						
			C3						
			C4						
			C5						
			C6						
			C7						
			C8						
	OLIGOCENO	CARBONERA	100 - 250	1200	[Lito: arena, arcilla]	II-III	[Res: -]		[Sel: -]
			BARCO						
			GUADALUPE						
			GACHETA						
			200-300						
200-300									
PALEOCENO	INFERIOR	UIE	200-1000	[Lito: arena, arcilla]	II	[Res: -]	[Sel: -]		
		KINF-DZ		[Lito: arena, arcilla]	II	[Res: -]	[Sel: -]		
CRETACEO	INFERIOR			[Lito: arena, arcilla]	II	[Res: -]	[Sel: -]		
				[Lito: arena, arcilla]	II	[Res: -]	[Sel: -]		

Sección estratigráfica NW-SE, Área Llanos Norte

Comprende los pozos Santa Maria 1, Camungo 1, Jagüeyes 1, Dorotea 1, El Miedo 1 y ST-CN-6, de Noroeste a Sureste en la parte norte de la cuenca, esta correlación tiene una longitud aproximada de 235 km. Se observa el adelgazamiento de la secuencia hacia el Este de la cuenca y acuñamiento de las formaciones y unidades inferiores, Figura 5.5.

Basamento

Dataciones radiométricas indican que el basamento ígneo-metamórfico de los Llanos Orientales es Precámbrico – edad ~1,500 millones de años en Mitú, ~1,400 millones en Puerto Carreño y ~1,205 millones en Mapiripán (Dueñas, 2001).

Suprayaciendo las rocas ígneas y metamórficas de alto grado se encuentran esquistos, filitas y pizarras correlacionables con el grupo Quetame. El Basamento aflora bordeando el extremo oriental y sur de la cuenca de los Llanos, a lo largo de los ríos Orinoco, Guaviare y la Serranía de La Macarena. Igualmente, se encuentra en los macizos de Garzón, Quetame y Santander en la Cordillera Oriental.

Figura 5.2 Columna estratigráfica generalizada Cuenca Llanos (Mod. ECP)

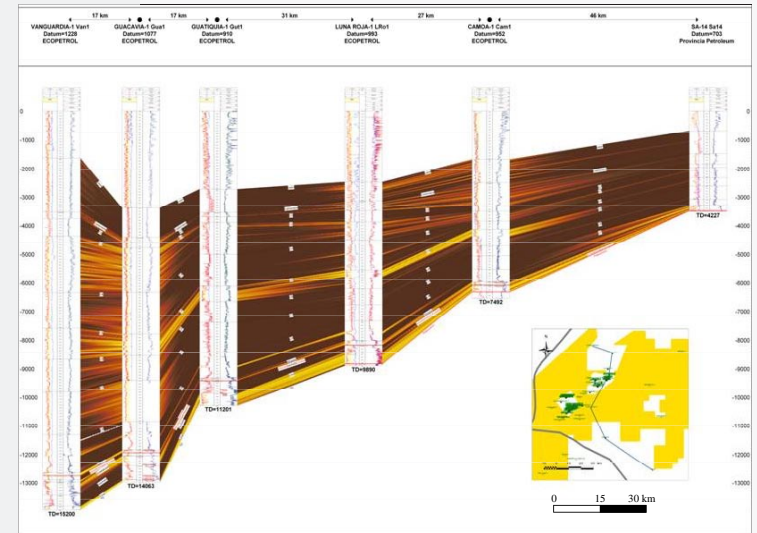


Figura 5.3. Sección Estratigráfica NW-SE, Área Llanos Sur (Anexo 5.2.1) (ESCALA VERTICAL EN PIES)

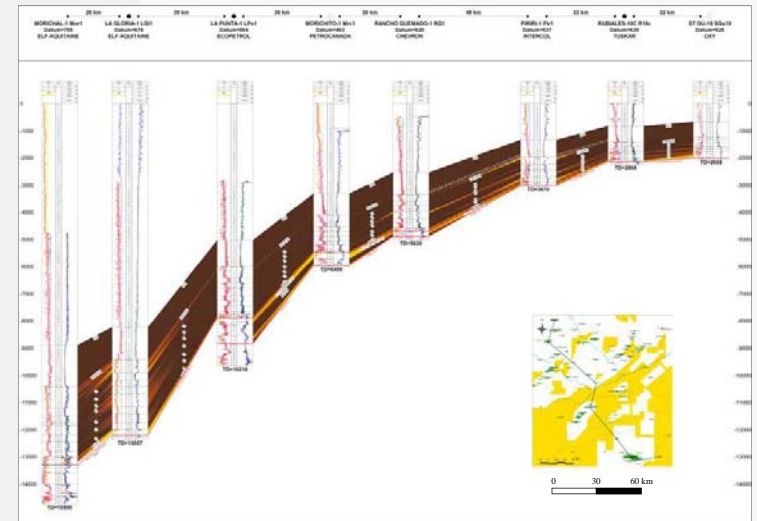


Figura 5.4. Sección Estratigráfica NW-SE, Área Llanos Centro (Anexo 5.2.2) (ESCALA VERTICAL EN PIES)

Secuencias sedimentarias

Inconformemente sobre el basamento Precámbrico, hay siete megasecuencias. Dos corresponden al Paleozoico – Inferior y Superior –, una al Triásico/Jurásico, /Cretáceo Inferior,

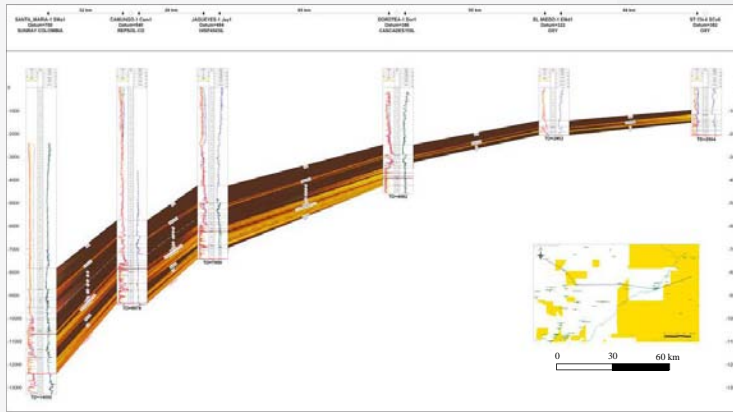


Figura 5.5. Sección Estratigráfica NW-SE, Área Llanos Norte (Anexo 5.2.3) (ESCALA VERTICAL EN PIES)

y cuatro más representan los sedimentos comprendidos desde el Cretáceo Superior hasta el Pleistoceno.

Secuencias paleozoicas

Las rocas del Paleozoico conforman dos secuencias sedimentarias ambas limitadas por inconformidades al tope y a la base. La inferior corresponde a sedimentos marinos Cambro-Ordovícicos y la superior a sedimentos marinos depositados desde el Devoniano hasta Carbonífero.

No se han encontrado acumulaciones económicas en sedimentos Precretáceos, aunque algunos pozos han tenido indicaciones menores de hidrocarburos (gaspetróleo, y asfalto). La calidad pobre de los posibles sedimentos almacenadores del Paleozoico y la poca preservación de hidrocarburos durante los extensos períodos de erosión precretácea, son factores de alto riesgo.

Megasecuencia del Triásico / Jurásico

Durante el Triásico-Jurásico se desarrolló en Colombia y Venezuela una serie de grabens o "rifts" como consecuencia de esfuerzos extensivos y de desgarre generados por la separación de Norteamérica y Suramérica – o apertura del Mar Caribe. (Jaillard et al., 1990 y Maze, 1980, en Cooper, et al. 1995, Pág. 1422).

Los sedimentos de esta unidad son areniscas fluviales, conglomerados, localmente sedimentos piroclásticos, limolitas y lodolitas de colores rojos, pardos y púrpura. En algunos de los grabens localizados en la Cordillera Oriental se presentan sedimentos marinos (Cooper, et al. 1995).

Esta megasecuencia no presenta características exploratorias atractivas. Sin embargo, el conocimiento que se tiene de la misma en algunas zonas– Llanos Norte – es muy escaso para descartar esfuerzos exploratorios adicionales.

Megasecuencias del Cretáceo y Terciario

Los equipos de exploración de BP y ECP compilaron y analizaron el conocimiento tectonoestratigráfico existente de las cuencas cretácicas y lo integraron con los datos sísmicos, de pozos e investigaciones de campo. Generaron y divulgaron modelos estratigráficos y de secuencias sedimentarias, los cuales ajustan bien a los conceptos de otros autores y las observaciones de este estudio.

Formación Une

Está compuesta de areniscas cuarzosas intercaladas con limolitas carbonáceas. Localmente hay capas delgadas de shales que aumentan hacia la parte más profunda de la cuen-

ca. Sobre la mayoría de los Llanos la base de la formación es Cenomaniana haciéndose más antigua (Albiano) hacia el oeste, en el frente de montaña (pozo Medina 1, ECP 1995).

El espesor promedio es de unos 100 metros (330 pies) y las secciones más gruesas están en las áreas de Arauca y Meta donde tiene hasta 360 metros (1180 pies). El ambiente de sedimentación es marino somero a estuarino, aunque hacia el este la base de la formación puede contener depósitos fluviales (valles anastomosados).

Formación Gachetá

Litológicamente es una intercalación de lodolitas grises oscuras, grises y negras con areniscas glauconíticas delgadas y localmente con calizas. Los shales son ricos en materia orgánica, ocasionalmente calcáreos y fosfáticos. Localmente hay cherts y lodolitas silíceas. El contenido de arenisca se incrementa hacia el este y el norte. Tiene un espesor promedio de unos 90 metros (aproximadamente 300 pies) hasta un máximo por encima de 180 metros (aprox. 600 pies).

Formación Guadalupe

Compuesta por areniscas masivas con capas que se engrosan hacia el tope. Tamaño de grano conglomerático a arena fina. Intercalaciones delgadas – principalmente en la base de la formación – con lodolitas grises a grises oscuras, lodolitas y limolitas silíceas pardo claro. Las areniscas dominan en la parte norte y oeste de la cuenca de los Llanos (ICP, 2000).

El intervalo de edad de la formación varía ligeramente dependiendo de la localización del pozo o afloramiento de control, pero en el área de los Llanos se extiende desde el Santoniano hasta el Campaniano. En la zona de Arauca se preservan también sedimentos Maastrichtianos (ICP).

Megasecuencia Preandina Temprana del Paleoceno - Eoceno Superior en la parte occidental de los Llanos Orientales

Con la acreción de la Cordillera Occidental, se levanta la Cordillera Central y se forma una cuenca antepaís entre esta última y el borde del Macizo de Guayana.

En los Llanos, esta megasecuencia está preservada en la parte occidental y norte (Casanare y Arauca), en la zona más profunda de la cuenca. Consta de las formaciones Barco y Los Cuervos.

Los sedimentos incluyen lodolitas, limolitas, arcillolitas, algunas areniscas y lentes de carbón. El depósito en las cuencas localizadas en la Pre-cordillera Oriental y Valles del Magdalena tuvo lugar durante el Maastrichtiano y Paleoceno Temprano.

La sedimentación se reinició al borde de los Llanos durante el Paleoceno Tardío (después de un periodo de 14 millones de años) en respuesta a una transgresión que extendió la cuenca de antepaís a través de la cuenca de los Llanos. Las formaciones Barco y Los Cuervos se depositaron más al este que la formación Guadalupe probablemente debido a la combinación de la trasgresión y carga sobre la cuenca de antepaís, causados, a su vez, por deformación en las Cordilleras Central y Occidental (Cooper, et al, op cit).

Megasecuencia Pre-andina Tardía

Las formaciones Mirador, Carbonera y León integran esta megasecuencia. El límite basal es la inconformidad del Pre-Eoceno Tardío. El límite superior es el tope del León – zona de máxima trasgresión marina – donde generalmente se presenta un cambio de lodolitas grises verdosas.

Cada unidad, progresivamente traslapa la superficie de la inconformidad pre-Terciaria hacia el este. Las terminaciones de las unidades más antiguas ocurren antes que las de las más jóvenes. La separación promedio entre los límites es de 25 a 50 kilómetros aproximadamente. Es decir, primero termina la formación Mirador, luego, más hacia el este termina el C7, a continuación el C5 y por último el C3.

Consecuentemente, la unidad que reposa directamente sobre la superficie de la inconformidad es cada vez más joven hacia el este. No hay suficiente control para mapear las terminaciones de las unidades superiores C2 y C1.

Formación Mirador

Con la Formación Mirador, se reinició el depósito en la cuenca después de un periodo de erosión de aproximadamente 15-20 millones de años. El Mirador se sedimentó durante el Eoceno tardío, hace aproximadamente 38 millones de años. Esta formación se extendió hacia el sur y el este de la cuenca de antepaís (“foreland”) y cubrió áreas más extensas – hacia el este – que las que abarcaron las formaciones Barco y Los Cuervos.

Litológicamente el Mirador está compuesto por areniscas masivas con intercalaciones menores de lodolitas. Las areniscas son cuarzosas, a veces feldespáticas, localmente con fragmentos de madera, y ocasionalmente glauconíticas. Tienen aspecto fluvial en la mayor parte de la cuenca. En algunos sitios (Caño Limón, Cusiana, Meta) podrían ser deltáicas o rellenos estuarinos con lodolitas bioturbadas y con indicaciones de raíces a la base de la formación.

El Mirador ha tenido manifestaciones importantes o es productor de petróleo pesado en los campos de Campo Rico, Guatiquía, Castilla, Entreríos, Chichimene, La Gloria, La Gloria Norte, Santiago, La Libertad, Suria, Pompeya, Tanane, Gaván, Camoa y Estero-Paloblanco.

Formación Carbonera

La Formación Carbonera contiene cuatro ciclos. Cada uno comienza con una lodolita y termina con una alternancia de areniscas y lodolitas. Las lodolitas son las unidades pares – C8, C6, C4 y C2 –, mientras que los niveles arenosos son las impares – C7, C5, C3 y C1, los cuales se caracterizan por ser reservorios principalmente en la parte central y oriental de la cuenca de Los Llanos. A través de toda el Carbonera, el contenido de arena aumenta hacia el este, donde las unidades arcillosas disminuyen o pierden su carácter arcilloso. El carácter continental de los sedimentos también es más marcado de occidente a oriente.

El Carbonera tiene un espesor promedio de 762 metros (2,500 pies), con un rango de unos 61 metros (200 pies) en el este, hasta unos 1,220 metros (4,000 pies) cerca al frente

de montaña. Los mayores espesores están en el área del Meta (hasta 2,700 metros o 9,000 pies). El espesor total de arena más arcilla muestran que el engrosamiento de los sedimentos hacia el occidente no es uniforme.

Formación León

La Formación León está compuesta por arcillolitas y lodolitas con delgadas intercalaciones de areniscas las cuales se hacen más frecuentes hacia el tope de la unidad y hacia el occidente del área, cerca a la Cordillera Oriental. El ambiente de depósito corresponde a lagos, lagunas costeras, bahías o estuarios (ICP, 2000, Pág. 133). (Tethys, 2003).

La unidad tiene un espesor promedio de unos 305 metros (1000 pies), aumentando hacia el occidente donde alcanza más de 600 metros (aprox. 2,000 pies).

La formación León es el sello más joven de la Cuenca de los Llanos, aunque hasta a fecha no se ha encontrado ningún campo sellado por esta unidad.

Megasecuencia Andina

Comprende los sedimentos del Mioceno Superior, Plioceno, y Pleistoceno, es decir la formación Guayabo y sus equivalentes Necesidad, Farallones - Caja. Comenzó a desarrollarse hace unos 10 millones de años, pero tuvo su momento culminante hace 2-3 millones de años cuando la Cordillera Oriental se levantó y separó la cuenca del Valle del Magdalena de la de los Llanos

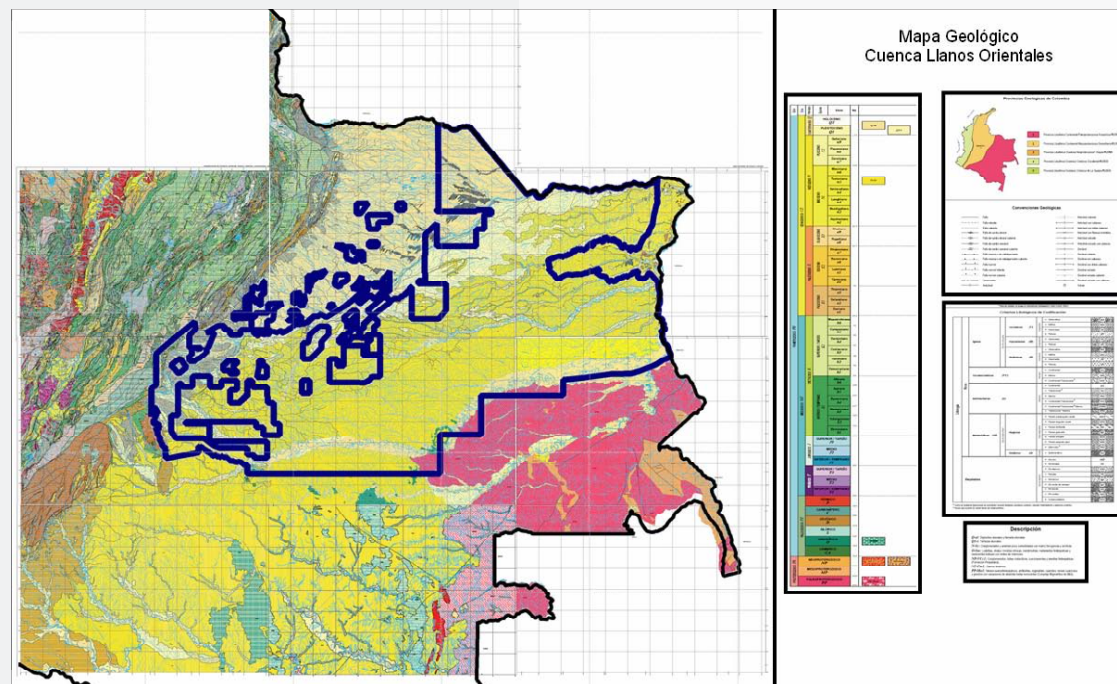


Figura 5.6 Mapa geológico con el polígono del Área Especial de la ANH (Ingeominas).

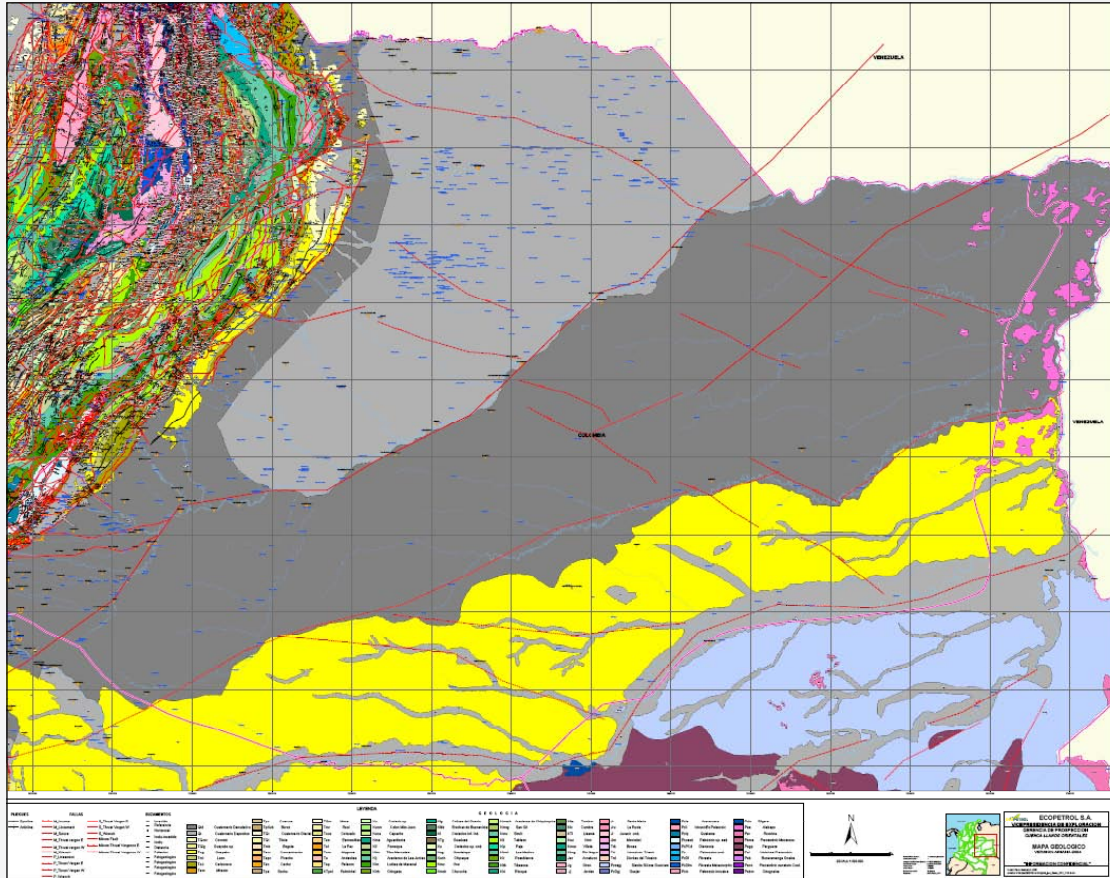


Figura 5.7 Mapa geológico cuenca Llanos (ECOPETROL) (Anexo 5.3.1)

Geología de superficie

Durante el proceso de consecución de información, se obtuvieron mapas geológicos escalas 1; 1.000. 000 y 1; 500.000 de Ingeominas y mapas geológicos de la cuenca Llanos y del bloque Caño Sur de Ecopetrol a escalas 1; 250.000 y 1: 100.000 .

Mapa geológico de Ingeominas

El mapa de Ingeominas es de carácter fotogeomorfológico, elaborado con base a imágenes de satélite y fotografías aéreas, sin ningún control de campo, Figura 5.6.

En este mapa se observa que el área del proyecto está cubierta por depósitos de terrazas aluviales y llanuras aluviales del Cuaternario - Pleistoceno hacia el norte y por depósitos compuestos por conglomerados y arenitas poco consolidadas con matriz ferruginosa y arcillosa del Mioceno Superior.

La parte más sur occidental del área involucra una porción pequeña de rocas cretácicas de Piedemonte oriental de la Cordillera Oriental.

Mapa geológico cuenca Llanos (Ecopetrol)

Ecopetrol dispone de un mapa regional geológico de superficie para toda la cuenca Llanos, en el cual se observa que la mayor parte de la cuenca está cubierta por depósitos cuaternarios, solo la parte sur y sur este muestra afloramientos de rocas terciarias, figura 5.7.

Mapa geológico del Bloque Caño Sur (ECOPETROL)

Para este bloque se hizo la revisión y levantamiento de la cartografía geológica con énfasis en el control estructural y estratigráfico sobre secuencias de edad reciente, en corredores de aproximadamente un kilómetro de ancho a lo largo de las líneas sísmicas diseñadas para el proyecto sísmico Caño Sur 2D-2006, Departamento del Meta. En total se realizó el control de 16 de las 17 líneas que componen el proyecto sísmico.

Adicional al levantamiento cartográfico sobre las líneas, se llevaron a cabo controles específicos en puntos de interés en distintos sectores del Bloque Caño Sur. El objetivo general del proyecto es la realización de un mapa a escala 1:250.000 del bloque en el cual se integró la interpretación de sensores remotos (fotografías aéreas, imágenes de satélite y de radar) con los resultados obtenidos en la fase de campo y cartografías existentes.

De igual manera, se hizo un mapa a escala 1:100.000 sobre los corredores de las líneas sísmicas (Figura 5.8)

Debido a la configuración geológica del bloque, el estudio se concentró en las secuencias Terciaria y Cuaternaria, las cuales comprenden más del 90% del área del Bloque Caño Sur. Depósitos pre-Terciarios afloran únicamente en el sector oriental y están representados por rocas Jurásicas y Cretácicas de la serranía de La Macarena (Figura 5.8). Igualmente contiene aspectos tectónicos estructurales regionales para correlacionarlos con información del subsuelo.

Modelo estructural

De acuerdo con el marco tectónico de la cuenca Llanos Orientales, su configuración estructural está dada por los diversos episodios tectónicos desde el Paleozoico hasta el Reciente. El tope del Paleozoico es una discordancia que representa un hiato de 200 millones de años y es una superficie regular con pendiente hacia el noroeste y subparalela a la estratificación subyacente (Figuras 5.9 y 5.10). En las áreas de Alto Melón-Vorágine, Upiá y Castilla-Apiay el Paleozoico tiene un relieve pronunciado debido a una mayor deformación estructural (Figura 5.11 y 5.12).

Sobre la discordancia continuó el relleno sedimentario desde el Cenomaniano hasta el Mioceno medio, con un hiato en el área de crudos pesados de cerca de 30 millones de años entre la Formación Guadalupe y la Formación Mirador.

Los elementos tectónicos de mayor envergadura relacionados con la cuenca son los sistemas de fallas del Piedemonte llanero que siendo originalmente estructuras extensionales sufrieron inversión durante la fase principal de deformación que comenzó en el Mioceno medio con el levantamiento de la cordillera Oriental (Cooper, M.A. et al, 1995).

En la información sísmica no se identifica ningún cambio irregular en la geometría de las Formaciones Une hasta León que pueda indicar algún control por deformación tectónica a excepción del basculamiento paulatino de la cuenca hacia el noroeste donde se localiza su

eje, revelado por el adelgazamiento regular de todas las unidades estratigráficas hacia el borde sureste de la cuenca y sus acuñamientos contra la superficie de discordancia, ya sea sobre rocas del Paleozoico o sobre rocas del Basamento.

Sistemas petrolíferos

Las acumulaciones de crudo convencional y pesado en la cuenca de los Llanos Orientales indican la presencia de sistemas petrolíferos activos y soportan sus elementos y procesos, Figura 5.13

Los sistemas petrolíferos Gachetá-Cretáceo-Terciario, han contribuido con más del 98% de las reservas totales de crudo de 2.8BB BO (billones de barriles de aceite) producidos e involucra a la formación Gachetá del Cretaceo Superior, equivalente a formación La Luna en la cuenca del Valle Medio, como roca generadora principal, y lutitas contenidas en formaciones terciarias del Eoceno-Oligoceno, como la roca generadora secundaria. Las rocas reservorio son básicamente silicoclásticas, tanto cretácicas como terciarias.

Se han probado los siguientes sistemas petroleros en el área de la cuenca de los Llanos Orientales:

- Sistema petrolífero Gachetá-Une-Guadalupe.
- Sistema petrolífero Gachetá-Mirador.
- Sistema petrolífero Gachetá-Carbonera.

Roca generadora principal

Formación Gachetá

Lutitas contenidas en la documentada Formación Gachetá del Cretácico Superior, es considerada como la roca generadora principal Figura 5.13, fue depositada bajo condiciones anóxicas durante una trasgresión marina sobre una amplia plataforma abierta durante el Cretácico tardío; en su mayoría contiene calizas de grano fino intercaladas con margas con una variable aporte de material terrestre, generalmente asociado con un espesor, de un rango promedio de 230 metros y un máximo espesor de 640 metros (Pérez Téllez, 1995). La litología (principalmente shale) en la zona axial y en la porción oriental del prisma generativo está asociada con un excelente Kerógeno tipo II, rico en hidrógeno. El contenido de carbono orgánico (TOC) generalmente varía entre 1.5 y 3.0 WT%, con un promedio de 2.2 WT%; la materia orgánica contenida en la roca generadora es principalmente no estructurada del tipo amorfo con partículas menores de vitrinita. El índice de hidrógeno (HI) de las muestras inmaduras tiene un máximo de 200 mg HC/g TOC, el cual se aumenta con el incremento de la madurez térmica a valores cercanos de 400 mg HC / g TOC, lo que evidencia que estas rocas son generadoras de aceite.

Roca generadora secundaria

Lutitas ricas en materia orgánica y buen grado de maduración termal contenidas en la formaciones terciarias Los Cuervos, Mirador y Carbonera (C8), localmente y hacia sectores del Piedemonte oriental de la Cordillera Oriental, caracterizadas en áreas de los campos Cusiana-Cupiagua, se consideran como la roca madre secundaria, figuras 5.2 y 5.13.

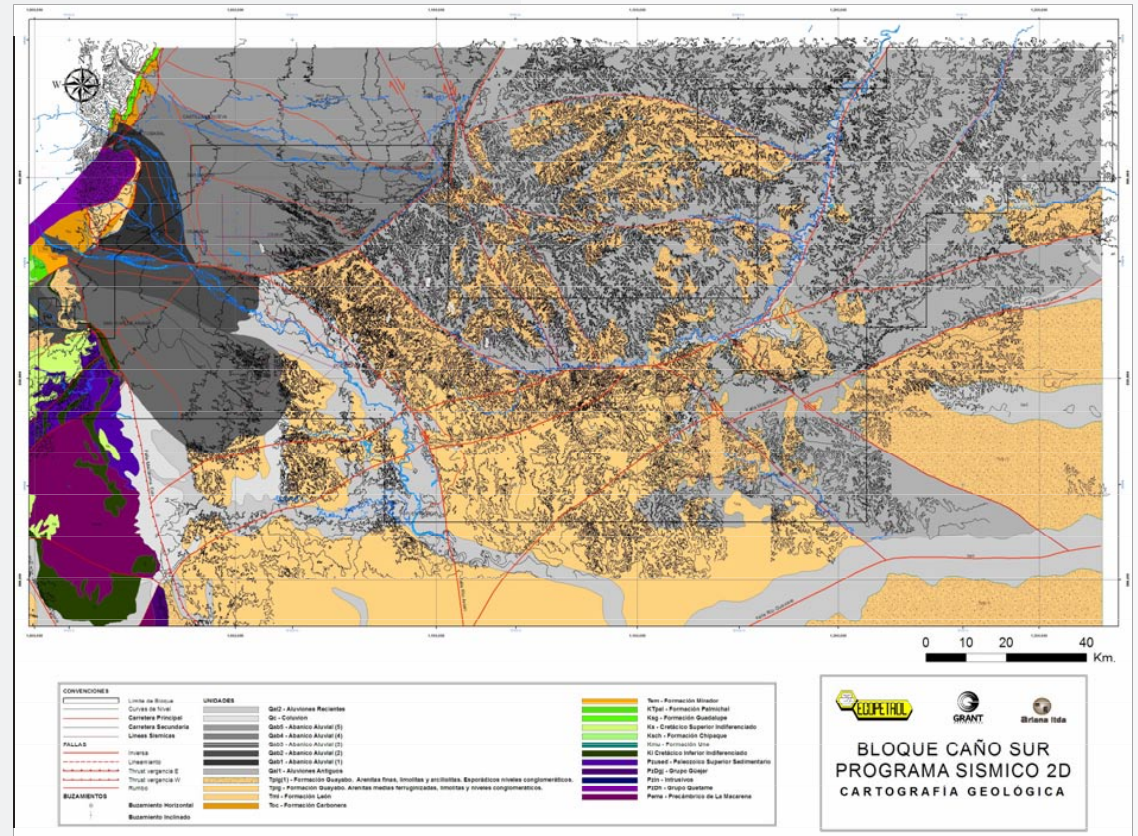


Figura 5.8 Mapa geológico del Bloque Caño Sur (ECOPETROL) (Anexo 5.3.2)

Roca reservorio

Las rocas reservorios presentan un rango desde el Cretáceo Medio hasta el Mioceno tardío asociadas al sistema petrolero de Gachetá-Cretácico-Terciario (!); las unidades de arenas que incluyen las formaciones Une, Gachetá, Guadalupe, Mirador y los miembros C7, C5, C3, C1 de la Formación Carbonera (figuras 5.2 y 5.13) son las rocas reservorios del área.

Las principales rocas reservorios que contienen el mayor porcentaje de hidrocarburos pesados en el área de los Llanos son la Formación Une (Cretáceo) y el miembro C7 de la Formación Carbonera (Terciario) con un 57% y 24.5% respectivamente de las reservas de petróleo conocidas. Las Formaciones Mirador, Gachetá y Guadalupe contienen el 11%, el 4% y el 3% respectivamente.

Roca sello

Para la totalidad de la Cuenca, la sección de arcillolitas de la Formación León se considera el sello regional para el sistema petrolífero Gachetá, figuras 5.2 y 5.13. En la

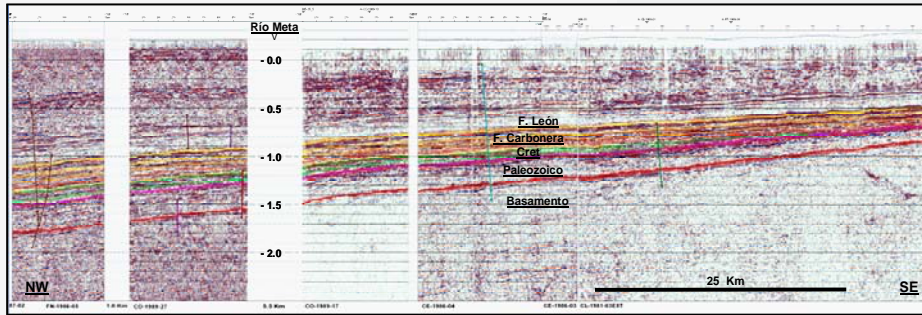


Figura 5.9 Sección entre la región de Caño Gandul y el río Tomo. Se observa el Paleozoico poco deformado (Escala vertical exagerada).

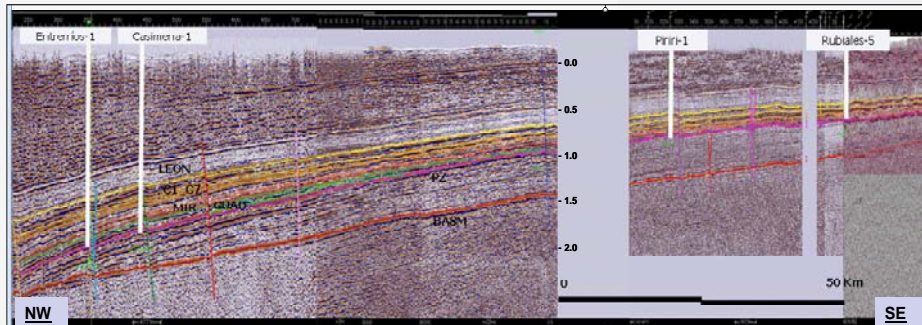


Figura 5.10 Porción de la Sección Sísmica Regional. Paleozoico poco deformado (Escala Vertical exagerada).

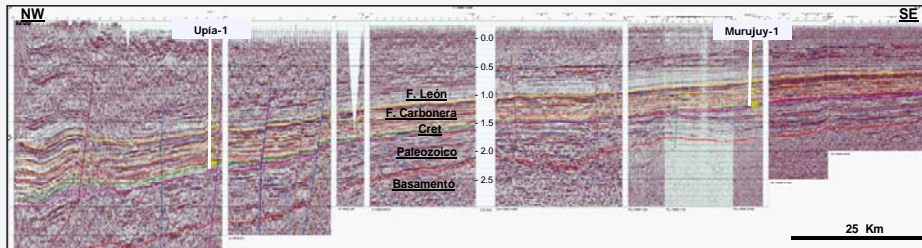


Figura 5.11 Fragmento de la Sección Sísmica Regional. Entre Pozos Upiá y Murujuy-1. (Escala Vertical exagerada).

sección cretácica, la unidad de shale de la Formación Gachetá es un sello efectivo para el sistema petrolero Gachetá-Une, que incluye el 57% de las reservas de hidrocarburos pesados (395 MMB0 P-10). Puesto que la Formación Gachetá es la roca generadora de este hidrocarburo, su litología ejerce una doble función como roca generadora y como roca sello.

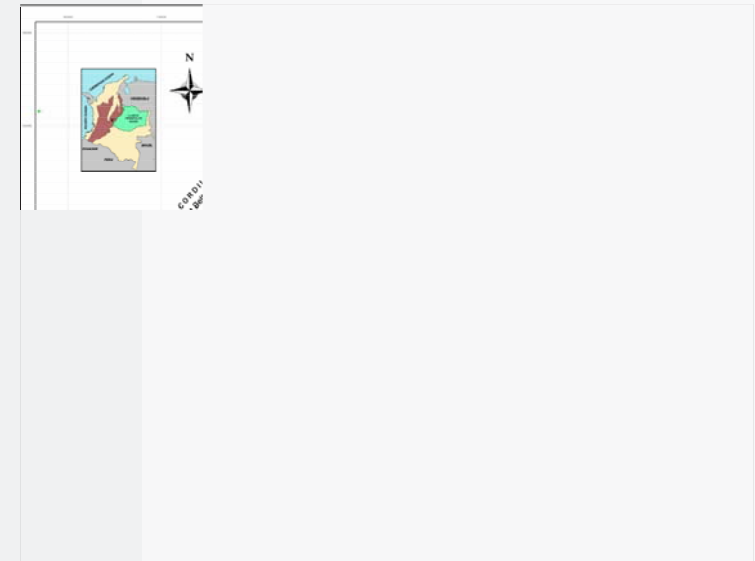


Figura 5.12 Mapa localización secciones regionales.

El segundo sello regional lo constituye la secuencia de arcilosas intraformacionales de los miembros C-8 y C-6 de la Formación Carbonera que contiene el 35% del volumen de hidrocarburos pesados almacenados en los yacimientos de las formaciones Mirador y C-7.

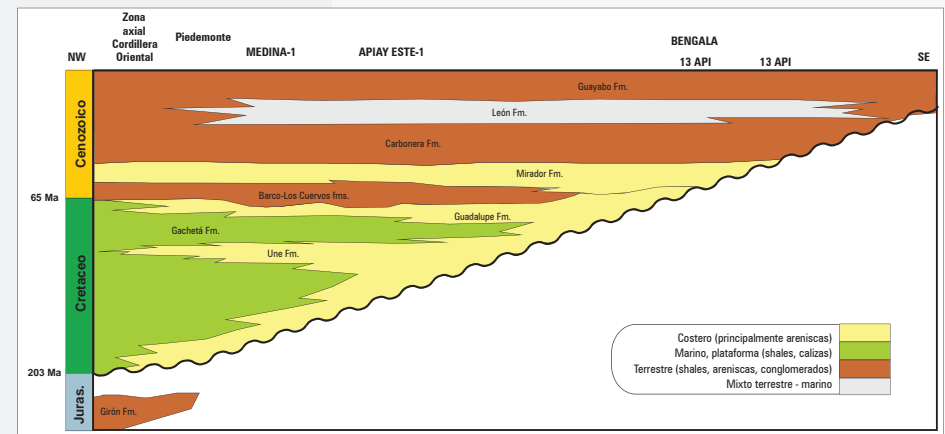


Figura 5.13 Sección Estructural y Estratigráfica mostrando los elementos y límites geográficos de los sistemas petrolíferos

Resumen interpretación sísmica Crudos Pesados 2006 (Proyecto Crudos Pesados 2006, PCP)

En PCP 2006 se interpretaron 6140 Km de sísmica de la cual alrededor de 4700 Km de sísmica dentro del área especial de la ANH (Figura 5.14). En la segunda fase de este proyecto se usaron estas interpretaciones para valorar la prospectividad del área, además se interpretaron líneas adicionales que ayudaron a corroborar las oportunidades que se identificaron en el Proyecto Crudos Pesados, 2006.

Resumen interpretación sísmica proyecto Desarrollo Crudos Pesados 2008

En la consecución de este proyecto se interpretaron alrededor de 2200 Km de sísmica, localizadas en la parte oriental de la cuenca. La ubicación de líneas sísmicas interpretadas se muestra en la Figura 5.15 en el cual se identifican el color verde las líneas pertenecientes al programa Llanos 2005 adquirido por la ANH y al programa Caño Sur 2005. Estas líneas además de las identificadas en color Azul son las que se escogieron para interpretación.

Metodología de interpretación sísmica

Se tomó como punto de partida la interpretación de PCP 2006, enfocando las áreas prospectivas que se encuentran dentro de Área Especial de la ANH, a partir de la interpretación se identificaron diferentes provincias estructurales las cuales se caracterizan por tener un tipo de play asociado, y son el objetivo principal para evaluar el potencial de hidrocarburos (para más detalle ver PCP 2006). La cantidad de información permite hacer un análisis de la cuenca a escala regional.

La selección de las líneas sísmicas se hizo con base en la distribución de las líneas existentes en el proyecto, y la adición de líneas nuevas tales como el programa Llanos-05 tomado por la ANH y el programa Caño Sur-05 (Figura 5.16).

Se trató de cubrir homogéneamente el área de estudio, para delimitar mejor las áreas prospectivas determinadas en el proyecto PCP 2006.

El procedimiento seguido para la interpretación fue el siguiente:

- Iniciación de la interpretación a partir de datos de campos petrolíferos, tales como Almagro-Valdivia, Castilla, Rubiales, Enterrios y Santiago.
- Delimitación de las secuencias sísmicas con base en datos de pozos y en las características de las facies sísmicas.

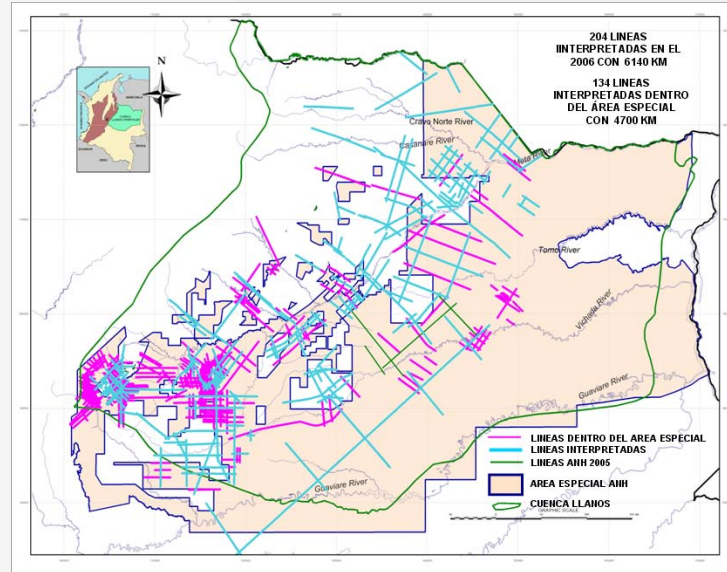


Figura 5.14 Mapa de cobertura sísmica líneas interpretadas. Líneas aguamarina fueron cargadas e interpretadas para PCP 2006; líneas rosadas son el cubrimiento del área especial; líneas verdes suministradas por la ANH dentro del área especial.

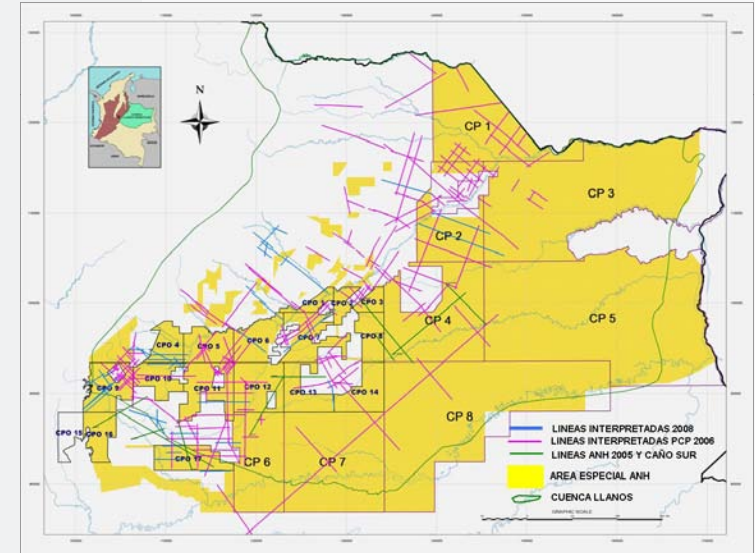


Figura 5.15. Mapa de cobertura de la interpretación correspondiente a los dos proyectos PCP 2006 y Desarrollo de Crudos Pesados 2008. En color fucsia las líneas interpretadas en PCP 2006 y las líneas en color verde y azul la interpretadas en este proyecto.

- Selección de horizontes para interpretar de acuerdo con los límites de secuencias.
- Se utilizaron 38 sismogramas sintéticos elaborados en PCP 2006 para amarrar la sísmica con la información de los pozos.
- Elaboración de secciones regionales para establecer comportamientos estructurales y características estratigráficas de la cuenca.
- Los horizontes interpretados se correlacionaron a través de toda la cuenca para establecer una nomenclatura única, tomando la de uso más común para caracterizarla en toda la malla sísmica seleccionada y calibrada en todos los pozos.
- Elaboración de mapas estructurales en tiempo.
- Análisis estructural. Definición de provincias estructurales y sistemas de fallas.

Se interpretaron 10 horizontes, de los cuales se seleccionaron nueve de ellos para la elaboración de mapas estructurales en tiempo y en profundidad. El tope de Basamento no fue mapeado.

Como Anexos del presente informe se encuentran las 60 líneas que tienen una longitud aproximada de 2200 Kilómetros de perfil sísmico interpretado en escala vertical 20 centímetros/segundo y horizontal 1:50,000; codificadas desde LÍNEA 5.7.1 hasta LÍNEA 5.7.60 (las cuales se encuentran dentro de la base de datos, como anexos del informe).

Los horizontes seleccionados para interpretación son los siguientes:

Tope Formación León	
Formación Carbonera	Tope Unidad C1 Tope Unidad C3 Tope Unidad C5 Tope Unidad C7
Tope Formación Mirador	
Tope Formación Guadalupe	
Tope Formación Une	
Tope Rocas del Paleozoico	
Tope del Basamento	

Tabla 5.1 Lista de Horizontes a Interpretar.

Interpretación gravimétrica y magnetométrica

Anomalías y/o cambios en la aceleración de gravedad e intensidad magnética total, reflejan cambios en la densidad y susceptibilidad magnética de las rocas infrayacentes. Estas propiedades de las rocas se pueden emplear para obtener un modelo geológico del subsuelo. Las anomalías gravimétricas y magnéticas son funciones de la distancia entre el detector y la fuente. En exploración petrolera, las anomalías gravimétricas son por lo general producidas por las estructuras de las secuencias sedimentarias suprayacentes y/o discontinuidades laterales de densidad, producidas por contactos de megasecuencias en profundidad. Las anomalías magnéticas se asocian al basamento de las cuencas, formado generalmente por unidades ígneo-metamórficas. La gravimetría y magnetometría proveen un amplio espectro de fuentes y es mediante una manipulación adecuada, donde se incluyen los conocimientos geológicos existentes, que estos datos potenciales pueden emplearse en forma exitosa en la búsqueda de hidrocarburos.

La interpretación de las anomalías gravimétricas y magnéticas se basa principalmente en el reconocimiento de su (i) distribución y (ii) forma. La distribución o carácter de un mapa potencial es un indicador poderoso de cómo las rocas y formaciones se distribuyen en el área ocupada por el levantamiento; puede proveer indicaciones de lineamientos, texturas y discontinuidades estructurales. Este tipo de interpretación se define como la interpretación cualitativa. La forma de las anomalías representadas tanto en planta como en perfiles, se emplea para determinar o definir la forma, posición y la magnitud de los contrastes de densidad y/o susceptibilidad magnética.

En teoría, no es posible encontrar una solución única de los métodos potenciales; pueden existir geometrías distintas que representen alguna anomalía en particular. En la práctica introduciendo al modelo información geológica u otros controles geofísicos, y haciendo que las soluciones potenciales respeten estos controles, se arriba a soluciones más reales. Este tipo de interpretación se conoce como interpretación cuantitativa (Tomado de: Levantamiento Aerogravimétrico y Aermagnético, HOCOL S.A, Carson services).

En la Figura 5.16 se muestra un mapa de las anomalías, donde en las áreas calidas se puede interpretar una secuencia sedimentaria de un espesor menor al que esta presente en las áreas pálidas (azules-verdes), también se puede indicar un basamento más somero en las primeras así como su profundización en las segundas.

Mapas generados

Se generaron los mapas de distribución sísmica (Anexo 8.3.1), gravimétrica, magnetométrica (Figura 4.3) y de pozos (Anexo 4.3.1) para referenciar la localización de la información, además de mapas de oportunidades exploratorias, los cuales contienen los leads propuestos, los contornos en tiempo y las fallas como resultado de la interpretación sísmica (estos mapas se encuentran dentro de la base de datos como anexos de este informe).

Mapas de áreas prospectivas:

- Mapa oportunidades Formación Une
- Mapa oportunidades Formación Gacheta y Guadalupe
- Mapa oportunidades Formación Mirador
- Mapa oportunidades Unidad C7
- Mapa oportunidades Unidad C5, C3 Y C1.

(Ver Anexos 8.3.2 a Anexo 8.3.6)

Para la parte de ingeniería se crearon mapas de:

- Mapa de Infraestructura petrolera
 - Mapa de shows de los pozos del área especial de la ANH
 - Mapa de aeropuertos
 - Mapa de ríos y puertos
 - Mapa de localización de los campos de la Cuenca Llanos
 - Mapa de localización de los pozos de la Cuenca Llanos Orientales
- (Ver base de datos dentro de mapas)

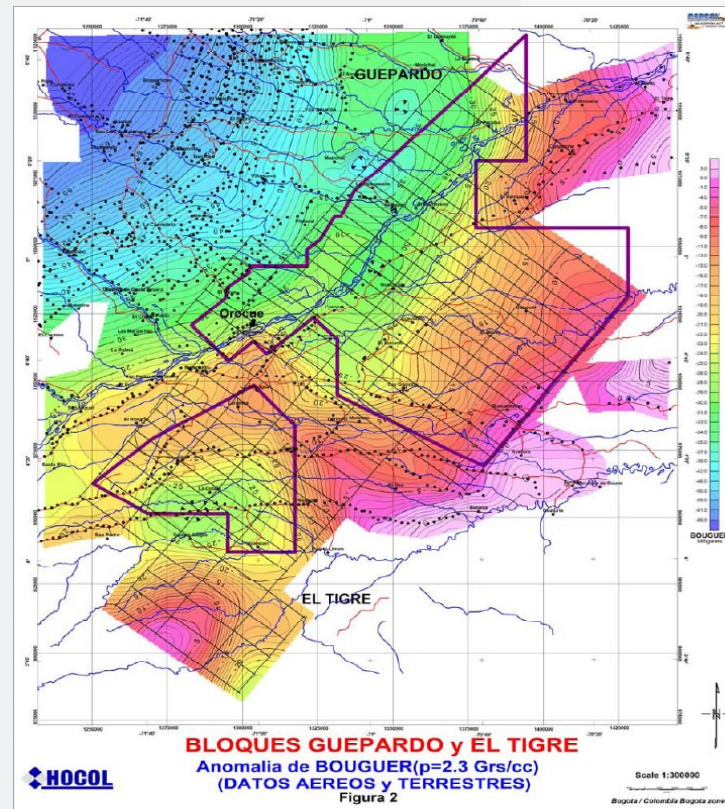


Figura 5.16. Mapa de anomalía de BOUGUER simple (P=2.3 Grm/cc) para el Bloque Guepardo, Tomado de: Levantamiento Aerogravimétrico y Aermagnético, HOCOL S.A, Carson Services.

Capítulo 6

Ingeniería de yacimientos y producción

Producción de Hidrocarburos en el área

El análisis de la información correspondiente a los campos productores de crudos pesados en la cuenca de los Llanos Orientales, en lo referente a la producción actual y acumulada, así como de sus reservas probadas remanentes y la infraestructura asociada, contribuirá sin duda a un mayor entendimiento y estimación de los recursos potenciales en las áreas exploratorias vecinas y las facilidades existentes para el DESARROLLO DE CRUDOS PESADOS en la cuenca de los Llanos Orientales; con el interés fundamental de contribuir con la ANH en la promoción y aprovechamiento óptimo de los recursos hidrocarburíferos del país, su administración integral y su armonización con los intereses de la sociedad, el Estado y las empresas del sector.

Campos productores en la cuenca de los Llanos Orientales

La Cuenca Llanos en la región oriental de Colombia, que cubre un área aproximada de 220,000 km², Geológicamente limita al Sur por la Saliente del Vaupés o Arco del Guaviare, al Oriente por el Escudo Guayanés, al Occidente por la Cordillera Oriental y al Norte se prolonga en Venezuela más allá del río Arauca.

La producción de la Cuenca proviene de areniscas del Cretáceo Superior (Formación Guadalupe) y del Terciario Inferior (Formaciones Barco, Mirador y Carbonera). Su cubierta sedimentaria involucra secuencias del Paleozoico, Cretácico Superior y Terciario. Al Norte de la saliente del Vaupés, se extiende el Sector del Meta.

Dentro del sector Meta, se destaca el Bloque Apiay, en donde hasta la presente se ha descubierto acumulación de hidrocarburos en rocas del Cretácico Superior y Terciario inferior en los campos de Apiay y Guayuriba, Suria y La Reforma.

El Sector Casanare se ubica en el centro de la Cuenca de los Llanos Orientales entre los Ríos Meta y Casanare.

El cinturón de crudos pesados localizado al oriente del límite de gravedad $\sigma_{API} < 20$, hasta el límite geográfico aproximado del sistema petrolífero Gachetá-Mirador. Se extiende desde el campo Apiay, incluye el campo Rubiales en donde podría tener entre 80 y 100 Km. de ancho y continúa en dirección noreste hacia el campo El Miedo en donde convergen los límites de las gravedades $\sigma_{API} < 20$ y la del sistema petrolífero Gachetá-Mirador. En esta zona se han detectado acuíferos y situaciones estructurales favorables para la acumulación de hidrocarburos. Acuíferos de los miembros C7 al C3 de la Formación Carbonera contra el basamento cristalino o contra el Paleozoico en sector oriental de la provincia.

En el Anexo 4.7.3 se encuentra la INFORMACION DE LOS CAMPOS PRODUCTORES DE PETROLEO DE LA CUENCA LLANOS ORIENTALES (FORMAS 9 SUMINISTRADAS POR EL MM&E) correspondiente a 135 campos productores de un total reportados de 145. La producción diaria es de 345,377 BPPD y se cuenta con una producción acumulada de 3,045 MMBls (millones de barriles). En las Figuras 6.1 y 6.2 se pueden observar los campos productores de la cuenca destacándose los campos de Caño Limón, Cusiana, Cupiagua, Castilla y Rubiales, que representan el 62 % de la producción total de la Cuenca.

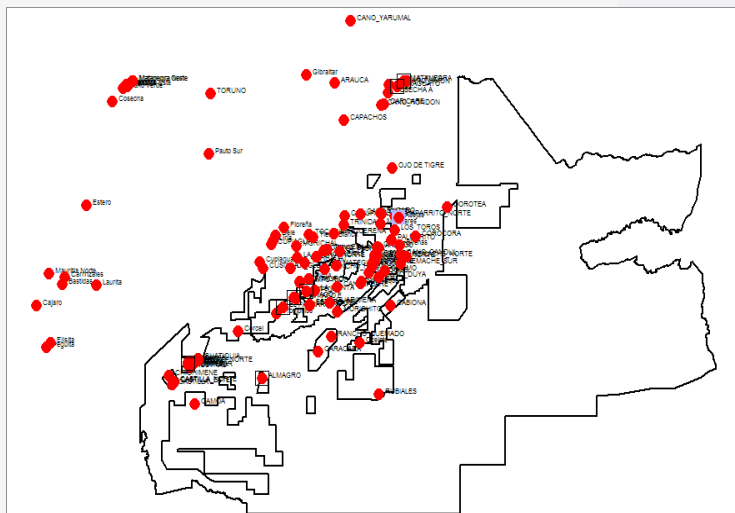


Figura 6.1 Campos Productores Cuenca Llanos Orientales.
Fuente: ECOPEPETROL, MM&E, ACIPET, EPIS.

Información de los campos productores de crudo pesado en la cuenca Llanos Orientales

Producción Acumulada y Producción promedio día/mes – hasta Agosto 2007.

Generalidades sobre Crudos pesados y extrapesados

Los crudos pesados y las arenas bituminosas son petróleos líquidos o semi-sólidos que se encuentran en forma natural en el medio poroso sea éste, arenas o carbonatos. Estos crudos son caracterizados por su viscosidad y densidad. La viscosidad libre de gas para los crudos pesados varía entre 100 y 10000 centipoises con una gravedad °API entre 10 y 20 a temperatura de 15,6 °C, mientras que en las arenas bituminosas la viscosidad es mayor de 10000 centipoise con una gravedad °API menor 10. Generalmente estos crudos pesados contienen un porcentaje apreciable de azufre y metales lo cual hace su proceso de mejoramiento más complicado.

El espaciamiento entre pozos está entre 250 y 600 metros dependiendo de la estrategia de agotamiento del campo. Normalmente se comienza con espaciamientos mayores para posteriormente ir a ínter espaciado de acuerdo al volumen de crudo remanente. La arquitectura de pozo generalmente contempla pozos horizontales, multilaterales, verticales con hoyos ampliados todo esto con el fin de disminuir daño y aumentar productividad. Los pozos son completados con revestimientos ranurados con empaque de grava o rejillas preempacadas para control de arena y utilizan sistemas de levantamiento artificial para levantar el crudo hasta la superficie tales como bombeo mecánico, cavidad progresiva, electrosomergible y levantamiento por gas dejando siempre provisiones para la inyección de diluyente en fondo de pozo.

A nivel de superficie estos pozos pueden estar agrupados en arreglos que contienen desde 6 a 12 pozos dependiendo del yacimiento. La productividad de los pozos varía entre 20-1400 BPPD (barriles de petróleo por día) dependiendo de las propiedades del yacimiento.

La producción de fluido de estas localizaciones es enviada a través de líneas de recolección a las estaciones de flujo, donde se realiza el proceso de separación de la mezcla líquido/gas. La mezcla de crudo y agua es bombeada a una Estación Central de Procesamiento, donde se deshidrata el crudo y donde se realizan las etapas de desalación y tratamiento del agua para su posterior inyección a los pozos de disposición de agua. Igualmente el gas es transferido a la Estación Central para ser comprimido y deshidratado.

La comercialización de estos crudos se realiza mediante elaboración de tipos de mezcla cuya composición y tipo sea apropiada para refinerías específicas o son mejorados para convertirlos en crudos de menor gravedad para posteriormente ser procesados en refinerías especiales para ese tipo de crudo.

La cuenca de los Llanos tiene hoy una producción acumulada de crudos pesados de unos 429 MMBls (millones de barriles) y una producción diaria de 103,000 BPPD. En la Tabla 6.1 y Figura 6.3 se muestran la producción acumulada y la producción promedio mes en BPPD (barriles de petróleo por día) para los principales campos de crudo pesado de la cuenca Llanos Orientales.

CAMPO	ACUMULADO Barriles	PROMEDIO MES AGOSTO 2007 BPPD
Apiay	71,316,803	6490
Apiay Este	2,410,420	549
Campo Rico	2,082,146	1,407
Castilla	148,361,492	20,504
Castilla Este	2,892,929	804
Castilla Norte	39,169,562	35,886
Chichimene	40,030,777	5,800
Entreríos	972,844	1,187
Esteros (Paloblanco)	2,391,210	280
Gaván	1,382,555	547
Guatiquía	15,873,385	2,123
La Gloria	27,339,139	1,795
La Gloria Norte	15,833,112	490
Pirito	531,212	131
Rubiales	14,493,024	21,535
Santiago	43,407,546	2,756
Vigía	526,528	669
TOTALES	429,014,864	102,953

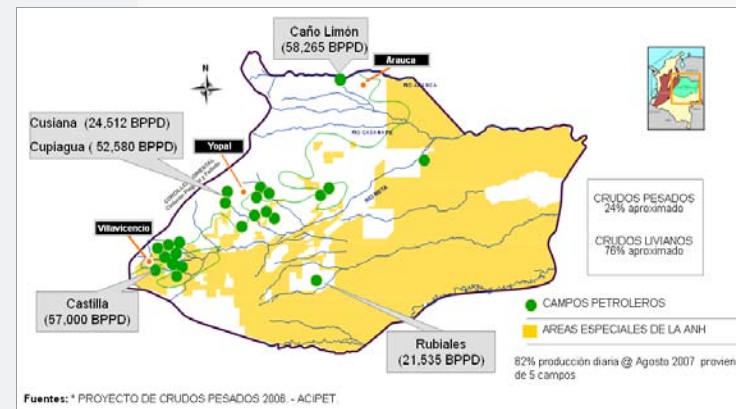


Figura 6.2 Campos Productores más importantes en la Cuenca Llanos Orientales.

BPPD: Barriles de petróleo por día
Tabla 6.1 Producción acumulada y promedio diaria de los campos de crudo pesado cuenca Llanos Orientales
Fuente: Boletín estadístico de ACIPET Septiembre de 2007

En el Anexo 6.1 se muestran las gráficas de producción de los campos de crudos pesados de la cuenca Llanos Orientales

Reservas probadas y probables de los campos de crudos pesados de la cuenca de los Llanos Orientales

Reservas probadas

Las reservas probadas fueron estimadas de acuerdo con la definición establecida por la Sociedad de Ingenieros de Petróleos SPE y el World Petroleum Congress (WPC). Apéndice A del manual titulado: "Estimation and Classification of Reserves of Crude Oil, Natural Gas and Condensate".

De acuerdo con la definición de las entidades anteriormente mencionadas, las reservas probadas son aquellas cantidades de petróleo estimadas con razonable certidumbre mediante un análisis geológico y/o con datos de ingeniería sobre el conocimiento de los reservorios, y que pueden ser recuperadas comercialmente hasta una fecha futura, bajo condiciones económicas actuales, con métodos de operación instalados y cumpliendo con las regulaciones gubernamentales.

Las reservas probadas desarrolladas remanentes han sido estimadas en 187 MMBO (millones de barriles) a partir de septiembre 1 de 2007 para los campos de crudos pesados en los Llanos. Las reservas fueron estimadas con base en las producciones de los campos, ver Figura 6.4 calculadas por el método de declinación de la producción.

La Tabla 6.2 y Figura 6.5 resumen esta información.

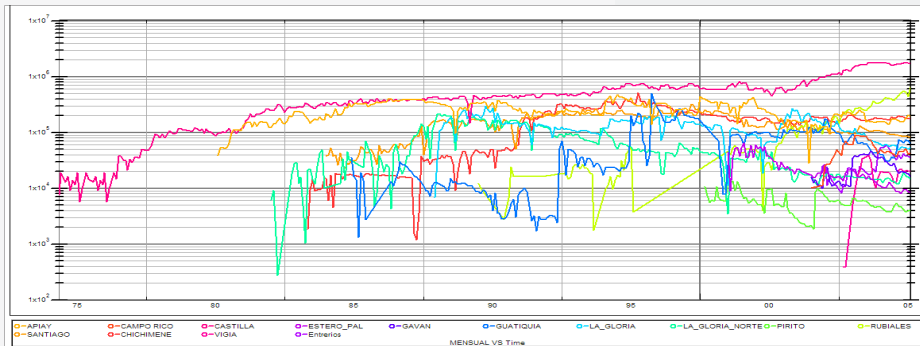


Figura 6.4 Historia de producción campos de crudos pesado área Llanos

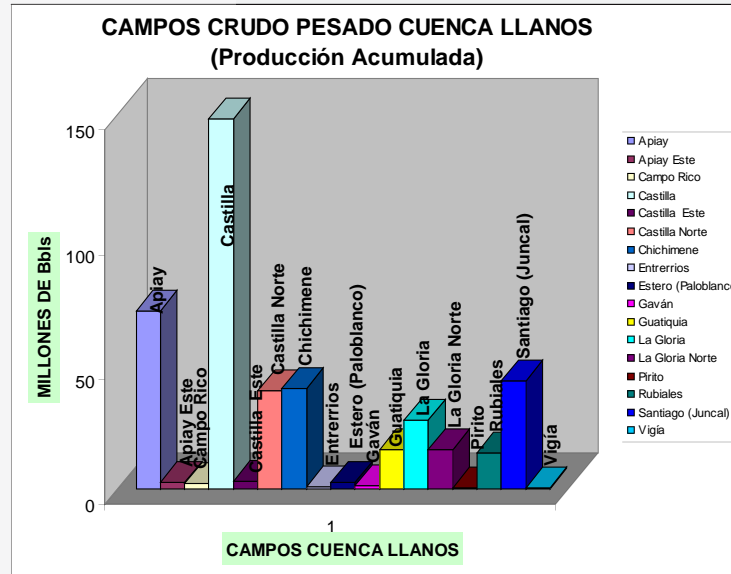


Figura 6.3 Producción Acumulada campos de crudo pesado Llanos
Fuente: Boletín estadístico de ACIPET Septiembre de 2007

REMANENTES (MBO)	FORMACION PRODUCTORA	RESERVAS PROBADAS DESARROLLADAS REMANENTES (MBO)	° API
Apiay	Gacheta-Une	7,708	19 - 21
Campo Rico	Mirador	2,893	16.0
Castilla	Gacheta-Une	136,296	13.4
Chichimene	Gacheta-Une	8,940	17.8 - 19.9
Entreríos	Mirador	604	16.8
Estero (Paloblanco)	Une (Ubaque)	176	15.8
Gaván	Gacheta-Une	189	15.8 - 17.2
Guaitiquía	Une	2,936	17.8 - 18.1
La Gloria	Mirador	2,839	16.6
La Gloria Norte	Mirador	612	16.5
Pirito	Gacheta	94	16.7
Rubiales	Carbonera	17,004	12.5
Santiago (el Juncal)	Mirador	5,150	19.2 - 21.7
Tilodirán	Gacheta	837	15.4
Vígía	Gacheta-Une	409	15.2
TOTAL		186,687	

MBO: miles de barriles

Tabla 6.2 Reservas probadas remanentes campos crudos pesados cuenca Llanos

Fuente: Proyecto desarrollo de crudos pesados 2007 - ACIPET Boletín estadístico agosto 2007

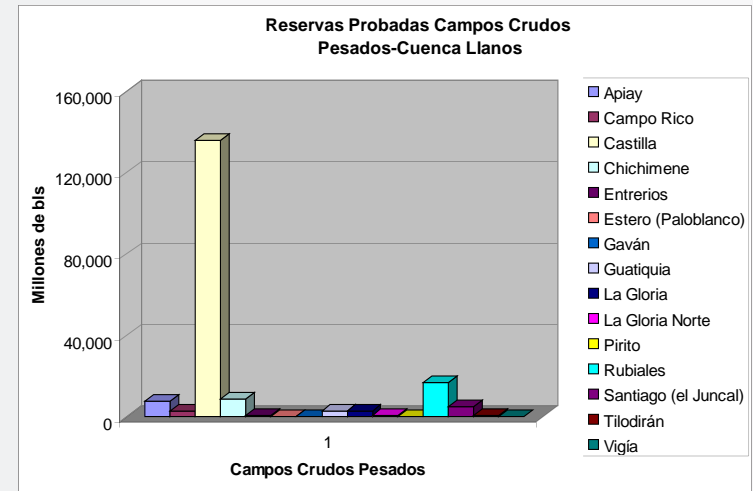


Figura 6.5 Reservas probadas remanentes campos crudos pesados cuenca Llanos

Fuente: Proyecto desarrollo de crudos pesados 2007 - ACIPET Boletín estadístico agosto 2007

En el Anexo 4.7.1 INFORMACION EXTRACTADA DE LOS INFORMES TECNICOS ANUALES CORRESPONDIENTE A INGENIERIA DE YACIMIENTOS - PRODUCCION se puede observar otra información correspondiente a los campos de cuenca Llanos Orientales correspondiente principalmente a las reservas reportadas por los operadores de los diferentes campos.

CAMPOS	FORMACION	P10 BARRILES	P50 BARRILES	P90 BARRILES
APIAY / GUATIQUEIA	GUADALUPE	580,202	1,809,486	4,695,551
APIAY / GUATIQUEIA	GACHETA	2,374,578	5,268,054	12,958,985
APIAY / GUATIQUEIA	UNE	33,722,316	68,717,825	130,526,736
CAMPO RICO	MIRADOR	2,663,514	8,866,535	21,592,080
CASTILLA	MIRADOR	2,912,322	9,802,945	22,688,741
CASTILLA	UNE	78,026,546	163,090,926	335,986,884
CASTILLA	GACHETA	6,866,799	15,442,112	34,305,126
CASTILLA NORTE	GUADALUPE	296,208	1,268,768	4,424,251
CASTILLA NORTE	UNE	26,530,011	63,657,657	142,821,746
CASTILLA NORTE	GACHETA	4,698,538	10,652,255	23,011,562
CHICHIMENE-CHICHIMENE SW	MIRADOR	3,340,468	6,894,494	13,442,382
CHICHIMENE-CHICHIMENE SW	UNE	12,087,239	29,069,699	67,898,723
CHICHIMENE-CHICHIMENE SW	GACHETA	5,282,443	10,576,641	22,076,925
CHICHIMENE-CHICHIMENE SW	GUADALUPE	52,469,221	111,185,852	231,308,072
ENTRERIOS	MIRADOR	611,339	2,073,915	6,096,149
LA GLORIA	MIRADOR	6,704,668	20,233,124	43,865,384
LA GLORIA	UNE	10,259,124	20,004,432	38,357,042
LA GLORIA NORTE	MIRADOR	6,579,716	19,997,939	44,667,748
PIRITO	GACHETA	377,967	969,633	2,306,816
RUBIALES	C7	62,563,210	141,682,882	329,616,506
SANTIAGO CENTRAL	MIRADOR	1,368,317	4,727,668	12,803,037
SANTIAGO ESTE	MIRADOR	3,224,047	9,252,251	20,590,532
SANTIAGO NORTE	MIRADOR	4,033,158	12,359,342	27,780,192
El Miedo	C3	3,759,424	12,729,417	39,457,275
GAVAN	UNE	6,840,045	14,230,399	29,381,286
GAVAN	GUADALUPE	126,512	499,653	1,344,306
GAVAN	GACHETA	697,770	1,656,068	3,509,742
TOTAL		338,995,701	766,719,970	1,667,513,776

Tabla 6.3 Cálculos probabilísticos de reservas
Fuente: Proyecto de Crudos Pesados 2006

Reservas probables

De acuerdo con: "Approved by the Board of Directors, Society of Petroleum Engineers (SPE) Inc., and the Executive Board, World Petroleum Council (WPC), las reservas probables son esas reservas no probadas que el análisis de los datos geológicos y de ingeniería sugieren que es más probable que sean recuperables a que no lo sean. En este contexto, cuando se usan los métodos probabilísticos, debería corresponder al valor del 50% de probabilidad que las cantidades recuperadas igualarían o excederían la suma de la reserva probada estimada y la reserva probable.

Las reservas probables para los campos productores de crudos pesados analizados cercanos al área de interés exploratorio o especial son de aproximadamente 767 MMBO

(millones de barriles) calculados en el Informe de Crudos Pesados 2006 – Halliburton; éste cálculo se hizo por el método volumétrico probabilístico en donde se obtuvieron los valores de reservas para las probabilidades P10, P50 Y P90 mostrados en la Tabla 6.3 obteniéndose los valores de P50 como el valor de la reserva probable para cada uno de los campos que poseían la información suficiente.

Compañías operadoras en la cuenca Llanos Orientales

La excelente prospectividad exploratoria y productividad de la cuenca de los Llanos Orientales ha despertado el interés de al menos 44 compañías que se encuentran operando en el área, según se indica en Tabla 6.4 con sus respectivos contratos y áreas asignadas en hectáreas de aproximadamente 13'506,931 Ha que corresponden al 63% aproximadamente del total de la cuenca.

OPERADOR	CONTRATO	Area Has.
B.P. EXPLORATION	Piedemonte	25,736
	Recetor	14,053
	Río Chitamena	2,739
	Santiago De Las Atalayas	26,644
	Tauramena	14,670
Total B.P. EXPLORATION		83,842
C&C ENERGY S.A.	Cravo Viejo	27,960
Total C&C ENERGY S.A.		27,960
CLEAN ENERGY	Canaguaro	9,754
Total CLEAN ENERGY		9,754
COMPETROL	Chicuaco	8,000
Total COMPETROL		8,000
CONEQUIPOS	Oropéndola	27,850
Total CONEQUIPOS		27,850

Has: hectáreas (0.01 Km²)

Tabla 6.4 Compañías operadoras en la Cuenca de los Llanos Orientales
Fuente: Boletín estadístico ACIPET Agosto 2007

ECOPETROL S.A.	Aguila	85,183
	Alicante	38,688
	Apiay	
	Caño Sur	1,614,282
	Castilla	
	Catleya (Crc)	89,035
	Cubarral	
	La Libertad- Reforma	
	Macarenas	16,674
	Pachaquiario	23,583
	Sirirí	56,682
	Suria	
	Toledo	199,658
Río Meta	10,664	
Total ECOPETROL S.A.		2,134,449
EMERALD ENERGY	Altamira	284,828
	Cachama	239,562
	Campo Rico	50,307
	Las Brisas	239,764
	Mantecal	185,228
	Jacaranda	23,462
Ombú	29,899	
Total EMERALD ENERGY		1,053,050
GREAT NORTH ENERGY	Arrendajo	30,630
	Bengala	957,551
	El Tigre	240,000
	Guarrojo	29,450
	Guepardo	957,557
	Lince	44,676
	Mundo Nuevo	193,257
	Niscota	63,314
	Tángara	129,570
	Cocli	44,729
	Sabanero	
	Saltarín	224,089
Total HOCOL S.A.		2,884,193

HUPECOL	Cabiona	34,830
	Canacabare	27,944
	Caracara	92,249
	Dorotea	20,678
	Gaván	17,300
	Jagüeyes	131,415
	Las Garzas	45,642
	Leona	39,139
	Simón	67,300
	Surimena	28,013
Tambaquí	35,227	
Total HUPECOL		539,737
LUKOIL	Cóndor	287,328
	Guaicaramo	22,778
Total LUKOIL		310,106
META PETROLEUM	Piriri	25,208
	Quifa	152,743
	Rubiales	35,714
Total META PETROLEUM		213,665
MONTECZ S.A.	Cubiro	38,773
Total MONTECZ S.A.		38,773
NEXEN	San Bernardo	208,748
Total NEXEN		208,748
OCCIDENTAL ANDINA LLC.	Arpa	396,000
	Zeta	305,000
Total OCCIDENTAL ANDINA LLC.		701,000
OCCIDENTAL DE COLOMBIA	Chipirón	26,671
	Cosecha	285,567
	Cravo Norte	26,671
	Rondón	10,055
	Caporal	44,325
Total OCCIDENTAL DE COLOMBIA		393,289
PARKO SERVICES	Pájaro Pinto	24,314
Total PARKO SERVICES		24,314
PETROCOL	Moriche	17,771
Total PETROCOL		17,771
PETROCOLOMBIA	Mapuiro	16,676
Total PETROCOLOMBIA		16,676

Has: hectáreas (0.01 Km²)
 Tabla 6.4 Compañías operadoras en la Cuenca de los Llanos Orientales
 Fuente: Boletín estadístico ACIPET Agosto 2007

PETROMAR	Porvenir	19,000
Total PETROMAR		19,000
PETROMINERALES	Casanare Este	31,895
	Casimena	43,586
	Chicago	175,821
	Chigüiro	218,000
	Corcel	32,300
	Corito	69,695
	Garcero Oeste	175,821
	Guatiquía	158,398
	Joropo	29,241
	Mapache	43,650
	Castor	44,006
	Chigüiro Este	72,545
	Chigüiro Oeste	50,971
	Jabalí	2,182
Jaguar	26,292	
Total PETROMINERALES		1,174,403
PETROPULÍ	Morichito	23,168
Total PETROPULÍ		23,168
R3 EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN S.A. (UNIÓN TEMPORAL EL TRIUNFO)	El Triunfo	10,200
Total R3 EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN S.A. (UNIÓN TEMPORAL EL TRIUNFO)		10,200
RAMSHORN	Cachicamo	35,469
Total RAMSHORN		35,469
RANCHO HERMOSO S.A.	El Algarrobo	8,642
	Río Cravo	5,305
	Rancho Hermoso	9,780
Total RANCHO HERMOSO S.A.		23,727
REPSOL	Capachos	40,243
	San Miguel	43,483
Total REPSOL		83,726
SOGOMI S.A.	Nashira	24,500
Total SOGOMI S.A.		24,500

SOLANA	Garibay	44,950
	Guachiría	7,486
	Guachiría Norte	40,739
	Guachiría Sur	36,620
	Las Gaviotas	37,700
	Colonia	43,880
	San Pablo	42,304
Total SOLANA		253,679
TEPMA	El Conchal	14,071
Total TEPMA		14,071
TRANSCONTINENTAL	La Cuerva	19,406
Total TRANSCONTINENTAL		19,406
UNIÓN TEMPORAL E&CC	Puerto López Oeste	35,700
Total UNIÓN TEMPORAL E&CC		35,700
WINCHESTER OIL & GAS S.A.	Yamú	7,364
Total WINCHESTER OIL & GAS S.A.		7,364
INTEROIL	El Bongo	134,000
Total INTEROIL		134,000
PETROBRAS COLOMBIA LTDA	Arauca	16,074
	Humadea	214,660
	Río Túa	304,292
	Tierra Negra	111,077
	Upía B	26,648
	Villanueva	57,313
Total PETROBRAS COLOMBIA LTDA		730,064
HARKEN DE COLOMBIA LTD.	Alcaraván	
	Los Hatos	34,431
	Los Sauces	24,916
	Luna Llana	149,300
	Río Verde	30,341
	Valle Lunar	841,523
Total HARKEN DE COLOMBIA LTD.		1,080,511

Has: hectáreas (0.01 Km²)
 Tabla 6.4 Compañías operadoras en la Cuenca de los Llanos Orientales
 Fuente: Boletín estadístico ACIPET Agosto 2007

PERENCO COLOMBIA S.A.	Casanare	50,112
	Corocora	26,412
	Estero	22,234
	Garceró	26,122
	Garceró-C	
	Orocúe	10,970
	Santa María	138,123
	Yalea	
Total PERENCO COLOMBIA S.A.		273,973
PETROTESTING COLOMBIA S.A.	La Punta	
	Menegua	61,738
	Valdivia-Almagro	
	Yúcao	44,970
	Chenche	
Total PETROTESTING COLOMBIA S.A.		106,708
COSACOL S.A.	Mugrosa	
Total COSACOL S.A.		
CONSORCIO CAMPOS DE PRODUCCIÓN	Toca	
Total CONSORCIO CAMPOS DE PRODUCCIÓN		
U.T. ANDINA	Entreríos	
Total U.T. ANDINA		
CEPCOLSA	Agua Verde	289,625
	Tiple	46,236
	El Edén	45,050
Total CEPCOLSA		380,911
GRAN TIERRA	Primavera	146,100
Total GRAN TIERRA		146,100
CEPSA COLOMBIA S.A	Cuatro	117,413
Total CEPSA COLOMBIA S.A		117,413
COLTANQUES	Tapír	35
Total COLTANQUES		35
TALISMAN	El Portón	44,303
	Los Ocarros	44,692
Total TALISMAN		88,995
GRAN TOTAL		13,506,931

Has: hectáreas (0.01 Km²)

Tabla 6.4 Compañías operadoras en la Cuenca de los Llanos Orientales

Fuente: Boletín estadístico ACIPET Agosto 2007

Actividad de Perforación en la cuenca Llanos Orientales desde el 2005 hasta el 2007

Entre el 2005 y 2007 se perforaron 263 pozos exploratorios y de desarrollo en la cuenca de los Llanos Orientales durante los años 2005 – 2006 y 2007 (ver Tabla 6.5) por las diferentes compañías que operan en el área (aprox. 1'525,700 pies reportados).

POZOS PERFORADOS EXPLORATORIOS 2005				
EMPRESA	POZO	COORDENADAS GAUSS DE SUPERFICIE ORIGEN BOGOTÁ m. N:	COORDENADAS GAUSS DE SUPERFICIE ORIGEN BOGOTÁ m. E	PROF. ALCANZADA PIES
PERENCO	Abejas-2			6,100
KAPPA	Alelí-Deep-1	954,322.99	926,513.58	6,633
OCCIDENTAL	Araguato-1	1,257,271	1,321,025	8,592
ECOPETROL	Arama 1	872,480.00	1,014,900.00	4,402
HUPECOL	Bengala 2	1232312	964190	5,500
	Bengala 3			
	Bengala 4	1232779	964985	5,488
	Bengala-5	1231708	963600	5,500
	Bengala-6	1231697	964600	5,560
	Bengala-7	1232198	964784	5,537
	Bengala-8	1232924	964569	5,500
	Bukara Deep			
KAPPA	Bukara Deep			
EMERALD	Campo Rico-3	1202571	1033591	12,000
PERENCO	Candalay 1	1,063,756.53	1,296,712.70	6,500
OCCIDENTAL	Caño Verde Norte-1			
	Cosecha-A2 ST	1310145	1250538	9,394
	Cosecha-ASW	1306948	1248358	10,473
	Cosecha-CNW	1306262	1244337	10,490
ECOPETROL	Cristal-1	884,696.00	1,014,406.00	4,444
LUKOIL	El Cóndor-1	1,014,533.90	1,104,545.78	9,104
PETROBRAS	Espino-2	878703	818564	4,051
HARKEN	Estero-6			
PETROTESTING	Frankmave -1	920,696.00	1,157,824.00	5,350
HUPECOL	Jaguar HT 9			
	Jaguar T3			
	Jaguar T4			
	Jaguar T5			
	Jaguar T6			
	Jaguar-5	1224479	957577	5,452
	Jaguar-6	1224482	957584	5,500
	Jaguar-8			
	Jaguar-9			
OCCIDENTAL	Jiba-3	1311596	1259137	9,160
	Jiba-4	1,259,124.00	1,311,566.00	10,101
	Jiba-6	1,259,089.70	1,311,602.50	8,837
PERENCO	JRC-1			
HARKEN	Los Hatos 1	1215337	1006725	9,480

Tabla 6.5. Pozos perforados Cuenca Llanos Orientales en 2005, 2006 y 2007

Fuente: Boletín estadístico ACIPET Agosto 2007 - EPIS

PERENCO	Remache Norte-2			4,905
PERENCO	Remache Sur-2			
OCCIDENTAL	Rondón-1 Norte			11,863
	Rondón-B			10,558
HUPECOL	Tambaquí 2			5,764
	Tambaquí 5 AM			6,005
HOCOL	Tángara-1 ST-3			18,254
PETROCOLOMBIA	Toruno-1	1,094,140.45	1,249,439.83	10,610
EMERALD	Vigia Sur-1			
	Vigia-1			11,120
	Vigia-2	1213931	1037818	11,680
	Vigia-3	1,037,823.82	1,213,936.61	11,097
POZOS PERFORADOS DESARROLLO 2005				
PERENCO	Abejas-3			
PETROTESTING	Almagro 3			5,450
ECOPETROL	Apiay 20			
	Apiay 24			10,900
	Apiay Este 2			3,900
BP	Buenos Aires-H41			
PERENCO	Caño Garza Norte 3			
PERENCO	Caño Garza-8D			
OCCIDENTAL	Caño Limón-36			7,915
	Caño Limón-37	1,259,926.00	1,327,177.00	8,011
	Caño Yarumal-47	1,264,518.00	1,332,382.00	8,065
	Caño Yarumal-48			7,929
	Caño Yarumal-50			7,908
	Caño Yarumal-53			8,007
	Caño Yarumal-54			8,100
	Caño Yarumal-55			8,100
	Caño Yarumal-56	1,264,272.00	1,264,409.00	8,098
	Caño Yarumal-57	1,264,425.30	1,264,686.10	8,141
	Caño Yarumal-58	1,264,560.00	1,264,781.00	8,214
	Caño Yarumal-59			
	Caño Yarumal-60			
	Caño Yarumal-61	1,264,426.00	1,332,068.00	7,770
	Caño Yarumal-62			8,092
	Caño Yarumal-63			
	ECOPETROL	Cardales-5	1023230	1278311
Castilla Norte 08		1050687	920349	8,290
Castilla Norte 10		920,325.00	1,050,325.00	
Castilla Norte 11		1050800	920276	
Castilla Norte 12		1050768	920264	8,490
Castilla Norte 13		1050730	920288	
Castilla Norte 14		1050392	921440	8,475
Castilla Norte 15		1050428	921444	6,687
Castilla Norte 16		1049959	921832	
Castilla Norte 17		1050452	921482	8,550
Castilla Norte 18		1050441	921516	7,200
Castilla Norte 19		1050476	921519	8,592
Castilla Norte 7		1056920	920312	8,090
Castilla Norte 9		1050763	920301	
Chichimene 22		927,878.00	1,044,902.00	9,155
Chichimene 24		1044363	926938	8,806

PERENCO	Corocora-2	1,085,983.93	1,343,367.67	4,830
	Corocora-3			
OCCIDENTAL	Cosecha-G	1,240,973.50	1,306,191.02	11,356
BP	Cupiagua ED			
	Cupiagua NW40			
ECOPETROL	Gavan - 4			11,250
	Guarilaque-7			
HUPECOL	Jaguar-12			5,443
	Jiba-5	1,259,084.00	1,311,569.00	8,848
	La Gloria-16			
	La Gloria-17			
	La Yuca-128			7,908
	La Yuca-130	1,263,504.00	1,333,198.00	8,364
	La Yuca-132			
	La Yuca-133			7,912
	La Yuca-134			
	La Yuca-135			8,005
	La Yuca-136			8,072
	La Yuca-137			8,088
	La Yuca-138			8,075
	La Yuca-139			
	La Yuca-140			
La Yuca-141	1,263,031.00	1,332,079.00	7,880	
La Yuca-142				
La Yuca-143			8,007	
La Yuca-144				
La Yuca-155			8,000	
BP	Liria YZ10	1170162	1081040	17,915
OCCIDENTAL	Matanegra-44	1328938	1263320	
	Matanegra-45	1329767	1263391	
	Matanegra-46	1330949	1263926	8,100
	Matanegra-47			
	Matanegra-48	1331751	1264602	8,075
PETROBRAS	Palmar-3			
	Santiago-16	1196147	1016066	10,321
	Sardinas-7			
ECOPETROL	Suria - 11			
	Suria Sur 12			10,600
	Suria Sur 13	937,480.00	1,068,640.00	10,647
COMPANIA	POZO	PROF REPORTADA PIES	COORDENADAS	
			X	Y
POZOS PERFORADOS EXPLORATORIOS 2006				
CONEQUIPOS	Oropéndola-1	6,000		
		44,460		
EMERALD ENERGY	Centauro Sur-1	11,265	1201126	1030814
	Centauro Sur-2	11,265		
	Las Acacias-1	10,930	1212057	1036642
	Vigia-4	11,000		

Tabla 6.5. Pozos perforados Cuenca Llanos Orientales en 2005, 2006 y 2007
Fuente: Boletín estadístico ACIPET Agosto 2007 - EPIS

HUPECOL	Cabiona 1 A	4,536	1311785	1004745
	Cabiona 8	4,348		
	Caracara Sur A1	5,000	1233286	947652
	Caracara Sur A2	5,000	1233284	947645
	Caracara Sur A4	5,000		
	Caracara Sur B1	5,000		
	Caracara Sur C1	5,000		
	Dorotea 4B	6,000	1340686	1104532
	Surimena 1w	8,000	1244249	1021335
	Cabiona-4A	4,523		
	Caracara Sur B2			
Cabiona-11				
META PETROLEUM	Quifa-1	3,000		
	Quifa-2	3,000		
MONTECZ	Careto-1	6,000		
OCCIDENTAL	Caricare-2		1304980	1237592
	Cosecha Y	10,500		
	Jiba-10	10,187		
	Jiba-14		1311471	1259133
	Jiba-17		1311516	1259030
	Jiba-7		1311568	1259101
	Jiba-9		1311464	1259090
PERENCO	Abejas-3	6,100		
	Guarilaque -3A	6,900		
	Jorcan-1	7,200		
	Remache Norte-3	4,936		
PETROCOL	Mauritía-1	8,880		
PETROMINERALES	Ojo de Tigre-1	8,500	1314960	1164210
PETROPULÍ	Morichito-2	6,800	1248479	1000129
PETROTESTING	Menegua-1	5,895		
RANCHO HERMOSO	Agueda-1	8,429	1236093	1054134
	Rancho Hermoso-4	9,840		
SOLANA	Bonaire-1	8,000	1300560	1116589
	Gaviotas 1	9,644	1181256	1025873
	Yalea-1	7,500	1301675	1111098
WINCHESTER OIL & GAS	Carupana-2	10,401	1258036	1108756
POZOS PERFORADOS DESARROLLO 2006				
ECOPETROL	Guatiquia 6	11420		
B.P. COLOMBIA LTD.	Cupiagua H-42	17,588	1165708	1072704
	Cupiagua-XH-39	17,000	1168289	1077366
	Liria YR-5			
	Cusiana MA-28	15,316	1158049	1049137
EMERALD ENERGY	Centauros-1			
	Centauros-2			
META PETROLEUM	Rubiales -DW-01	2,775		
	Rubiales-50H	2,800		
	Rubiales-53	3,154		

OCCIDENTAL	Caricare-3		1304958	1237608
	Caricare-4		1305038	1237636
	Caricare-6		1305055	1237537
	La Yuca-160		1332733	1263982
	Matanegra-52		1329524	1263799
	Caricare-7		1305041	1237536
	Caño Yarumal-69			
	La Yuca-146		1333179	1263500
	Matanegra-53		1330958	1264077
	Matanegra 55			
PERENCO	Guarilaque -6	6,225		
	Jordán-4	7,170		
	Remache Sur-3	4,997		
	Sardinas-3A	6,424		
RANCHO HERMOSO	Sardinas-6	6,265		
	Entrerios-3	9,770		
ECOPETROL S.A.	Apiay 23H-ST1	10,753		
	Apiay-22	11,020		
	Castilla Norte 20	6,877		
	Castilla Norte 22	8,212		
	Castilla Norte 23	8,330		
	Castilla Norte 24	7,500	1049148	921035
	Castilla Norte 25	8,300		
	Chichimene 25	9,164		
	Suria Sur 14	10,800		
	Suria Sur 15	10,925		
	Suria Sur-13	10,800		
	POZOS PERFORADOS DESARROLLO EN 2007			
ECOPETROL S.A.	Apiay Este-3	8,700		
	Apiay-25D ST	11,400		
	Apiay-26	10,423		
	Apiay-27	10,972		
	Castilla Norte-27	6,684		
	Castilla Norte-28	8,913		
	Castilla Norte-29	8,225		
	Castilla Norte-30	7,470		
	Castilla Norte-32	7,910		
	Castilla Norte-34	9,110		
	Castilla Norte-35	8,906		
	Castilla Norte-36	7,115		
	Castilla Norte-37	7,945		
	Castilla Norte-38	8,358		
	Suria 14	10,818		
	Castilla-32	10,870		
OCCIDENTAL DE COLOMBIA	La Yuca -162			
	Matanegra-58			
	Matanegra-61			
POZOS PERFORADOS EXPLORATORIOS EN 2007				
C&C ENERGY	Bastidas-1	9,060		
	Carrizales-1	8,559		
	Matemarrano-1	8,700		
CONEQUIPOS	Ocumo-2	5917	1306662	1046250

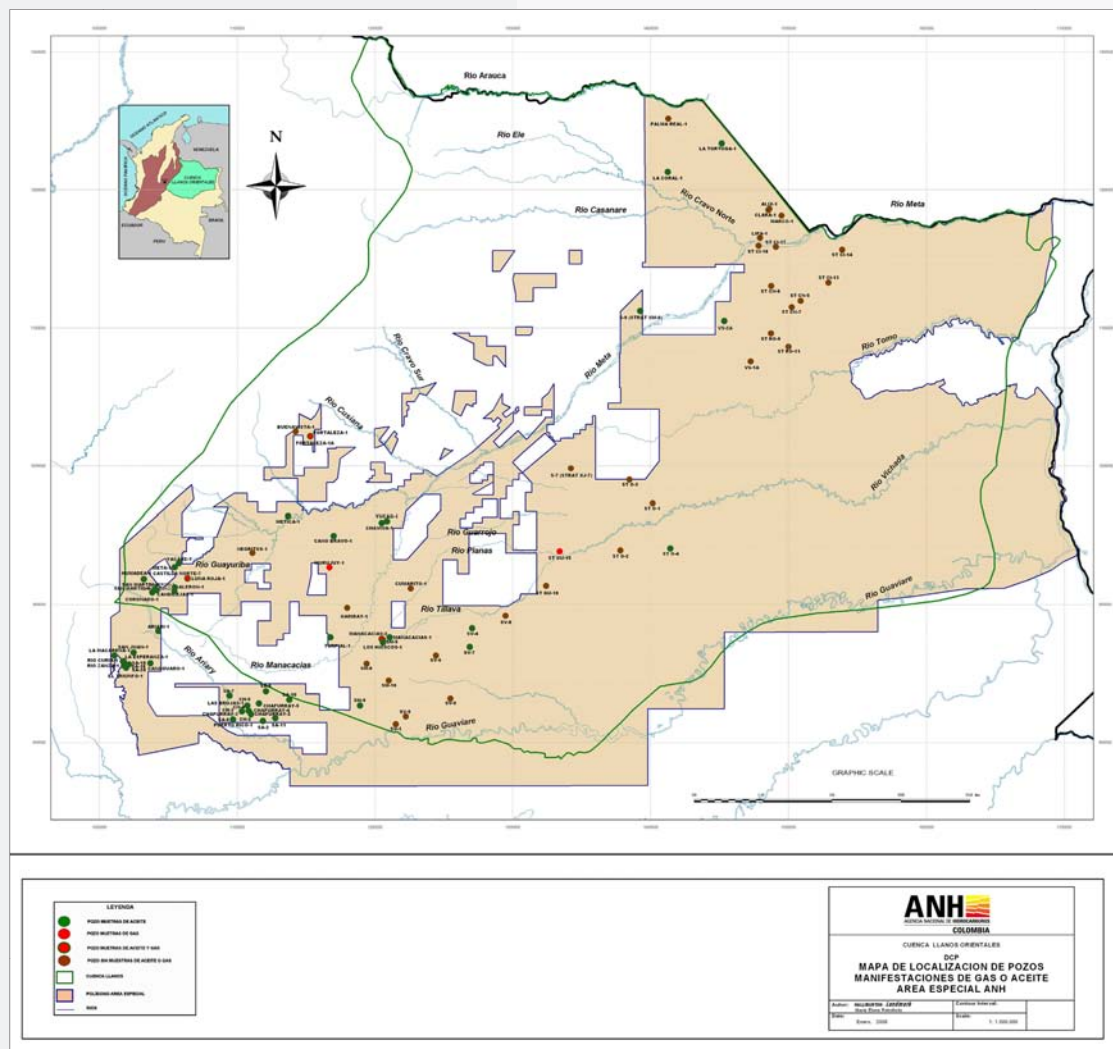
Tabla 6.5. Pozos perforados Cuenca Llanos Orientales en 2005, 2006 y 2007
Fuente: Boletín estadístico ACIPET Agosto 2007 - EPIS

EMERALD ENERGY	Campo Rico-4	10,102		
GRAN TIERRA	Sayona-1	4,000		
	Cachapa-1	3,551		
GREAT NORTH ENERGY	Búho-1	6,150		
HARKEN ENERGY	Luna Llana-1	2,600		
	Luna Llana-2D	2,980		
HOCOL S.A.	Ocelote-1	4,800		
HUPECOL	Rancho Quemado-D1			
	Dorotea-B02	5,700		
	Las Garzas Blancas A-01	4,583		
	Dorotea-B03			
	Rancho Quemado-C2			
	Camarita-A1	4,000	6127610	992493
META PETROLEUM	Leona-A-1	12,000		
	Cabiona-2			
MONTECZ	Quifa-4			
	Quifa-3			
PARKO SERVICES	Arauco-1	6,436	1299068	1072826
	Careto-2	7,233	1297210	1074082
PETROMINERALES	Cernicalo-1	6,000		
	Citrino-1 ST2	6,800		
	Casanare Este-1	9,919	1255997	1076117
PETROTESTING	Corcel-1	12,000	1127811	977620
	Mapuro-1	8,603	1232385	1022700
	Ojo de Tigre-2ST	8,201	1315412	1166594
SOLANA	Ojo de Tigre-2	8,200	1315412	1166594
	Menegua-2			
U.T. MORICHE	Bevea-1		1179173	1018438
WINCHESTER OIL & GAS	Mauritía Norte-1	10000		
SOLANA	Carupana -3	10535		
SOLANA	Calcedonia-1	8085		

Tabla 6.5. Pozos perforados Cuenca Llanos Orientales en 2005, 2006 y 2007
Fuente: Boletín estadístico ACIPET Agosto 2007 - EPIS

Pozos exploratorios con muestras de hidrocarburos

El equipo de trabajo ha realizado un inventario de los pozos perforados en el área de interés basados en las bases de datos y archivos de la ANH (EPIS) y el Ministerio de Minas y Energía principalmente, y en ECOPEL en lo que tiene que ver con los pozos perforados en el área especial. Toda la información que se encontró ha sido cargada en la base de datos para su posterior interpretación y la correspondiente evaluación del potencial exploratorio del área. El Anexo 4.7.2 muestra los 99 pozos perforados entre 1945 y 2000 (Ver Figura 6.6). De los cuales 59 pozos mostraron shows de hidrocarburos y 29 pozos resultaron secos y de los 11 restantes no se posee información de alguna manifestación.



Infraestructura Petrolera

Oleoductos

En la Cuenca de los Llanos Orientales, encontramos oleoductos con diámetros que van desde 6 hasta 36 pulgadas, y con capacidades que varían entre 5 y 559.9 KBPD. (Ver Tabla 6.6).

Las estaciones tienen como objetivo separar, medir y recoger la producción de crudo, gas y agua para dejar el crudo, dentro de las especificaciones exigidas para su entrega a las estaciones de bombeo del Oleoducto Central de los Llanos, el cual, lo envía a la Refinería de Barrancabermeja para su procesamiento.

Figura 6.6 Mapa de pozos del área de interés exploratorio con muestras de hidrocarburo.
Fuente: Información de Ministerio de Minas y Energía.

OLEODUCTOS					
ESTACIÓN INICIAL	ESTACION FINAL	DIÁMETRO (plg)	LONGITUD (Km.)	CAPACIDAD (KBPD)	PROPIETARIO
Apiay	El Porvenir	12-16	126	54.4	ECOPETROL
Araguaney	El Porvenir	12-14	104	41.5	ECOPETROL
Barquereña	Tocaría	8	31	10	ECP-HOCOL
Caño Garza	Trinidad	6	23	5	ECP-HOCOL-KELT
Caño Limón	Zulia	18	283	168	ECP-OXY
Chichimene	Apiay	10	40.5	18.9	CHEVRON
Cravo Sur	El Cruce	8	18	20	ECP-HOCOL-KELT
El Porvenir	La Belleza	30-36	189	555.9	OCENSA
Maní	Santiago	10	10	20	LASMO
Santiago	El Porvenir	10	79	12	ECP-LASMO
Sardinas	Cravo Sur	8	62	10	Kelt-Hidrocarburos
Tocaría	Los Sabanales	8	16	15	ECP-HOCOL-KELT
Trinidad	Barquereña	8	17	10	ECP-HOCOL-KELT

Tabla 6.6. Oleoductos Cuenca Llanos Orientales
Fuente: Boletín estadístico ACIPET Agosto 2007 - EPIS

Gasoductos

En la Cuenca de los Llanos Orientales, encontramos Gasoductos con diámetros que van desde 3 hasta 20 pulgadas, y con capacidades que varían entre 4 y 100 KBPD. (Ver Tabla 6.7).

Del gas proveniente de los campos de Apiay, Suria y Libertad-Reforma, se obtiene gas combustible, gasolina natural y propano refrigerante. La planta genera el gas combustible para consumo doméstico de Villavicencio y Santa fe de Bogotá.

Gasoductos

ESTACIÓN INICIAL	ESTACION FINAL	DIAMETRO (plg)	LONGITUD (Km.)	CAPACIDAD (KBPD)	PROPIETARIO
Apiay	Usme	6	121.6		ECOGAS
Apiay-Villavicencio	Ocoa	6	40.4		ECOGAS
Cusiana	Monterrey	12	30		ECOGAS
El Porvenir	La Belleza	20	190	100	ECOGAS
Monterrey	Apiay	10	120		ECOGAS
Morichal	Yopal	4	14	4	ECOGAS
Barquereña	Trinidad	4	17	10	ECP-Hocol-Kelt
Tocaría	Barquereña	4	31	10	ECP-Hocol-Kelt
Trinidad	Caño Garza	3	23	8	ECP-Hocol-Kelt
El Cruce	Cravo Sur	3	18		ECP-Perenco

Tabla 6.7 Gasoductos Cuenca Llanos Orientales
Fuente: Boletín estadístico ACIPET Agosto 2007 - EPIS

La Figura 6.7 ilustra el desarrollo de infraestructura petrolera en la cuenca de los Llanos Orientales. El desarrollo comenzó desde el Piedemonte y ha ido avanzando hacia el oriente de la Cuenca, donde se evaluó la prospectividad de crudos pesados. Actualmente, se está

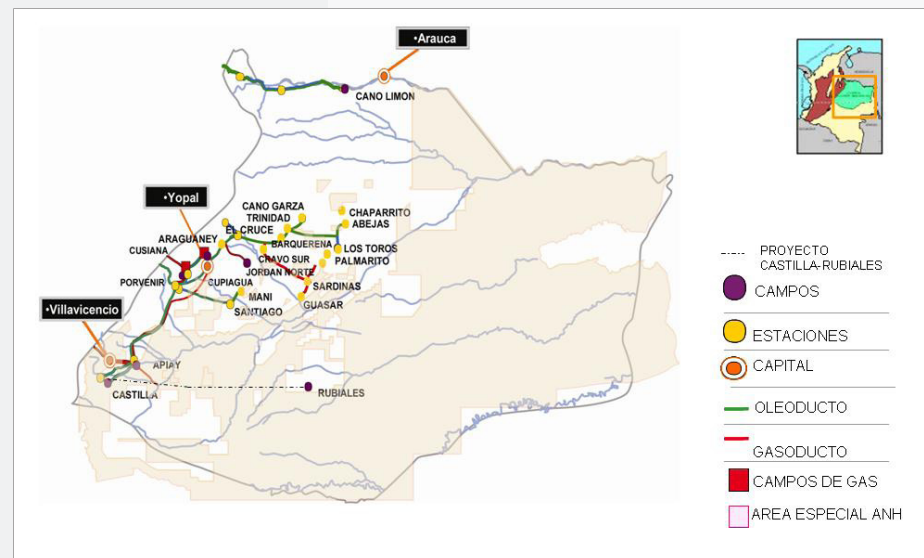


Figura 6.7 Mapa Infraestructura Petrolera – Cuenca Llanos Orientales
Fuente: Estudio Desarrollo Crudos Pesados 2007

diseñando la construcción del oleoducto a Rubiales, al igual que el proyecto de electrificación de este campo.

Información de Infraestructura Civil

A continuación se ilustra el tipo de infraestructura civil con que cuenta a la fecha la Cuenca de los Llanos Orientales.

Vías de acceso terrestre

La Figura 6.8 Red vial de los departamentos de Arauca, Casanare y Meta, nos muestra las carreteras pavimentadas nacionales, las concesiones, las carreteras sin pavimentar, los peajes, estaciones de pesaje, puentes, municipios y capitales de estos tres departamentos.

En la Figura 6.9, cubrimiento de vías pavimentadas por departamento resaltando Cuenca Llanos – 2005, tenemos que de los seis departamentos, que el área especial de la ANH cubre se evidencia lo siguiente:

- Arauca es el departamento en el área que mejor cubrimiento de vías pavimentadas posee, pues su territorio tiene un porcentaje superior al 80%.
- Casanare y Meta, tienen un cubrimiento de vías pavimentadas entre el 60.1 y el 80%.
- Guaviare está dentro de un 40.1 – 60 %.
- Vichada (departamento en el que se encuentra la mayor parte del área especial de la ANH), y Guainía no tienen información registrada al respecto.

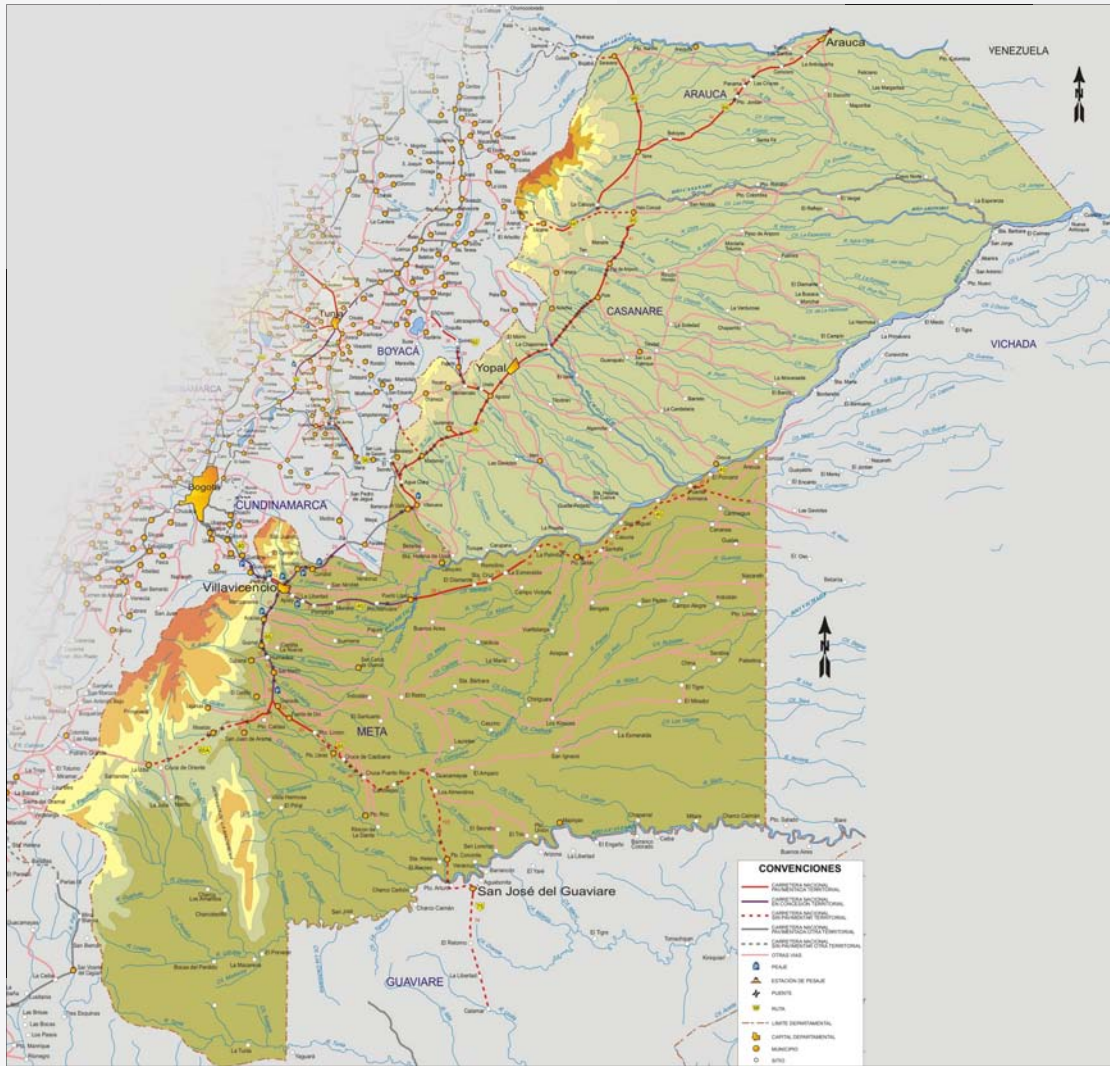


Figura 6.8 Red vial Departamentos de Arauca, Casanare y Meta.

Ríos Principales y transporte fluvial

Dada la escasez de vías en la zona, sobre todo hacia la parte oriental de la cuenca, el transporte fluvial cobra gran importancia, tanto para el transporte de personas como de carga. En la Figura 6.10 podemos denotar lo siguiente en cada uno de los departamentos:

- Arauca. La red hidrográfica es extensa; todo el sistema fluvial desagua en dirección occidente - oriente hacia el Orinoco a través de los ríos Arauca, Casanare, Tocaragua, Tame, Cravo Norte, Ele, Lipa, San Miguel y el conjunto Negro - Cinaruco, además de quebradas, caños y lagunas.

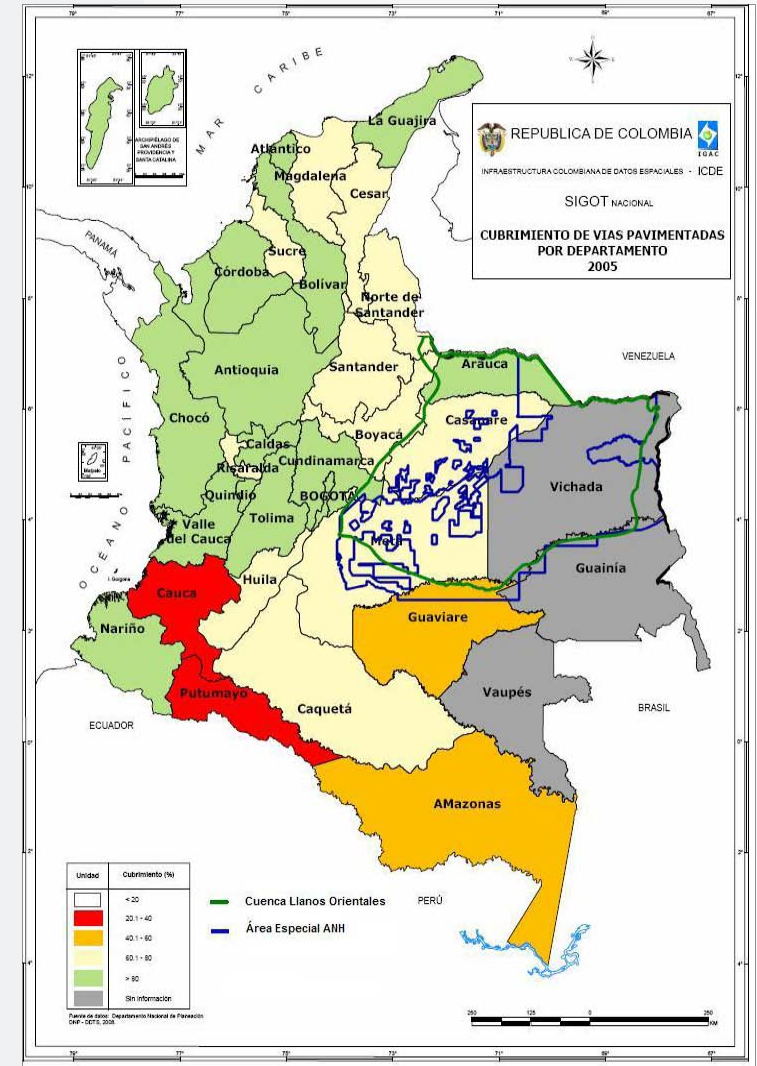


Figura 6.9 Cubrimiento de vías pavimentadas por departamento resaltando Cuenca Llanos – 2005. Fuente: www.upme.gov.co

- Casanare. La hidrografía está compuesta por los ríos Casanare, Upía, Túa, Cusiana, Cravo Sur, Guanápalo, Pauto, Guachiría y Agua Clara.
- Meta. En el sistema hidrográfico se destacan los ríos Meta, Gabarra, Duda, Manacacías, Yucao, Guatiquía, Guayuriba, Guejar, Guacavía, Guaviare y Humea
- Vichada. Sobresalen los ríos Vichada, Guaviare, Tomo, Bitá, Tuparro, Uvá, Elbita, Muco, Iteviare y Siare.

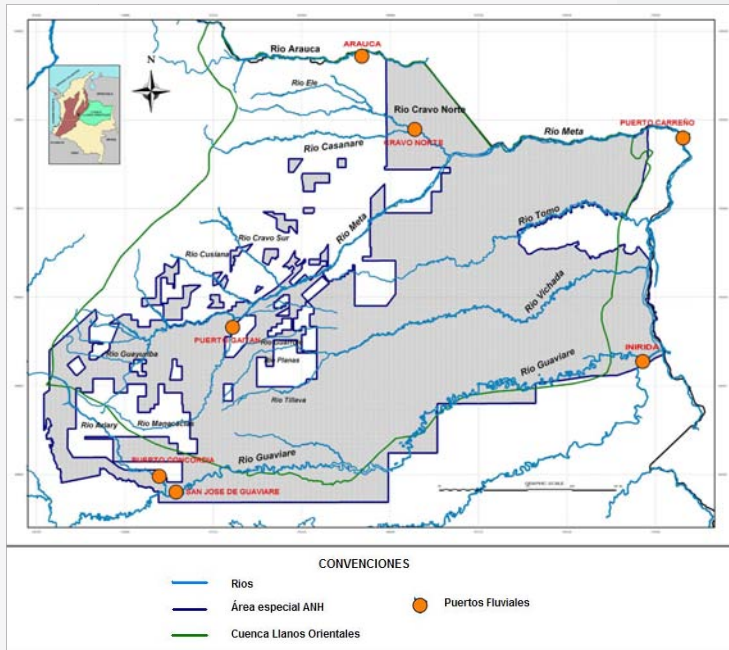


Figura 6.10 Ríos principales y puertos fluviales en la Cuenca de los Llanos Orientales.
Fuente: Proyecto Desarrollo de Crudos Pesados 2007.

- Guainía. Se destacan los ríos Guainía, Guaviare, Inírida, Atabapo, Curarí, Isana, Cuiarí, Tomo, Guasacaví; los caños Cunubén, Jota, Bocón, Piapoco, Colorado, Naquén, Mane, Perro de Agua.
- Guaviare. Sobresalen los ríos Inírida, Guaviare, Guayabero, el Vaupés, Apaporis Itilla y Unilla, Ajajú y Tunia, los caños Rico, Aceite, Macú, La Tigresa y Los Cachicamos.

Los principales puertos fluviales ubicados en esta cuenca hidrográfica del país son:

- Puerto Carreño
- Arauca
- Cravo Norte
- Inírida
- Puerto Gaitán
- Puerto Concordia
- San José del Guaviare

En la Figura 6.11 presenta la infraestructura eléctrica del país por departamentos, tales como centrales hidráulicas y térmicas, y las áreas que están interconectadas. El área especial de la ANH tiene un cubrimiento de un 18% aproximadamente y actualmente se está diseñando la conexión eléctrica del campo Rubiales, lo cual facilitará el avance de la infraestructura eléctrica hacia el Occidente de la Cuenca.

Dado el régimen especial de clima lluvioso, el transporte aéreo contribuye notablemente al desarrollo de los proyectos de exploración y producción en los Llanos. El listado de los aeropuertos y aeródromos por departamentos que se encuentran dentro la cuenca de los Llanos Orientales se encuentra en el anexo 6.2, y en la Figura 6.12. Los principales aeropuertos del acceso al área son los de Arauca, Meta, Yopal y Puerto Carreño, los cuales tienen capacidad para todo tipo de aeronaves. Existen otros aeropuertos para naves de capacidad mediana y pequeña como los de Saravena, Arauquita, Puerto Gaitán, Villa Nueva, Santa Rosalía, Orocué, entre otros.

Clima

El clima predominante en la mayor parte del área especial de la ANH es cálido húmedo con unos periodos de lluvia muy largos durante gran parte del año; hacia la parte occidental de la cuenca de los Llanos, es decir, hacia el Piedemonte Llanero, tenemos un clima variado desde cálido seco hasta muy frío húmedo. La Figura 6.13 muestra la clasificación climática de la cuenca de los Llanos Orientales según el IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales).

Lluvia

Medición de la lluvia

En la Cuenca de los Llanos Orientales predominan las lluvias altas de 2000 a 3000 mm anuales en su parte central y Oriental, aun cuando hacia el Piedemonte pueden observarse hasta 6000 mm anuales y por el contrario, en el extremo Norte de Arauca las lluvias pueden ser menores de 1500 mm anuales, como ilustra la Figura 6.14 La Tabla 6.8 presenta el promedio de precipitación anual de los principales municipios del área.

Número de días con lluvia

Desde el punto de vista climatológico, una de las características más representativas de las lluvias, la constituye el número de días en que se presenta este fenómeno durante un mes determinado.

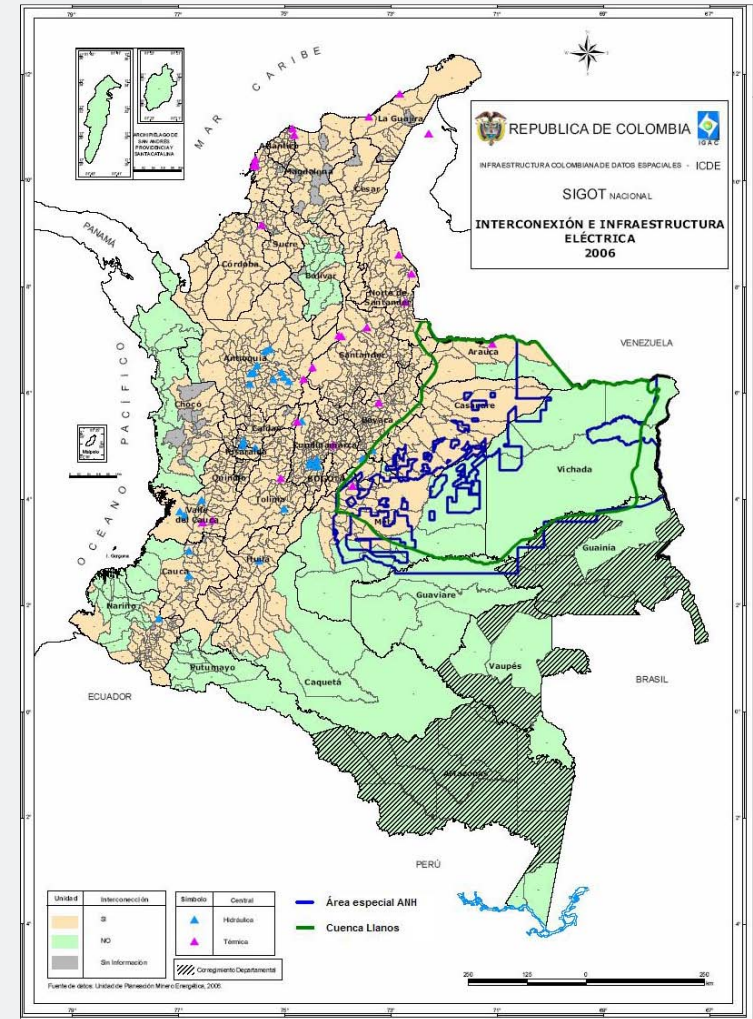


Figura 6.11 Interconexión e infraestructura eléctrica 2006.
Fuente: <http://www.upme.gov.co>

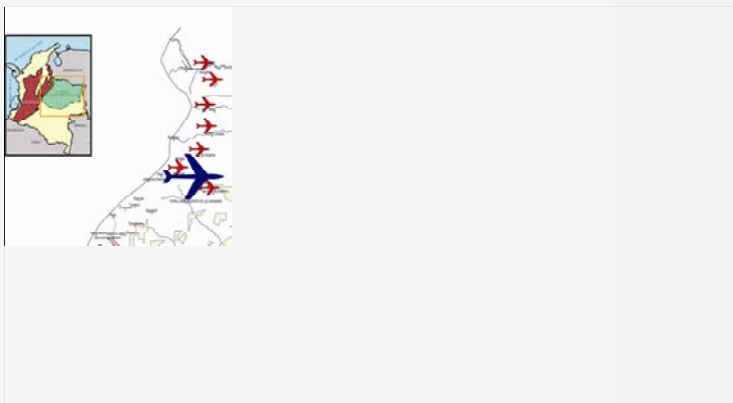


Figura 6.12 Mapa de aeropuertos de los Llanos Orientales
Fuente: Aeronáutica Civil de Colombia 2007

En el sector central de los departamentos de Casanare y Meta, así como el norte de Arauca, se registran entre 100 y 150 días con lluvia al año. El resto de la región de la Orinoquía, se sitúa en el rango de 150 a 200 días al año, y en sectores del Piedemonte, la frecuencia puede llegar a 300 días con lluvia al año. (Ver Figura 6.15).

El comportamiento del número de días con lluvia en la Cuenca Llanos tiene un período de mayores frecuencias que se extiende de mayo a octubre, en los cuales, llueve alrededor de

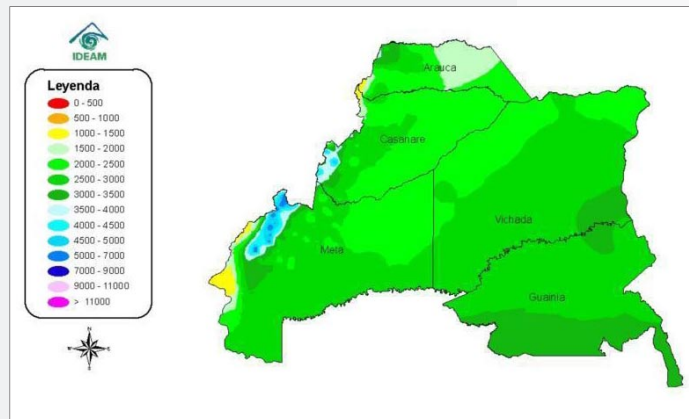


Figura 6.14 Precipitación Total anual (mm) en la Cuenca Llanos.
Fuente: ATLAS CLIMATOLOGICO DE COLOMBIA/ <http://www.ideam.gov.co/atlas/mclima.htm>

Temperatura

La temperatura del aire se mide en grados de la escala Celsius o Centígrada (°C) y se reporta con décimas de grados.

La hora oficial de observación es la hora fijada por el IDEAM de acuerdo con las necesidades nacionales e internacionales. Particularmente, en las estaciones denominadas climatológicas, la temperatura del aire en superficie se lee a las 07, 13 y 19 HLC (Hora Legal Colombiana) y se registra en forma continua mediante Termógrafos. La temperatura Mínima se lee a las 07 HLC y Máxima a las 19 HLC.

En la Figura 6.16 Temperatura Media Anual en la Cuenca Llanos, se observa que el Clima Cálido es el predominante en la cuenca, con temperaturas superiores a 24°C.

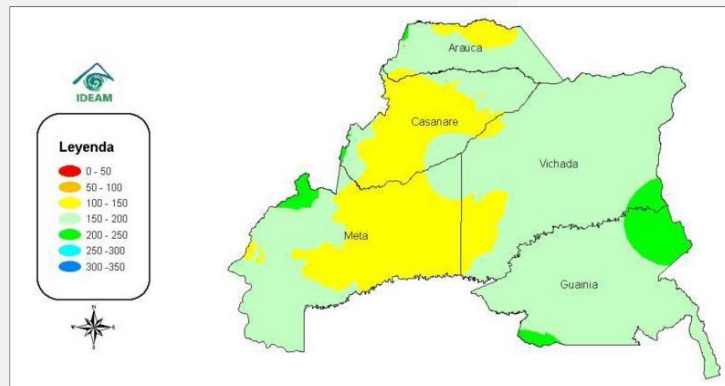


Figura 6.15 Número de días con Lluvia en la Cuenca Llanos
Fuente: ATLAS CLIMATOLOGICO DE COLOMBIA/ <http://www.ideam.gov.co/atlas/mclima.htm>

20 días/mes; y un período con menor número de días lluviosos muy marcado que va de diciembre a marzo, en los cuales llueve en promedio, de 1 a 4 días/mes.

Estos periodos de lluvia intensos, hacen que gran parte del territorio se inunde y se requiera planear las operaciones de exploración y producción adecuadamente para evitar retrasos y sobre costos en estos proyectos. Algunas operadoras han optado por construir vías elevadas sobre terraplenes y torres elevadas en las instalaciones de producción, para garantizar el acceso de equipos y personal durante todo el año.



Figura 6.13 Clasificación Climática Cuenca Llanos Orientales
Fuente: ATLAS CLIMATOLOGICO DE COLOMBIA/ <http://www.ideam.gov.co/atlas/mclima.htm>

En la Figura 6.17 Climadiagramas de las principales ciudades que se encuentran ubicadas en la Cuenca Llanos y la Tabla Promedios de precipitaciones y temperaturas por ciudades – Cuenca Llanos, se tienen graficados y tabulados los comportamientos típicos de las precipitaciones en mm y las Temperaturas medias, máximas y mínimas para cada mes del año.

Parques naturales

El Sistema de Parques Nacionales de Colombia se define como el conjunto de áreas con valores excepcionales para el patrimonio

nacional que, en beneficio de los habitantes de la nación y debido a sus características naturales, culturales o históricas, se reserva y declara comprendida en cualquiera de las categorías de parques naturales (CRN art. 327, Categoría Recursos Naturales).

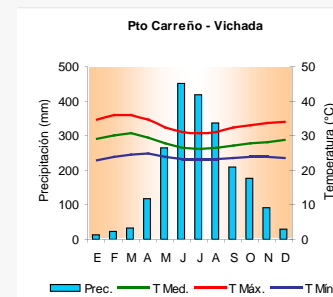
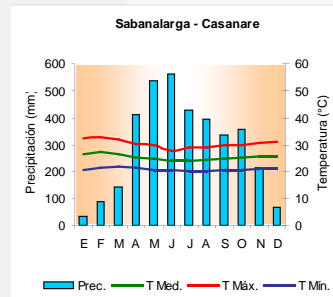
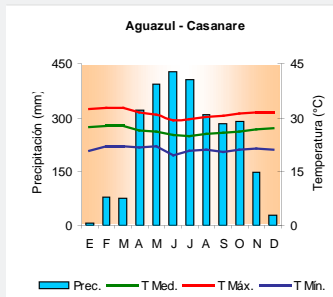
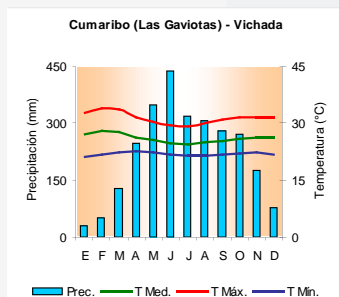
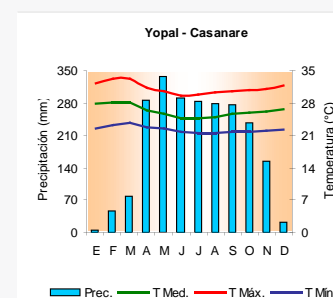
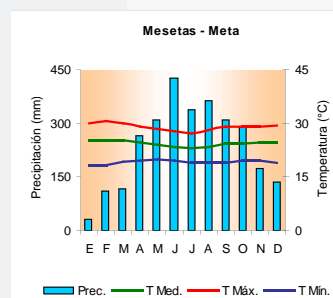
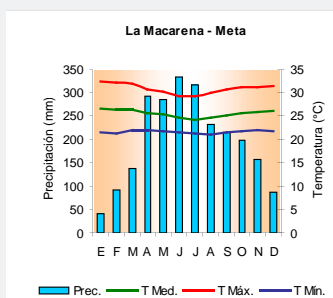
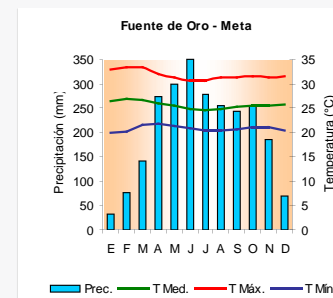
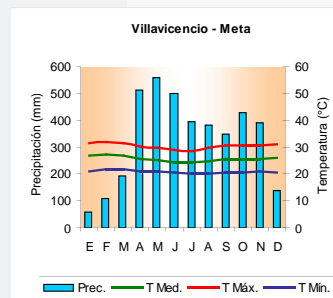
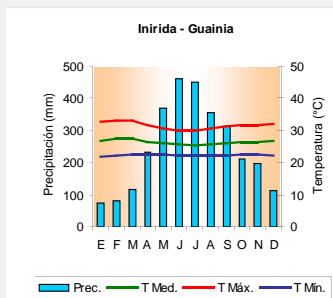
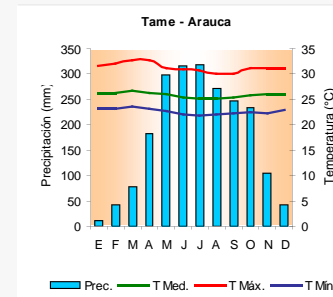
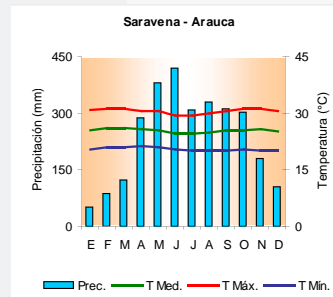
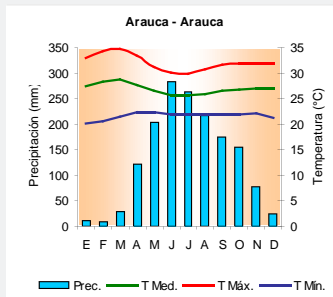
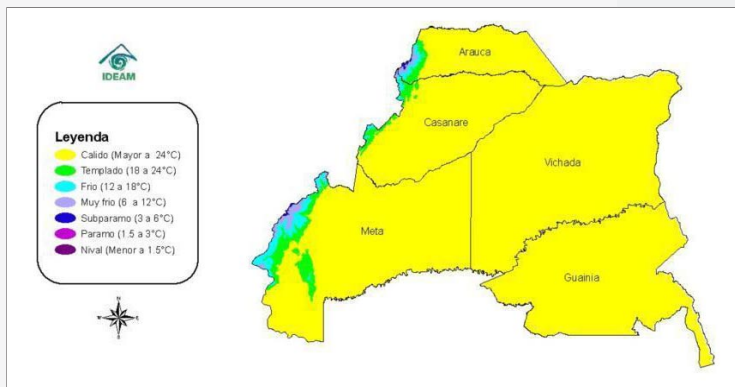


Figura 6.16 Temperatura Media Anual en la Cuenca Llanos
Fuente: ATLAS CLIMATOLOGICO DE COLOMBIA/ <http://www.ideam.gov.co/atlas/mclima.htm>

Colombia tiene un «Sistema Nacional de Áreas Protegidas» (SINAP) que tiene como elemento más destacado a nivel nacional el «Sistema de Parques Nacionales Naturales» (SPNN), que cuenta con 55 parques naturales (noviembre de 2007), con una extensión de unas 11,600,000 hectáreas y que suponen más de un 10% del territorio continental colombiano.

En la Orinoquía colombiana existen alrededor de 15 parques naturales (Tabla 6.9), de los cuales 4 están dentro del Área Especial de la ANH.

Los parques naturales del Área Especial de la ANH, se localizan, 3 en la parte sur occidental, Chingaza, Sumapaz y La Macarena y uno en el sector nororiental, El Tuparro, Figura 6.18 y Tabla 6.9

Parques Naturales Área Especial ANH

En el Área Especial se encuentran 4 parques naturales: El Tuparro, La Macarena, Sumapaz y Chingaza, ver Tabla 6.10

- La superficie del Parque El Tuparro hace parte del departamento de Vichada. Fue creado en 1970, se extiende por un área de 548.000 Ha y está bañado por los ríos Tomo al norte, y los ríos Tuparro, Tuparrito y Caño Maiapurés al sur. El parque es un santuario de aves, orquídeas, monos, serpientes y toninas (delfines rosados de agua dulce). Allí existe también un antiguo cementerio que perteneció a la tribu indígena de los Maipres, hoy desaparecidos.

Figura 6.17 Climadiagramas de las principales ciudades - Cuenca Llanos
Fuente: ATLAS CLIMATOLOGICO DE COLOMBIA/ <http://www.ideam.gov.co/atlas/mclima.htm>

Estación	Municipio	Corriente	Departamento	Elevación msn	Precipitaciones (mm)	Temperatura Media, °C	T. Media Máx	T Media Mín
Apto Arauca	Arauca	Arauca	Arauca	128	1568	27	32	21.7
Saravena	Saravena	Cno La Pava	Arauca	148	2884	25.4	30.6	20.5
Tame	Tame	Tame	Arauca	350	2149	25.9	31.3	22.6
Barranca de Apia	Barranca de Apia	Apia	Meta	225	2631	26.3	31.4	22.2
La Nutria	Castilla La Nueva	Cno Guaroa	Meta	230	2410	25.8	31.2	21.3
Hda La Cabaña	Cumaral	Guacavía	Meta	305	3281	25.5	31.1	21.6
Pto Limón	Fuente de Oro	Ariari	Meta	255	2458	25.7	31.7	20.8
La Holanda	Granada	Ariari	Meta	360	2443	25.6	30.8	21.2
La Macarena	La Macarena	Guayabero	Meta	350	2384	25.5	30.8	21.6
Lejanías	Lejanías	Guape	Meta	680	3724	23.2	28.1	19.3
Mesetas	Mesetas	Guejar	Meta	620	2858	24.3	28.9	19.1
Carimagua	Puerto Gaitán	Muco	Meta	200	2323	26.1	31.3	22.2
El Bambú	Puerto López	Cno Chocho	Meta	220	2231	26.1	31.2	23.1

Tabla 6.8 Promedios de precipitaciones y temperaturas por ciudades – Cuenca Llanos.
Fuente: <http://www.ideam.gov.co/atlas/mclima.htm>

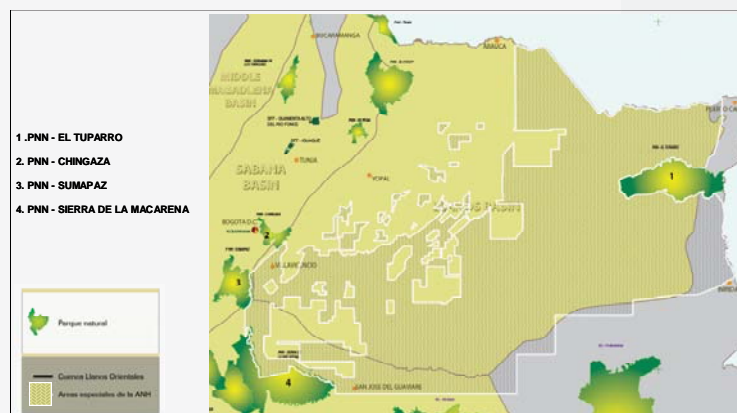


Figura 6.18 Mapa de parques naturales Cuenca Llanos Orientales, Área Especial.

Año	Denominación	Región	Departamento	Superficie (Ha)[1]
1970	Parque Nacional Natural El Tuparro	Región de la Orinoquía	Vichada	548
1971	Parque Nacional Natural La Macarena	Región de la Orinoquía	Meta - Vaupes	620
1975	Parque Nacional Natural Amecavacu	Región Amazónica	Amazonas	293.5
1977	Parque Nacional Natural Cordillera de los Picachos	Región Andina (Cordillera Oriental)	Caqueta - Huila - Meta	444.74
1977	Parque Nacional Natural Chingaza	Región Andina (Cordillera Oriental)	Cundinamarca - Meta	76.6
1977	Parque Nacional Natural Sumapaz	Región Andina (Cordillera Oriental)	Cundinamarca - Huila - Meta	154
1977	Parque Nacional Natural Cocuy	Región Andina (Cordillera Oriental)	Arauca - Boyaca - Casanare	306
1977	Parque Nacional Natural Pisba	Región Andina (Cordillera Oriental)	Boyaca - Casanare	45
1984	Parque Nacional Natural La Paya	Región Amazónica	Putumayo	422
1989	Parque Nacional Natural Chiribiquete	Región Amazónica	Caqueta - Guaviare	1.280.000
1989	Reserva Nacional Natural Nukak	Región Amazónica	Vaupés - Guaviare	855
1989	Reserva Nacional Natural Puinawai	Región Amazónica	Guainía	1.092.500
1989	Parque Nacional Natural Tinigua	Región Amazónica	Meta	201.875
2002	Parque Nacional Natural Río Puré	Región Amazónica	Amazonas	999.88
2002	Parque Nacional Natural Indí Wasi	Región Amazónica	Amazonas	68

Tabla 6.9 Parques naturales Orinoquía colombiana

- La Macarena es un Sistema montañoso colombiano ubicado al este de la Cordillera de los Andes y separada, en su extremo norte, unos 40 km de la Cordillera Oriental (3°1'30"N, 74°0'30"O). Este relieve forma una banda de orientación Norte-Sur con una longitud aproximada de 120 km y un ancho de 30 km. Su altura media es de alrededor 1600 m.s.n.m. La Serranía de la Macarena fue la primera reserva natural nacional establecida por ley de la República en 1948 y fue constituido como Parque Natural en 1971. Este parque protege 6 200 Km² de la serranía y sus alrededores.
- El Parque Nacional Sumapaz está situado sobre el eje de la cordillera Oriental, en los departamentos de Cundinamarca, Huila y Meta, e incluye once municipios. El Parque de Sumapaz incluye biomas de bosque alto andino, páramo y un pequeño enclave de superpáramo. Sumapaz forma parte de la provincia biogeográfica Norandina (Hernández-Camacho et al. 1992a, b). La UAESPNN del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial tiene como objetivos para este parque: conservar las áreas poco intervenidas para la investigación científica, recreación y educación ambiental, y conservar y preservar los ecosistemas y especies de páramos, transición a bosque alto andino, lagunas y cuencas hidrográficas esenciales para el desarrollo nacional.
- El Parque Nacional Natural Cordillera Chingaza se encuentra ubicado en la Cordillera Oriental en la Región Andina de los Andes en Colombia. Su superficie hace parte de los departamentos de Cundinamarca y Meta. Entre los sitios de interés del parque se pueden enumerar: Cuchilla de Siecha, con una altura máxima de 3.750 m.s.n.m., La Serranía de Los Órganos, el Cerro de San Luis - el más alto del Parque (4.020 m.s.n.m.)- y 44 lagunas de formación glacial.
- Chingaza está compuesto de bosques andinos altos, que son hogar de árboles tanto de dosel alto como bajo. Contiene el tipo de vegetación más raro del páramo y del sub-páramo, un paisaje en peligro seco y de gran altura que ostenta una flora y fauna únicas, gran parte de las cuales son endémicas y se encuentra en peligro de extinción. En el páramo en torno al lago Chingaza existen 383 especies de plantas en tanto que en el parque hay cerca de 2.000. Además, la elevada ubicación del parque, que varía entre los 2.000 y los 4.000 metros de altura, contribuye a su biodiversidad.

Año	Denominación	Región	Departamento	Superficie (Ha)[1]
1970	Parque Nacional Natural El Tuparro	Región de la Orinoquía	Vichada	548
1971	Parque Nacional Natural La Macarena	Región de la Orinoquía	Meta - Vaupes	620
1977	Parque Nacional Natural Sumapaz	Región Andina (Cordillera Oriental)	Cundinamarca - Huila - Meta	154
1977	Parque Nacional Natural Chingaza	Región Andina (Cordillera Oriental)	Cundinamarca - Meta	76.6

Tabla 6.10 Parques naturales Área Especial ANH

Información de Comunidades

Principales actividades económicas

La economía de esta región del país se basa principalmente en la explotación petrolera, la producción ganadera, agrícola y el comercio.

Otra de las fuentes de la economía de esta región es el ecoturismo, puesto que los contrastes entre montañas y llanura ofrecen al visitante exóticos paisajes, corrientes cris-

talinas, caídas de agua, entre otros. En la sabana llaman la atención la diversidad de flora y fauna, los hermosos paisajes y las reservas naturales.

El turismo es una actividad aún en desarrollo y requiere de una mayor construcción de infraestructura vial, para que sea un renglón importante de la economía del área.

Ciudades y Municipios

El Área Especial de la ANH, comprende sectores de los departamentos de Arauca, Casanare, Meta, Vichada, Guainía y Guaviare, Figura 6.19, aunque un 80% del territorio aproximadamente se encuentra en los departamentos de Meta y Vichada.

Las principales ciudades que se localizan dentro del Área Especial son, Puerto Inírida, Puerto López, San José del Guaviare, y Villavicencio. Incluye también poblaciones como Cravo Norte, Paz de Ariporo, San Luis de Palenque, Trinidad, Orocué, Maní, Tauramena, Villa Nueva, Mapiripán, Puerto Rico, Puerto Lleras, Granada, San Martín, Puerto Gaitán, Barranca de Upía, etc.

Las ciudades capitales de los 6 departamentos y otras de importancia de cada uno son:

- Villavicencio - Capital del departamento del Meta,
- Puerto López - Importante puerto sobre el río Meta
- Arauca - Capital del departamento homónimo.
- Tame - Segunda ciudad importante del Arauca.
- Saravena - Importante centro petrolero del Arauca.
- Yopal - Capital departamental del Casanare.
- Puerto Carreño - Capital departamental del Vichada.
- Inírida - Capital departamental de la Guainía.
- San José del Guaviare - Capital del departamento de Guaviare.

Municipios

Departamento de Arauca

En el departamento de Arauca se encuentran 7 municipios: Arauca, Arauquita, Cravo Norte, Fortul, Puerto Rondón, Saravena y Tame.

Parte de los municipios de Arauca, Cravo Norte y Puerto Rondón están dentro del Área especial

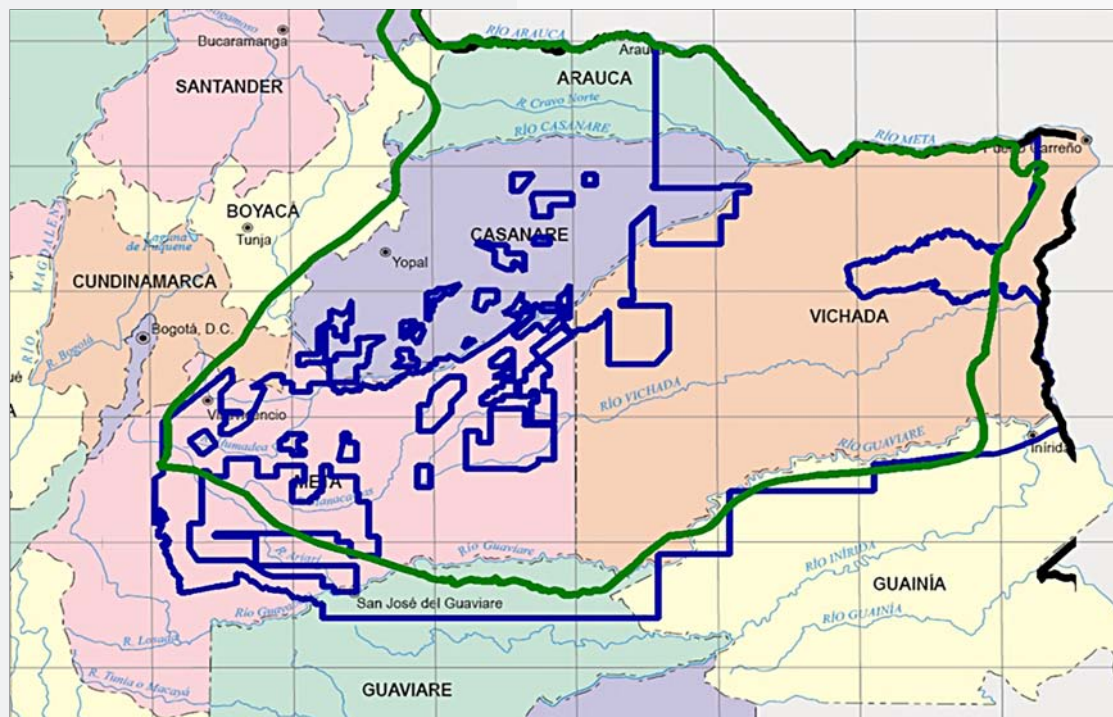
Departamento de Casanare

El departamento de Casanare, tiene 19 municipios: Aguazul, Chámeza, Hato Corozal, La Salina, Maní, Monterrey, Nunchía, Orocué, Paz De Ariporo, Pore, Recetor, Sabana Larga, Sácama, San Luis de Palenque, Támara, Tauramena, Trinidad, Villa Nueva y Yopal.

Dentro de los bloques del Área Especial se encuentran parte de los municipios de Aguazul, Hato Corozal, Maní, Orocué, San Luis de Palenque, Tauramena, Trinidad Paz de Ariporo y Yopal

Departamento del Meta

Cuenta con 21 municipios: Acacias, Barranca De Apia, Cabuyaro, Castilla La Nueva, Cubaral, Cumaral, El Calvario, El Castillo, El Dorado, Fuentedeoro, Granada, Guamal, La Maca-



rena Lejanías, Mapiripán, Mesetas, Puerto Concordia, Puerto Gaitán, Puerto Lleras, Puerto La Uribe, Villavicencio y Vistahermosa.

El Área Especial cubre sectores de la mayoría de los municipios del Meta.

Departamento del Vichada

Hay 4 municipios: Cumaribo, La primavera, Puerto Carreño y Santa Rosalía.

El Área Especial, cubre todos los municipios del departamento del Vichada.

Departamento de Guaviare

Tiene 4 municipios: Calamar, El Retorno, Miraflores y San José

El Área Especial, abarca principalmente, parte del municipio de San José.

Resumen de comunidades indígenas

En el Área Especial de la ANH se encuentran asentamientos de poblaciones de comunidades indígenas distribuidas principalmente en las partes central y sur. (Figura 6.20). Los grupos de comunidades indígenas que se registran en el Área Especial de la ANH y su respectiva localización geográfica se muestran en Tabla 6.11 y en la Figura 6.20.

Figura 6.19. Mapa de límites departamentales y capitales del Área Especial de la ANH.

A continuación se presentan algunos aspectos de las comunidades más importantes:

- **Guahíbo.**
Sikuani o Guahíbo. Guahíbo (Guajibo, Guajiba, Guagivo, Uajiba, Guajiva, Guayba, Guayva), es el nombre genérico para “indígena” usado por los llaneros. Guaiaba es el nombre usado por los Tunebo para designar las tribus “salvajes” de los Llanos.
- **Cuiba.** Denominación que comprende una decena de grupos originalmente nómades y ahora asentados y relativamente aislados. No se ha estudiado la dialectología de este conjunto, así que la clasificación de sus hablas en una sola lengua, es por ahora tentativa.

Wamone es la autodenominación y significa “nuestra gente”. Los Cuiba se subdividen en una serie de grupos móviles que poseen las características siguientes:

- Territorio propio, generalmente con un río y sus afluentes.
- Origen mítico común. Los antepasados de cada grupo habrían emergido de una fuente de agua localizada en su territorio respectivo.
- Un dialecto propio, por lo menos particularidades lingüísticas.
- Un nombre. Generalmente se designan con el nombre del jefe.

Guayabero. La lengua de esta etnia es la más diferenciada de la familia y no es inteligible para los otros Guahíbo. Se localizan a lo largo del río Guaviare, aguas abajo de San José. Mitua es la autodeterminación de los Guayabero y no grupo Piapoco como aparece a veces en la literatura. Otras denominaciones antiguas son: Cunimía y Bisaniagua. Su población asciende a unos 500 individuos.

- **Piapoco (Yapaco, Cuipaco),** pertenecen a la familia Arawak. Lengua hablada por unas 3.000 personas en la región comprendida entre los ríos Vichada y Guaviare. Muchos Piapoco viven entre los Sikuani, con quienes tradicionalmente hay relaciones de intercambio matrimonial.
- **Dejá** es el nombre dado por los Sikuani y los Cuiba. Dzase es una denominación que aparece en la literatura. Enagua es el nombre con que se conoce el grupo antes del siglo XIX.

Los Piapoco se subdividen en una serie de clanes exogámicos cuyos nombres expresan la idea de descendencia de un pseudoancestro animal, uno de ellos el pájaro Piapoco. Al nombre del animal sigue el sufijo Itaquema.

Antiguamente se dividían en varias decenas de grupos exogámicos locales nombrados generalmente con designaciones de animales, seguidos por la palabra bene o herrenais o taquerris, equivalente al sufijo momowi usado por los Sikuani.

- **Sáliva-Piaroa**
Sáliva (Saliba, Salliba, Salibi, Saliva). Es la denominación actual y única de este grupo. Aunque originaria del medio Orinoco, la población Sáliva se encuentra hoy en su mayoría en la zona del río Meta y sus afluentes, proximidades de Orocué. Su población asciende a unos 1.300-1.400 individuos.

COMUNIDADES INDIGENAS	
LOCALIZACION (MAPA)	NNOMBRE
1	Cuiba
3	Guanano
4	Saliva
5	Guahibo
8	Maku-Macu
9	Guayabero
14	Puinave Pu
15	Piapoco De
16	Saliba
17	Guahibo 1
21	Sucuani
26	Puinave Nuk

Tabla 6.11 Comunidades indígenas del Área Especial de la ANH

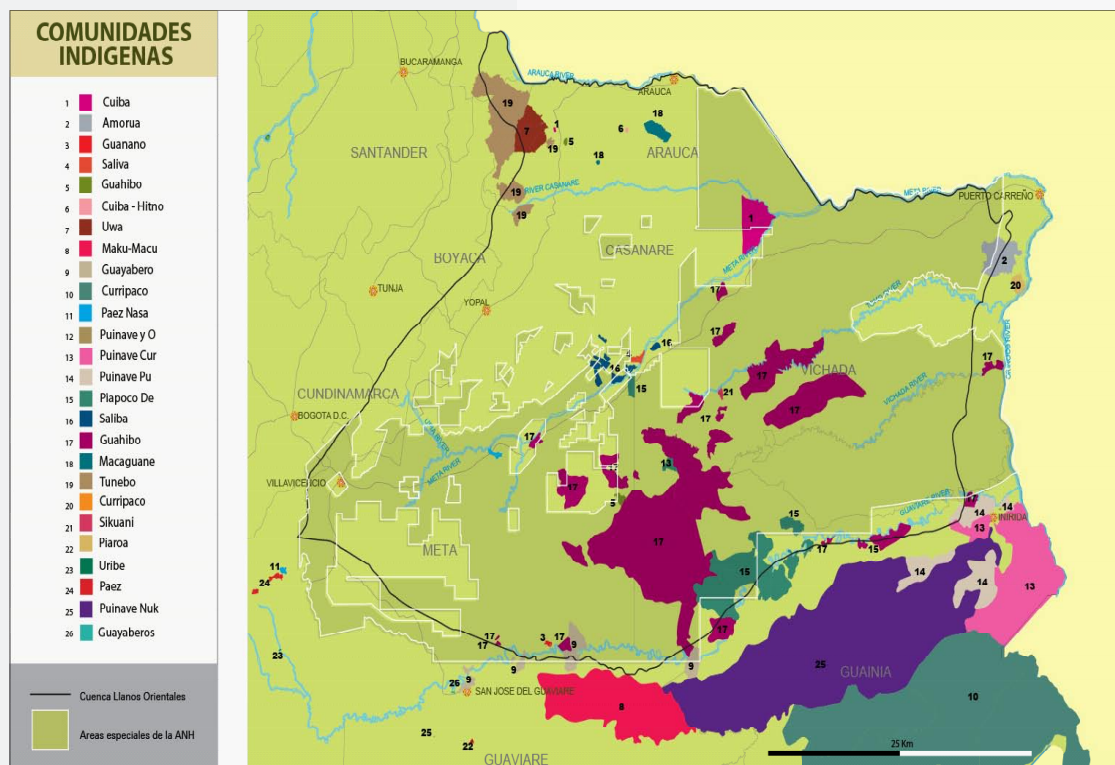


Figura 6.20 Mapa mostrando la localización geográfica de las comunidades indígenas del Área Especial

Capítulo 7

Contenido de las bases de datos

Data Package vendido a las Compañías participantes

Listado Total de Archivos en el "Data Package"

Los archivos en el Disco contienen la información de: Reportes Técnicos y Documentos, Información de Sísmica, Información de Pozos, Mapas, Gravimetría y Magnetometría; además de los algunos archivos para la visualización de los datos. Para este entregable solo contiene la información pública.

La siguiente tabla contiene la cantidad de archivos por formato:

NUMERO DE ARCHIVOS	FORMATO
2	.asc
1161	.bmp
23	.cgm
998	.dlis
1	.doc
13	.exe
131	.dwg
2	.gif
2	.gxf
435	.jpg
3978	.las
1483	.lis
1	.log
1	.msi
5203	.pdf
6	.ppt
3	.rar
424	.segy
16	.sgy
2836	.tar
7512	.tif
1065	.txt
404	.xls
2	.xyz
5	.zgf
255	.zip
31	sin extensión

Este cálculo se toma de los registros presentados en la Base de Datos. Para la información presentada en la Interfaz Gráfica de Usuario está restringida su visualización.

NUMERO DE ARCHIVOS	FORMATO
2	.asc
1210	.bmp
84	.cgm
1312	.dlis
9	.doc
13	.exe
177	.dwg
2	.gif
2	.gxf
520	.jpg
4149	.las
2138	.lis
3	.log
1	.msi
6295	.pdf
26	.ppt
3	.rar
1391	.segy
1076	.sgy
2836	.tar
9344	.tif
1088	.txt
4	.UKO
592	.xls
2	.xyz
10	.zgf
255	.zip
159	sin extensión

Base de Datos Final para la ANH

Descripción del contenido

Contiene toda la información tanto pública como confidencial: Reportes Técnicos y Documentos, Información de Sísmica, Información de Pozos, Mapas, Gravimetría y Magnetometría; también contiene algunos archivos ejecutables para la visualización de los datos.

Capítulo 8

Potencial exploratorio Áreas de Caño Sur devueltas a la ANH

La Figura 8.1 muestra la distribución del área devuelta por ECOPEPETROL a noviembre de 2007 en color verde y el área retenida a la misma fecha en color azul, además muestra la distribución de las líneas sísmicas cargadas en el proyecto resaltando las cargadas adicionales para interpretación y evaluación del potencial del área devuelta.

El conteo de Leads identificados en esta zona se determinó por la ubicación y el área fue reducida a la que se encontraba dentro del área libre.

El área liberada a noviembre de 2007 es de 9622 Km² y el área retenida por EOPLEPETROL es de 6573 Km².

La distribución areal de los Leads contenidos en el área libre del Bloque Caño Sur se encuentra resumida en la Tabla 8.1.

Las líneas sísmicas del programa Caño Sur 05 (Figura 8.1 en rojo) se cargaron e interpretaron y sus resultados fueron integrados a la interpretación del bloque realizada por Halliburton en el proyecto de Crudos Pesados 2006 (Líneas 5.7.11 a 5.7.16).

La interpretación del programa sísmico CS-05 ayudó a precisar el límite de pinchamiento de las unidades cretácicas y terciarias hacia el sector sur occidental de la cuenca, proporcio-

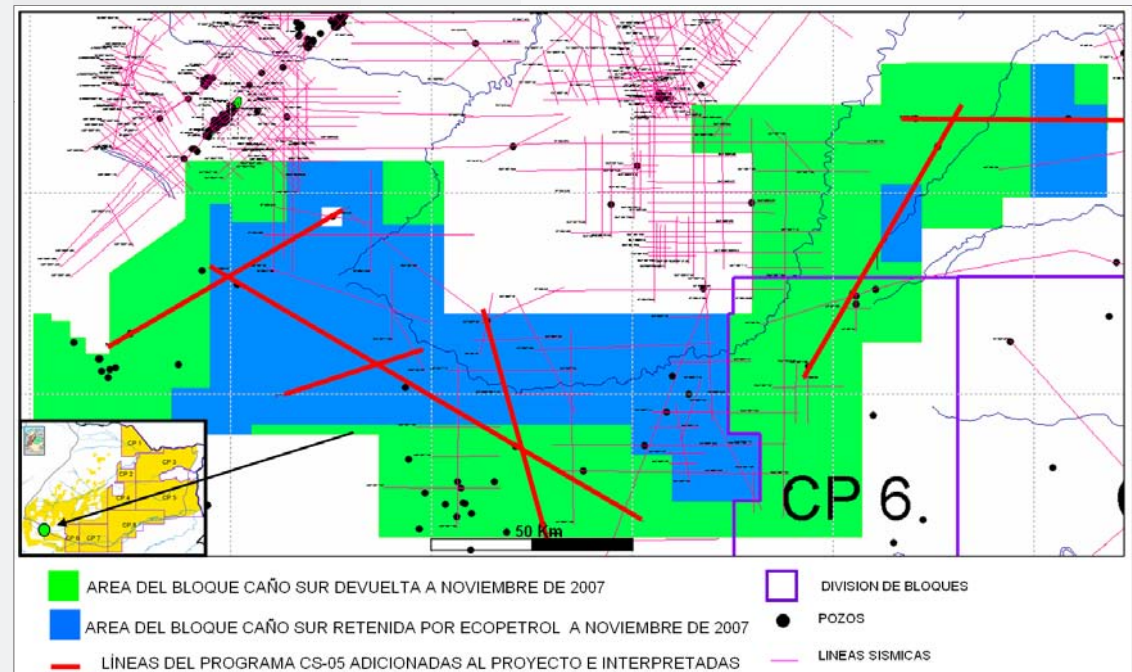


Figura 8.1 Mapa de localización del Bloque Caño Sur identificando el área devuelta (verde) y el área retenida por ECOPEPETROL (azul).

nando así información para la mejor delimitación de leads propuestos en el estudio PCP 2006, además se identificaron altos estructurales del Basamento y Paleozoico debido a la acción de fallas inversas que afectaron las unidades desde el Basamento hasta la Formación Carbonera. En general las unidades cretácicas y terciarias tienen un buzamiento hacia el noroccidente.

Evaluación de la sísmica adquirida por la ANH en el 2005

La información sísmica 2D adquirida por la ANH en el año 2005, corresponde a 297 km distribuidos en 4 líneas sísmicas, distinguidas con los nombres:

- ANH-LL-2005-0920
- ANH-LL-2005-6020
- ANH-LL-2005-6280
- ANH-LL-2005-8000

Esta información fue cargada, analizada e interpretada, cuyos resultados de la interpretación fueron integrados a la interpretación sísmica regional del proyecto para la definición de leads (Línea 5.7.1 a Línea 5.7.4).

Potencial exploratorio estimado en el Area Especial

Las oportunidades exploratorias en la Cuenca de los Llanos Orientales se han identificado en los siguientes reservorios:

- Une
- Guadalupe
- Mirador
- Carbonera C5-C3-C1

Estos son las rocas almacenadoras de hidrocarburos dominantes en los Llanos, pero no se descartan acumulaciones en unidades más arcillosas como efectivamente ha ocurrido – Formación Gachetá.

Para la identificación de las áreas de interés se interpretaron 8.300 Km de sísmica que cubre el área de la cuenca Llanos (Anexo 8.3.1).

La enumeración detallada de cada uno de los Leads determinados con los parámetros petrofísicos utilizados para el cálculo de OOIP se encuentra listados en la Tabla 8.1

Une

Acuñaamiento Formación Une

- Definición de oportunidades (Play Concept)

Play de acuñaamiento asociado a la subconformidad (Figura 8.2). Barreras de permeabilidad generadas por la presencia de la inconformidad del Eoceno concentrando la presencia de asfáltenos y Tar-mat al tope, la base de la acumulación está controlada por el acuñaamiento de la formación Une contra Paleozoico. Los Leads asociados a este tipo de Play identificados para la formación Une dentro del área especial son los siguientes:

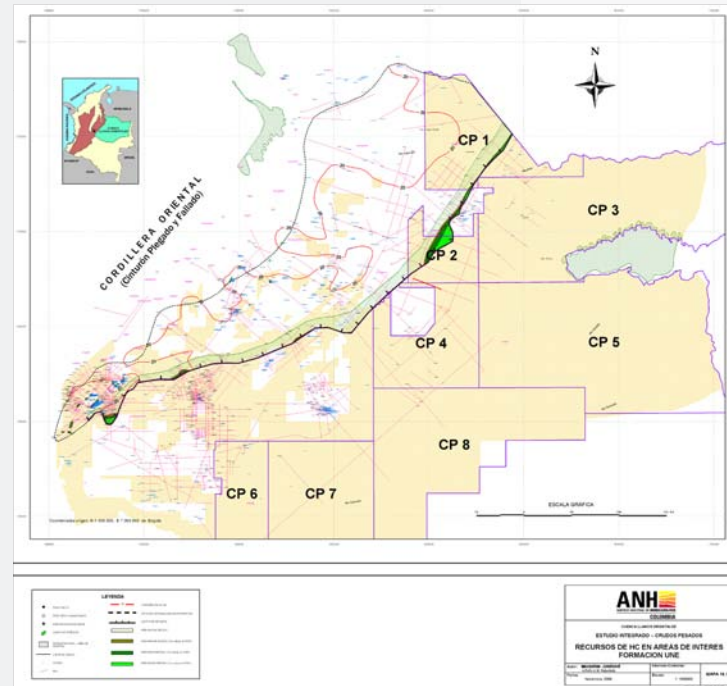


Figura 8.2. Áreas de interés a nivel de Une, asociadas al acuñaamiento de la Formación Une contra Paleozoico (Anexo 8.3.2).

1. Miedo
2. W-Cachama
3. Metica
4. Candilejas-Camao

Lead Miedo

Este Lead se localiza en la parte nororiental de la cuenca, al sur del campo El Miedo (Figura 8.3.) de ahí su nombre; fue identificado gracias a la interpretación de nuevas líneas sísmicas que permitieron una mejor precisión en el límite del pinchamiento de la formación Une contra el Basamento, es posible delimitar el Lead ya que en el mapa estructural se observa el cierre de los contornos estructurales contra este límite de pinchamiento. Se determinaron tres áreas para el Lead con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podrían llegar a tener, un área mínima de 76593 acres, un área media de 140.064 acres y un área máxima de 193.891 acres.

En la Figura 8.4 se presenta la línea sísmica RT-1989-01 que pertenece a una de las nuevas líneas interpretadas y muestra el pinchamiento de la formación Une contra el basa-

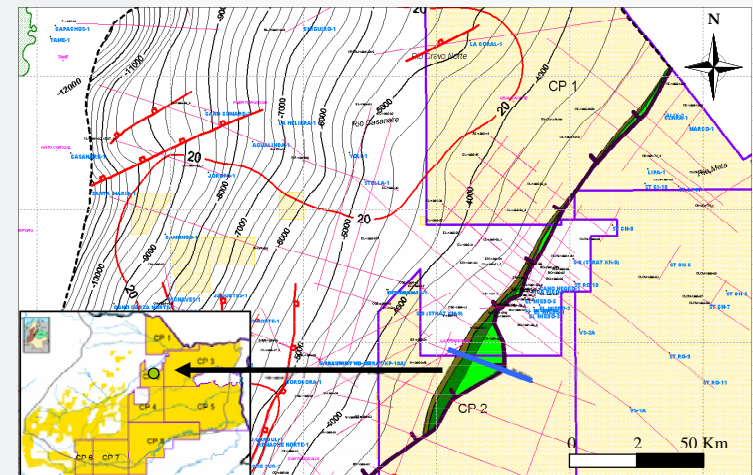


Figura 8.3 Localización geográfica del Lead Miedo

mento. La localización de la línea sísmica se puede observar en la Figura 8.3 resaltada en color azul.

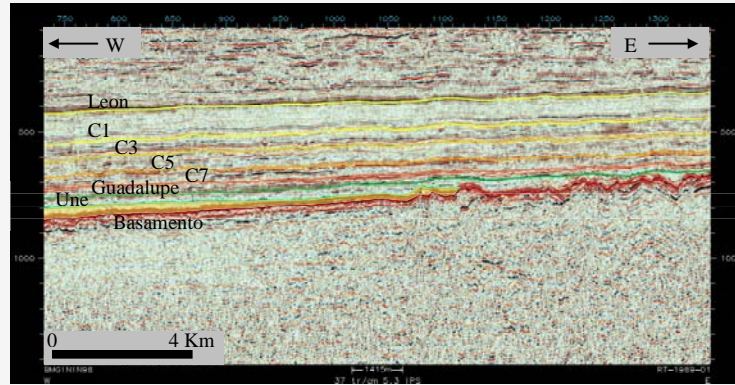


Figura 8.4 Línea sísmica RT-1989-01 mostrando el pinchamiento de la formación Une contra el Basamento.

La formación Une se caracteriza por ser un paquete muy masivo de arena, que para este Lead específicamente, presenta un espesor total que puede variar desde 10 ft a 130 ft según los mapas petrofísicos realizados en el trabajo PCP 2006 y a pozos cercanos como el pozo Dorotea -1 (Figura 8.5). El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 40%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 10 ft a 100 ft, con un valor más probable de 60 ft.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.23% a 0.3% con un valor más probable de 0.25% y la saturación de aceite fue tomada de los pozos más cercanos que tienen o tuvieron producción a este

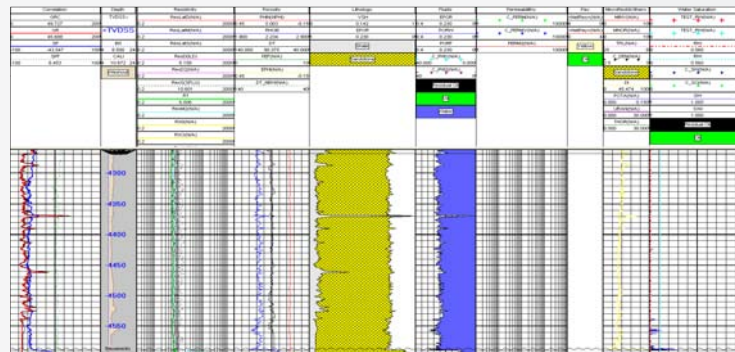


Figura 8.5 Interpretación petrofísica del pozo Dorotea -1, mostrando las areniscas masivas de la formación Une.

nivel como el pozo Jordán -1, estos valores van desde 0.72% a 0.8% con un valor más probable de 0.75%.

Lead W-Cachama

Este Lead se localiza en la parte suroriental de la cuenca, al norte del campo Rubiales, en cercanías al pozo Cachama -1 (Figura 8.6) de ahí su nombre; es posible delimitar el Lead ya que en el mapa estructural se observa el cierre de los contornos estructurales contra el límite de pinchamiento. Para este Lead fue posible determinar dos áreas con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podrían llegar a tener, un área media de 1475 acres y un área máxima de 8.600 acres.

En la Figura 8.7 se presenta la línea sísmica C-1985-08 la cual muestra el pinchamiento de la formación Une contra el Paleozoico. La localización esta línea sísmica se puede observar en la Figura 8.6 resaltada en color azul.

Las propiedades petrofísicas requeridas para los cálculos volumétricos para este Lead son las siguientes: un espesor total que puede variar desde 10 ft a 70 ft, con un valor más probable de 30 ft tomados del mapa petrofísico de gross realizado en el trabajo PCP 2006. El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 40%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 10 ft a 40 ft, con un valor más probable de 20 ft.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.20% a 0.24% con un valor más probable de 0.22% y la saturación de aceite fue tomada de los pozos más cercanos que tienen o tuvieron producción a este nivel como el pozo Estero -2 (Figura 8.8), estos valores van desde 0.54% a 0.74% con un valor más probable de 0.6%.

Lead Metica

Este Lead se localiza en la parte sur de la cuenca, al norte del campo Valdivia, en cer-

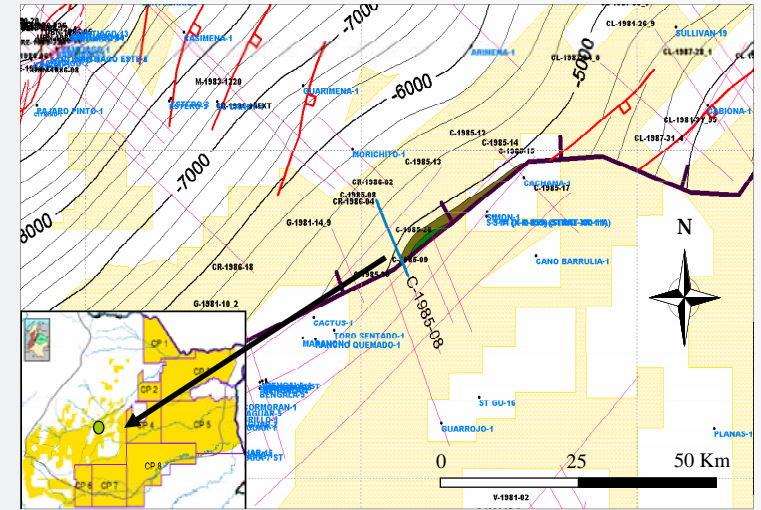


Figura 8.6. Localización geográfica del Lead W-Cachama.

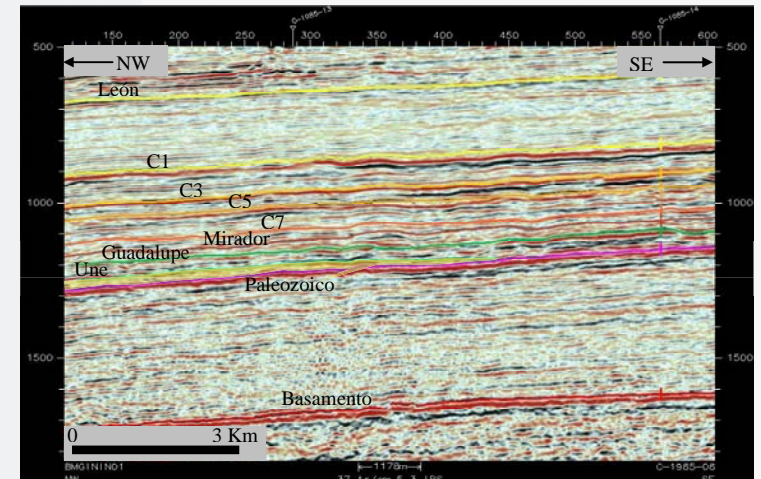


Figura 8.7 Línea sísmica C-1985-08 mostrando el pinchamiento de la formación Une contra el Paleozoico.

cañas al pozo Metica -1 (Figura 8.9) de ahí su nombre; es posible delimitar el Lead ya que en el mapa estructural se observa el cierre de los contornos estructurales contra el límite de pinchamiento. Para este Lead fue posible determinar dos áreas con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podrían llegar a tener, un área media de 7.270 acres y un área máxima de 16.120 acres.

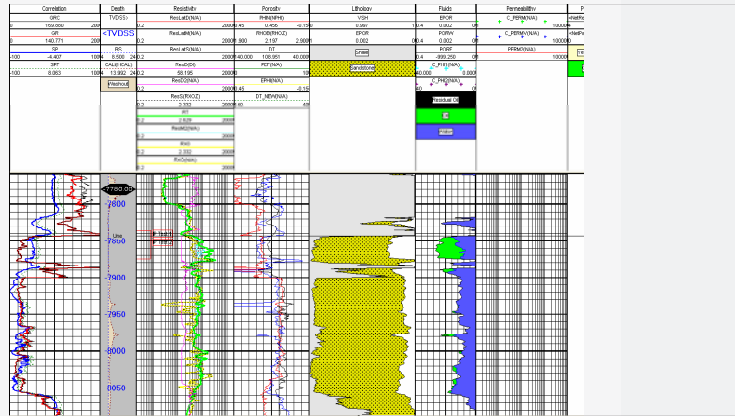


Figura 8.8 Interpretación petrofísica del pozo Estero -2, mostrando las areniscas masivas de la formación Une y la saturación de aceite para el intervalo de arena más superior.

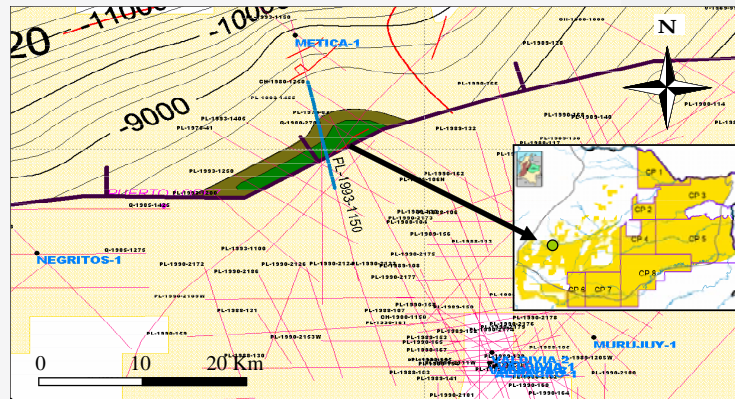


Figura 8.9 Localización geográfica del Lead Metica.

En la Figura 8.10 se presenta la línea sísmica PL-1993-1150 la cual muestra el pinchamiento de la formación Une contra el Paleozoico. La localización esta línea sísmica se puede observar en la Figura 8.9 resaltada en color azul.

Las propiedades petrofísicas requeridas para los cálculos volumétricos para este Lead son las siguientes: un espesor total que puede variar desde 10 ft a 55 ft, con un valor más probable

de 30 ft tomados del mapa petrofísico de gross realizado en el trabajo PCP 2006 y del pozo Metica -1. El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 40%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 10 ft a 40 ft, con un valor más probable de 22 ft (Figura 8.11)

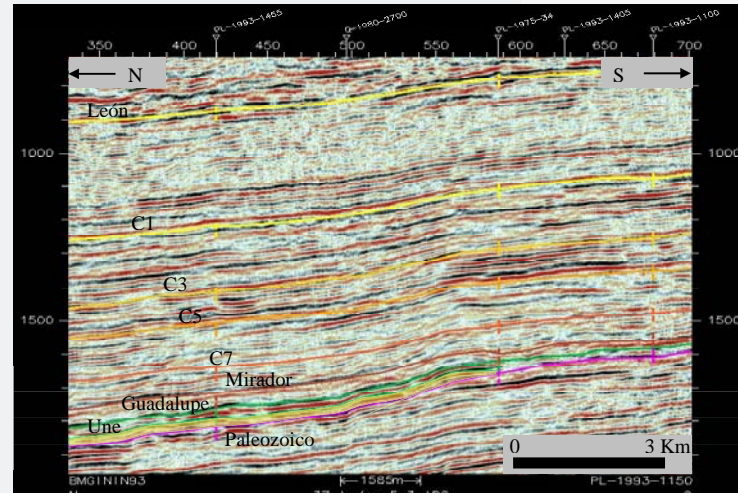


Figura 8.10 Línea sísmica C-1985-08 mostrando el pinchamiento de la formación Une contra el Paleozoico.

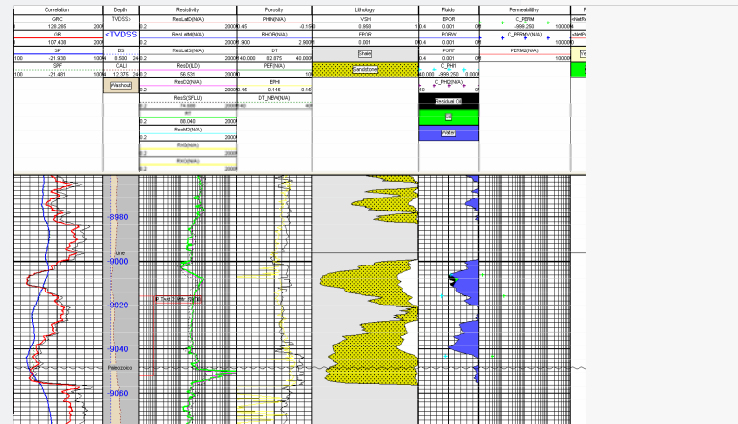


Figura 8.11 Interpretación petrofísica del pozo Metica -1, en la cual se observa como el paquete masivo de las areniscas de la formación Une se hace más arcilloso en este sector de la cuenca y la saturación de aceite para el intervalo de arena más superior.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006 y del pozo Metica -1, los cuales varían desde 0.15% a 0.20% con un valor más probable de 0.17% y la saturación de aceite fue tomada de los pozos más cercanos que tienen o tuvieron producción a este nivel como los pozos Metica -1 y Guatiquía -1 (Figuras 8.11 y 8.12), estos valores van desde 0.6% a 0.78% con un valor más probable de 0.74%.

Lead Candilejas-Camoa

Este Lead se localiza en la parte suroccidental de la cuenca, al oriente del campo Castilla, entre los pozos Candilejas -1 y Camoa -1 (Figura 8.13) de ahí su nombre; es posible delimitar el Lead ya que en el mapa estructural se observa el cierre de los contornos estructurales contra el límite de pinchamiento. Para este Lead fue posible determinar tres áreas con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podrían llegar a tener, un área mínima de 8.900 acres, un área media de 19.800 acres y un área máxima de 28.220 acres.

En la Figura 8.14 se presenta la línea sísmica MC-1990-1125 la cual muestra el pinchamiento de la formación Une contra el Paleozoico. La localización esta línea sísmica se puede observar en la Figura 8.13 resaltada en color azul.

Las propiedades petrofísicas requeridas para los cálculos volumétricos para este Lead son las siguientes: un espesor total que puede variar desde 10 ft a 300 ft, con un valor más probable de 150 ft tomados del mapa petrofísico de gross realizado en el trabajo PCP 2006 y del pozo Galerón -1. El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que

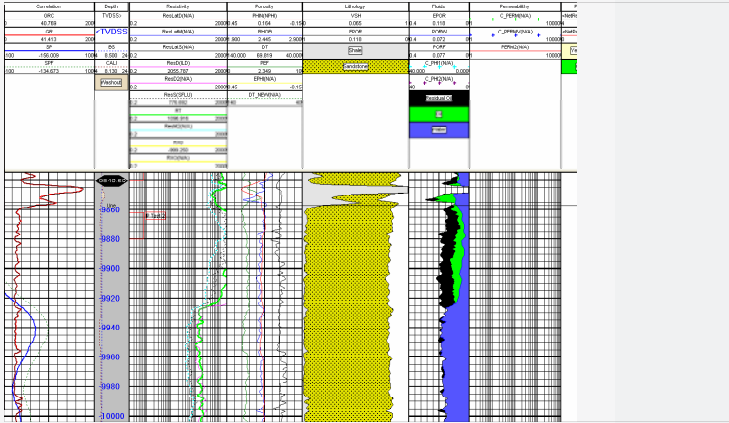


Figura 8.12 Interpretación petrofísica del pozo Guatiquia -1, mostrando las areniscas masivas de la formación Une y la saturación de aceite para el intervalo productor.

cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 40%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 10 ft a 270 ft, con un valor más probable de 150 ft (Figura 8.15).

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006 y del pozo Galerón -1, los cuales varían desde 0.12% a 0.22% con un valor más probable de 0.17% y la saturación de aceite fue tomada de los datos de los pozos más cercanos que tienen o tuvieron producción a este nivel; es así, que el valor

mínimo de S_o se asocio al campo Castilla cuyo valor promedio es de 0.62%, el valor más probable y máximo se asociaron con el campo Castilla Norte con un valor de 0.66% y 0.72% respectivamente (Figura 8.16).

Play estructural al nivel de la formación Une

- Definición de oportunidades (Play Concept)

Acumulaciones de aceite pesado asociado a estructuramiento en zonas transpresionales (Apiay Castilla), o en zonas de fallas antitéticas (Santiago), (Figura 8.2).

Los Leads asociados a este tipo de play identificados para la formación Une dentro del área especial son los siguientes:

- El Dorado Norte
- El Dorado Oeste
- El Dorado Este
- Humadea

Lead El Dorado Norte

Este Lead se localiza en la parte suroccidental de la cuenca, al suroccidente del campo Castilla, cerca de la ciudad El Dorado (Figura 8.17) de ahí su nombre; es posible delimitar el Lead ya que en el mapa estructural se observa la forma de un anticlinal dando un área con cierre propio.

Para este Lead fue posible determinar tres áreas con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recur-

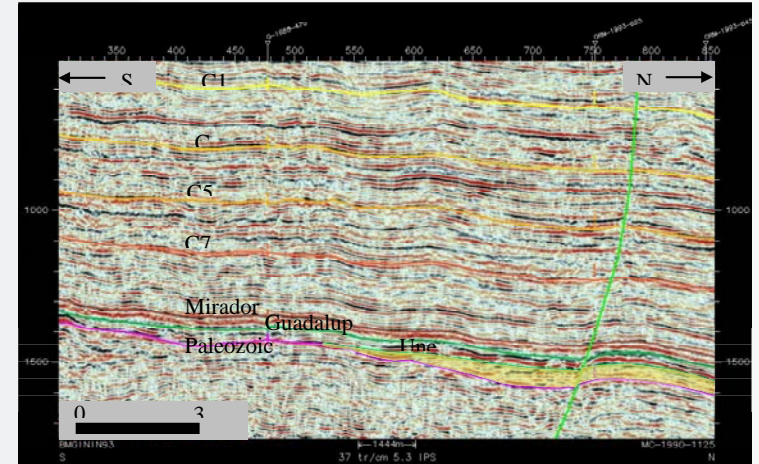


Figura 8.14 Línea sísmica MC-1990-1125 mostrando el pinchamiento de la formación Une contra el Paleozoico.

sos de hidrocarburos que se podrían llegar a tener, un área mínima de 1.087 acres, un área media de 2.227 acres y un área máxima de 4.577 acres.

En la Figura 8.18 se presenta la línea sísmica MG-1990-1325, la cual es una de las nuevas líneas interpretadas y muestra una compleja estructuración donde se pueden observar anticlinales con posibles acumulaciones de hidrocarburos en la Formación Une. La localización de esta línea sísmica se puede observar en la Figura 8.17 resaltada en color azul.

Las propiedades petrofísicas requeridas para los cálculos volumétricos para este Lead son las siguientes: un espesor total que puede variar desde 400 ft a 685 ft, con un valor más probable de 600 ft tomados del mapa petrofísico de gross realizado en el trabajo PCP 2006

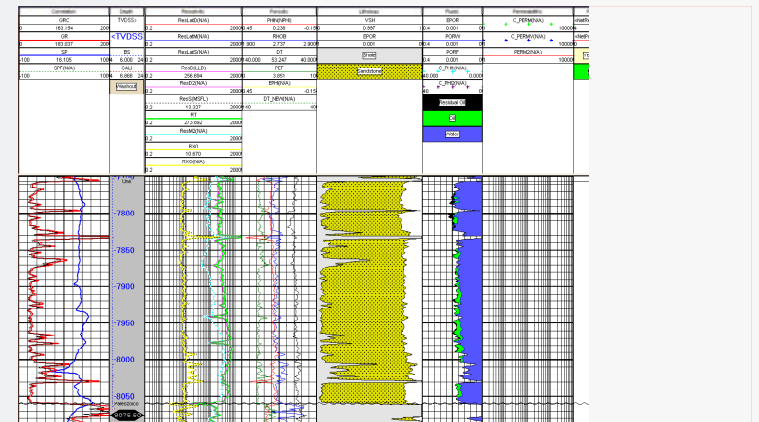


Figura 8.15 Interpretación petrofísica del pozo Galerón -1, en la cual se observa un paquete masivo de areniscas pertenecientes a la formación Une.

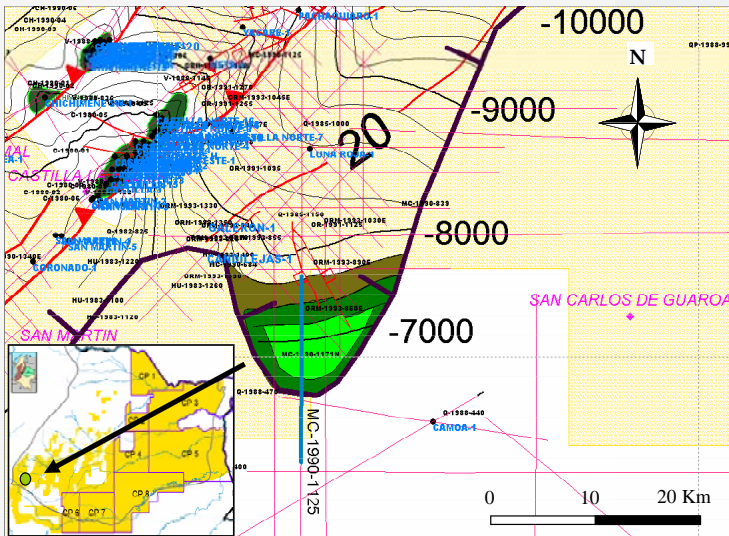


Figura 8.13 Localización geográfica del Lead Candilejas-Camao.

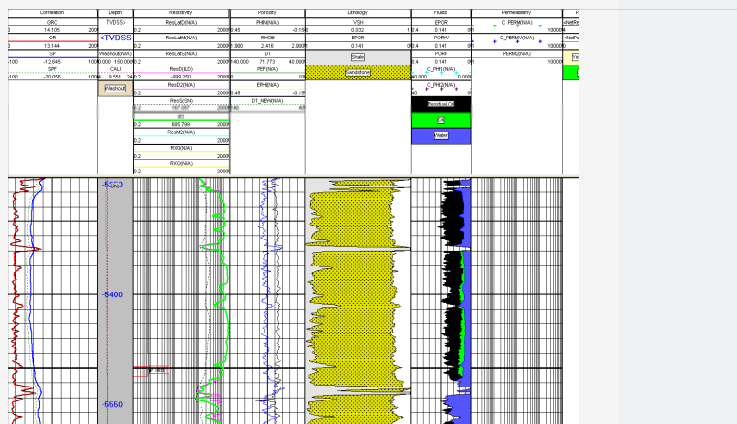


Figura 8.16 Interpretación petrofísica del pozo Castilla -11, mostrando las areniscas masivas de la formación Une y la saturación de aceite para el intervalo productor.

y del pozo Coronado -1. El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 40%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 400 ft a 648 ft, con un valor más probable de 600 ft (Figura 8.19).

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006 y de los datos promedios del campo Castilla, los cuales varían desde 0.12% a 0.20% con un valor más probable de 0.16% y los valores de saturación de aceite asignados fueron los mismos valores dados al Lead de Candilejas-Camoa, con un valor mínimo de 0.62%, un valor más probable de 0.66% y un valor máximo de 0.72% (Figura 8.16).

Lead El Dorado Oeste

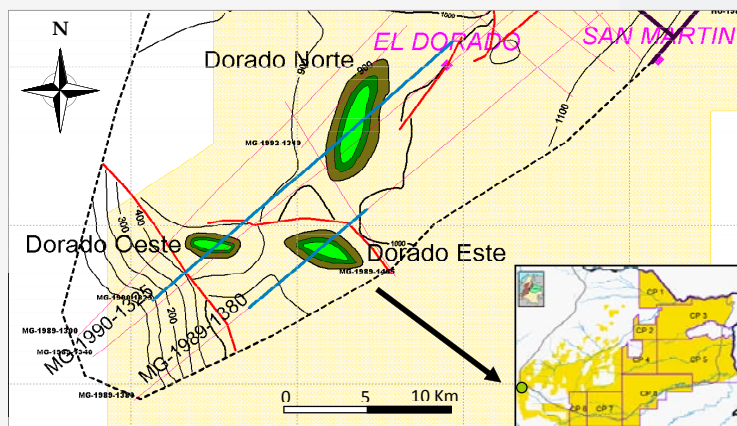


Figura 8.17 Localización geográfica de los Leads El Dorado Norte, El Dorado Oeste y El Dorado Este.

Este Lead se localiza en la parte suroccidental de la cuenca, al suroccidente del campo Castilla, más abajo del Lead Dorado Norte (Figura 8.17); es posible delimitar el Lead ya que en el mapa estructural y en la líneas sísmicas se observa la forma de un anticlinal dando un área con cierre propio. Para este Lead fue posible determinar tres áreas con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podrían llegar a tener, un área mínima de 255 acres, un área media de 480 acres y un área máxima de 1030 acres.

La sección sísmica que muestra las características estructurales para este Lead es la línea MG-1990-1325 (Figura 8.18), La localización de esta línea sísmica se puede observar en la Figura 8.17 resaltada en color azul.

Las propiedades petrofísicas requeridas para los cálculos volumétricos para este Lead fueron las mismas identificadas en el Lead El Dorado Norte, un espesor total que puede variar desde 400 ft a 685 ft, con un valor más probable de 600 ft tomados del mapa petrofísico de gross realizado en el trabajo PCP 2006 y del pozo Coronado -1. El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 40%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 400 ft a 648 ft, con un valor más probable de 600 ft (Figura 8.19).

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006 y de los datos promedios del campo Castilla, los cuales varían desde 0.12% a 0.20% con un valor más probable de 0.16% y los valores de saturación de aceite asignados fueron los mismos valores dados al Lead de Candilejas-Camoa, con un valor mínimo de 0.62%, un valor más probable de 0.66% y un valor máximo de 0.72% (Figura 8.16)

Lead El Dorado Este

Este Lead se localiza en la parte suroccidental de la cuenca, al suroccidente del campo Castilla, al sureste de la ciudad El Dorado (Figura 8.17) de ahí su nombre; es posible delimitar el Lead ya que en el mapa estructural se observa la forma de un anticlinal dando un área con cierre propio. Para este Lead fue posible determinar tres

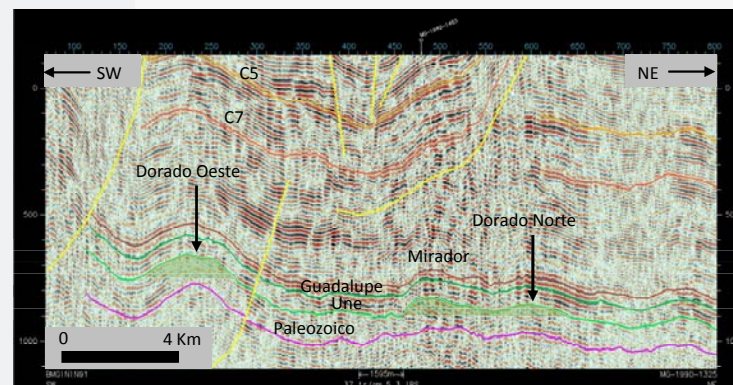


Figura 8.18 Línea sísmica MG-1990-1325 mostrando una compleja estructuración la cual da lugar a posibles acumulaciones de hidrocarburos en la formación Une.

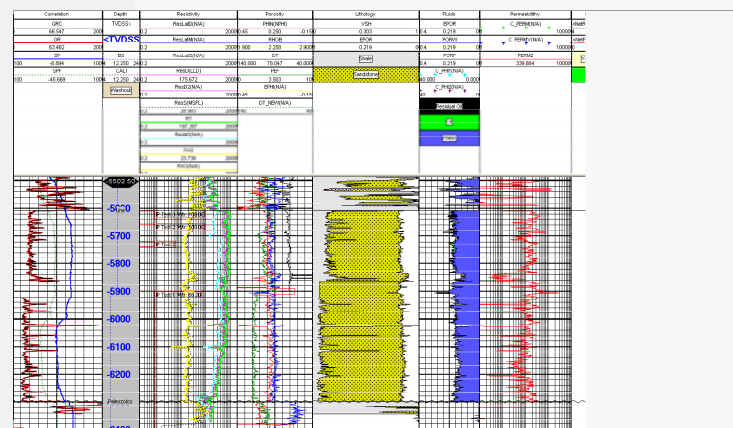


Figura 8.19 Interpretación petrofísica del pozo Coronado -1, en la cual se observa un paquete masivo de areniscas pertenecientes a la formación Une.

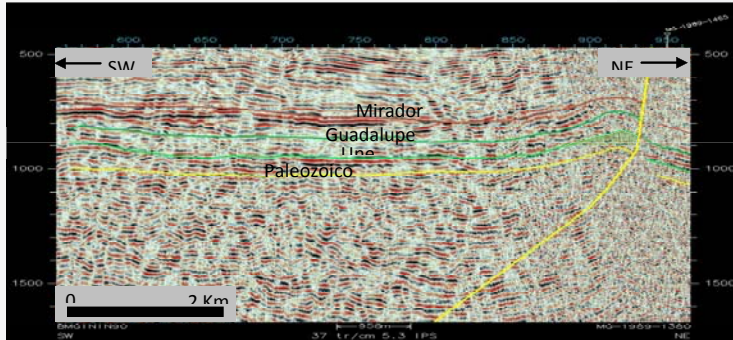


Figura 8.20 Línea sísmica MG-1989-1380 mostrando un anticlinal asociado a un pliegue de arrastre dando lugar a posibles acumulaciones de hidrocarburos en la formación Une.

áreas con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podrían llegar a tener, un área mínima de 398 acres, un área media de 894 acres y un área máxima de 1.931 acres. En la Figura 8.20 se presenta la línea sísmica MG-1989-1380, la cual es una de las nuevas líneas interpretadas y muestra un anticlinal asociado a un pliegue de arrastre con posible acumulación de hidrocarburos en la formación Une. La localización de esta línea sísmica se puede observar en la Figura 8.17 resaltada en color azul.

La localización de esta línea sísmica se puede observar en la Figura 8.17 resaltada en color azul.

Las propiedades petrofísicas requeridas para los cálculos volumétricos para este Lead fueron las mismas identificadas en los dos Leads anteriores (El Dorado Norte Y El Dorado Oeste).

Lead Humadea

Este Lead se localiza en la parte suroccidental de la cuenca, al suroccidente del campo Chichimene, en cercanías al pozo Humadea -1 (Figura 8.21) de ahí su nombre; es posible delimitar el Lead ya que en el mapa estructural se observa la forma de un anticlinal asociado a un pliegue de arrastre, dando un área que cierra contra la falla. Para este Lead fue posible determinar tres áreas con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podrían llegar a tener, un área mínima de 186 acres, un área media de 1069 acres y un área máxima de 2.065 acres.

En la Figura 8.22 se presenta la línea sísmica MG-1990-2010, la cual es una de las nuevas líneas interpretadas y muestra un anticlinal asociado a un pliegue de arrastre con posible acumulación de hidrocarburos en la formación Une. La localización de esta línea sísmica se puede observar en la Figura 8.3.20 resaltada en color azul. Esta estructura se intento probar con el pozo Humadea -1, pero al parecer el pozo esta ubicado sobre el flanco norte de la estructura y muy posiblemente no perforó la zona más alta de la estructura que es donde se encontraría el hidrocarburo.

Las propiedades petrofísicas requeridas para los cálculos volumétricos para este Lead son las siguientes: un espesor total que puede variar desde 800 ft a 1.000 ft, con un valor más probable de 850 ft toma-

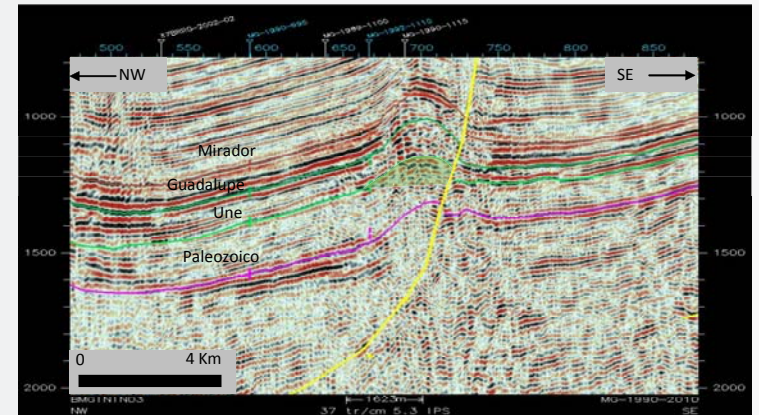


Figura 8.22 Línea sísmica MG-1990-2010 mostrando un anticlinal asociado a un pliegue de arrastre dando lugar a posibles acumulaciones de hidrocarburos en la formación Une.

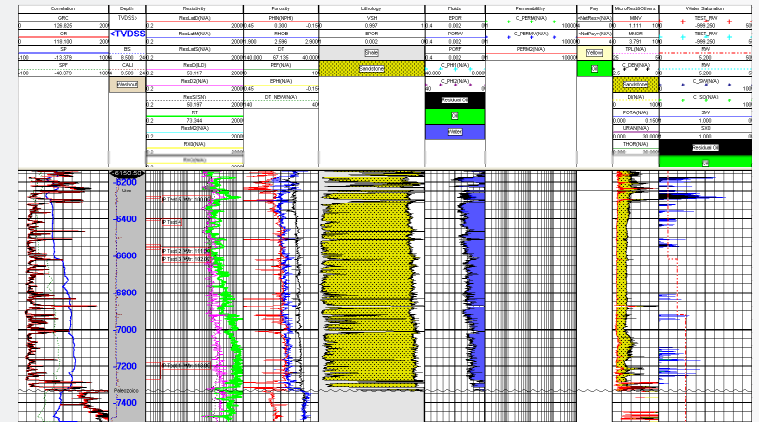


Figura 8.23 Interpretación petrofísica del pozo Humadea -1, en la cual se observa un paquete masivo de areniscas pertenecientes a la formación Une.

dos del mapa petrofísico de gross realizado en el trabajo PCP 2006 y del pozo Humadea -1. El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 40%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 800 ft a 900 ft, con un valor más probable de 850 ft (Figura 8.23)

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006 y de los datos de los pozos cercanos como el pozo Chichimene SW -1 y el pozo Humadea -1, los cuales varían desde 0.11% a 0.16% con un valor más probable de 0.13% y los valores de saturación de aceite asignados fueron tomados de los dos pozos anteriores, con un valor mínimo

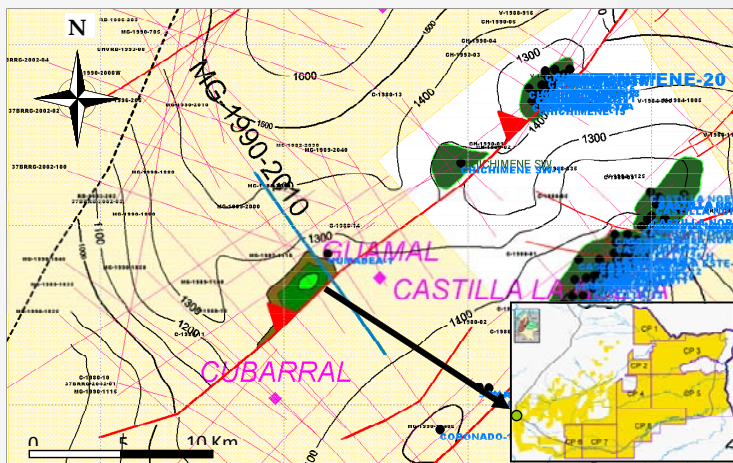


Figura 8.21 Localización geográfica del Lead Humadea.

de 0.60%, un valor más probable de 0.68% y un valor máximo de 0.73% (Figura 8.24)

Cretácico Gacheta, Guadalupe Play estructural al nivel de la Formación Gacheta

- Definición de oportunidades (Play Concept):

Se definieron dos Plays estructurales en la Formación Guadalupe en el área localizada al S de los campos Chichimene y Castilla (Figura 8.25), se observan cabalgamientos con estructuras anticlinales bien definidas con eje NE-SW, el despegue se localiza dentro de la sección Paleozoica (Localmente se observan algunos despegues de en la parte basal de la unidad C4). El estilo estructural de esta zona ha sido definido como transpresional.

La estratigrafía de este sector comprende de las Formaciones cretácicas:

Guadalupe (Localmente se encuentra truncado) Gacheta y Une, las Formaciones terciarias Mirador, Carbonera y León, aunque este último se encuentra erodado en gran parte de esta área. Los potenciales reservorios son Une, los intervalos arenosos de Gacheta, Guadalupe y Mirador. Los campos Castilla, Chichimene, Apiay, Guatiquía, tienen producción o han mostrado shows de las unidades mencionadas.

Las áreas prospectivas identificadas son las zonas de cabalgamientos asociados a las fallas transpresionales que involucran la secuencia cretácica al sur de los campos Castilla y Chichimene.

Se identifican dos tipos de Leads principales:

Thrust: Que pueden dar cierres similares a los que tienen los campos ya encontrados en este sector.

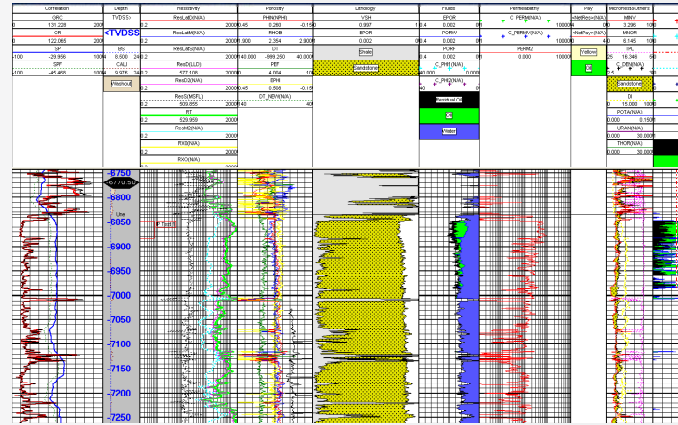


Figura 8.24 Interpretación petrofísica del pozo Chichimene SW-1, mostrando las areniscas masivas de la formación Une y la saturación de aceite para el intervalo productor.

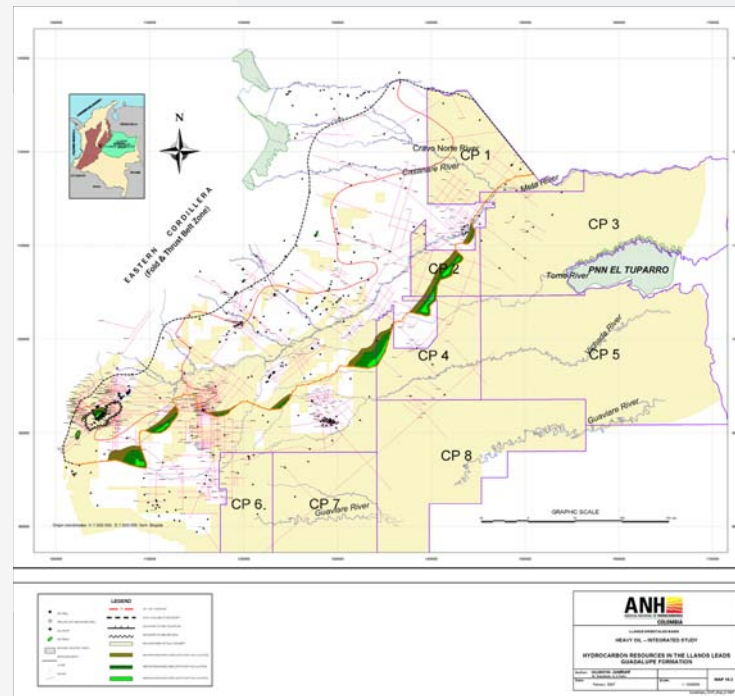


Figura 8.25 Áreas de interés de la Formación Guadalupe y Gacheta asociadas a pinchamientos y a fallas transpresionales (Anexo 8.3.3).

Subthrust: Que daría cierre en el bloque yacente contra la falla.

Los Leads asociados a este tipo de Play identificados para la Formación Gacheta dentro del área especial son los siguientes:

- DCP-CRET-1
- DCP-CRET-2

Lead DCP-CRET-1

Este Lead se localiza en la parte sur occidental de la cuenca, al sur oeste del pozo Humada-1 (Figura 8.26); fue identificado por las líneas nuevas interpretadas y por la interpolación de la información en el mapa estructural, en el mapa se puede ver el cierre de los contornos alrededor del alto estructural formado por las secuencias sedimentarias deformadas.

Se determinaron tres áreas para el Lead con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podrían llegar a tener, un área mínima de 2.510, media de 7.321 acres y un área máxima de 9.720 acres.

En la Figura 8.27 se presenta la línea sísmica MG-1989-1340 que muestra el morfología del alto estructural formado por el paleozoico y las unidades suprayacentes del Cretácico. La localización de la línea sísmica se puede observar en la Figura 8.26 resaltada en color azul.

La Formación Gacheta se caracteriza en esta zona por una intercalación de gruesos paquetes de arena de hasta 20 ft y paquetes delgados de arcilla. Para este Lead presenta

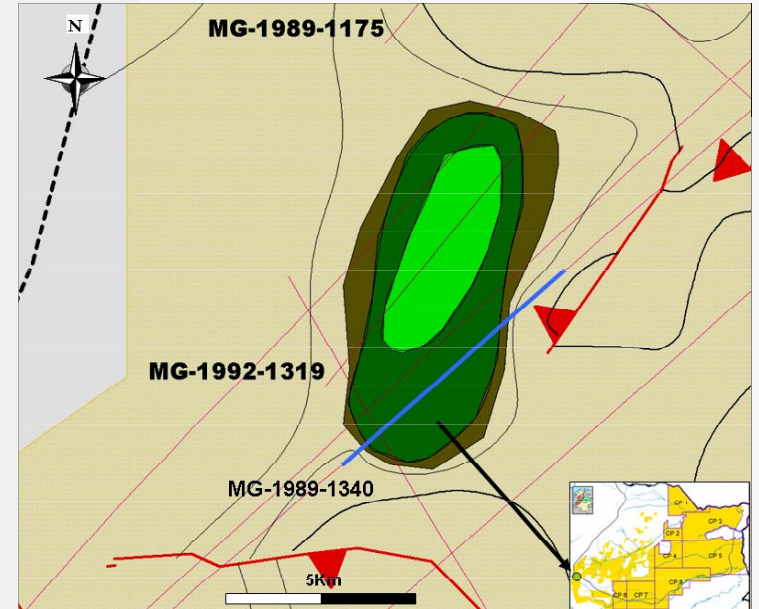


Figura 8.26. Mapa localización geográfica mostrando la localización del Lead DCP-CRET-01 y la delimitación areal del Lead por los contornos estructurales.

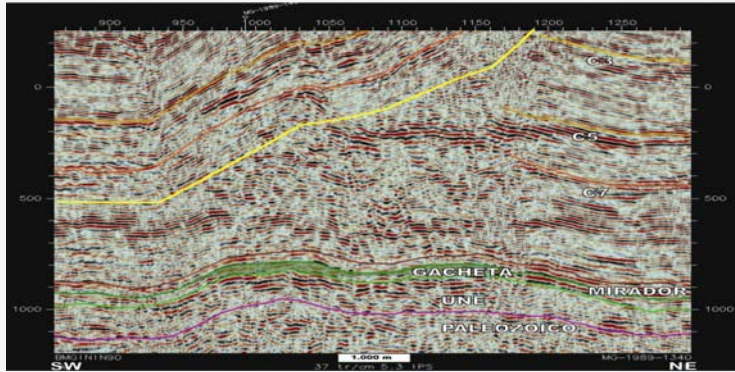


Figura 8.27 Línea sísmica MG-1989-1340 mostrando el la morfología del alto estructural encontrado al nivel de la Formación Gacheta.

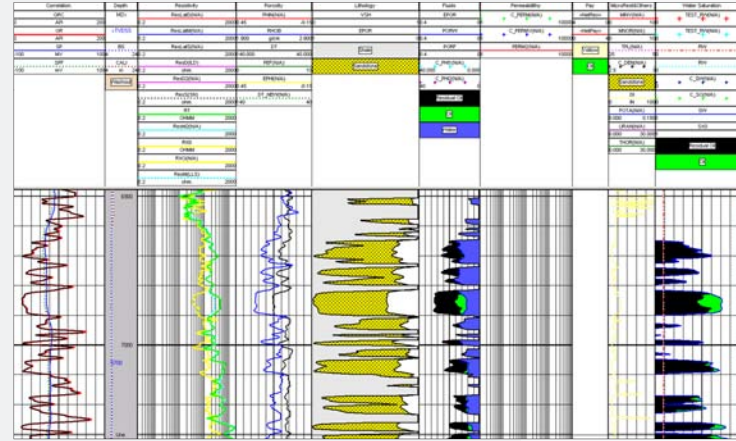


Figura 8.29 Interpretación petrofísica del pozo Castilla Norte -2, mostrando las intercalaciones de areniscas y la su saturación en la Formación Gacheta.

Humadea-1 (Figura 8.30); fue identificado por las líneas nuevas interpretadas y por la interpolación de la información en el mapa estructural, esta dado por el pliegue de arrastre formado por la falla inversa en el bloque colgante. En el mapa se puede ver el cierre de los contornos contra la falla en el bloque colgante.

Se determinaron tres áreas para el Lead con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podrían llegar a tener, un área mínima de 801, media de 2.853 acres y un área máxima de 5.064 acres.

En la Figura 8.31 se presenta la línea sísmica MG-1990-2010 muestra los cabalgamientos formados por fallas transprecionales que tienen un despegue en la secuencia paleozoica y que pliega las unidades cretácicas y terciarias hasta el C5; la línea sísmica se puede observar en la Figura 8.3.29 resaltada en color azul.

La Formación Gacheta se caracteriza en esta zona por una intercalación de gruesos paquetes de arena de hasta 20 ft y paquetes delgados de arcilla. Para este Lead presenta un espesor que total que puede variar desde 150 ft a 350 ft según los mapas petrofísicos realizados en el trabajo PCP 2006 y a pozos cercanos como el Humadea -1

(Figura 8.28). El espesor de área neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el

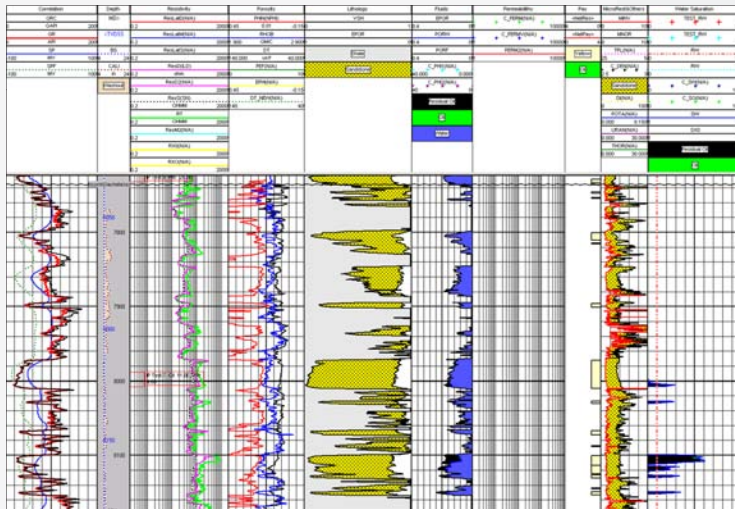


Figura 8.28 Interpretación petrofísica del pozo Humadea-1, mostrando las intercalaciones de areniscas de la Formación Gacheta.

un espesor que total que puede variar desde 150 ft a 350 ft según los mapas petrofísicos realizados en el trabajo PCP 2006 y a pozos cercanos como el Humadea -1 (Figura 8.28). El espesor de área neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 19%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 30 ft a 100 ft, con un valor más probable de 50 ft.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.13% a 0.19% con un valor más probable de 0.15% y la saturación

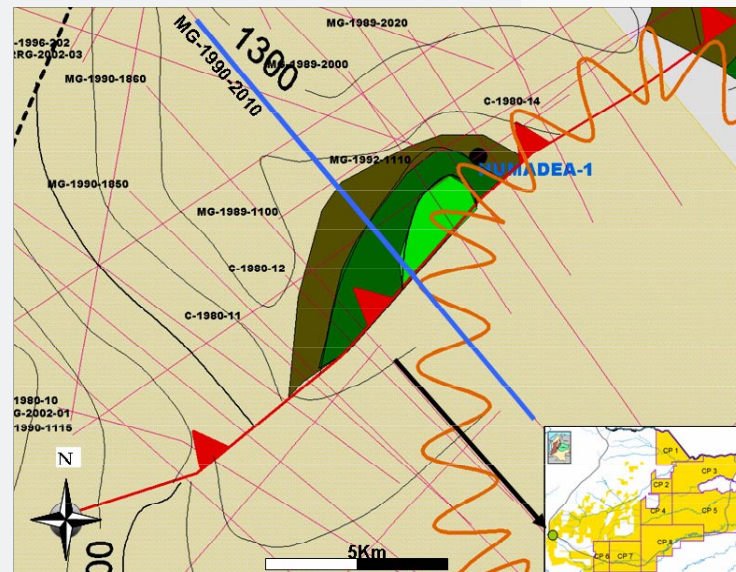


Figura 8.30 Mapa localización geográfica del Lead DCP-CRET-02 y la delimitación areal del Lead por los contornos estructurales que chocan contra la falla.

19%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 30 ft a 100 ft, con un valor más probable de 50 ft.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.13% a 0.19% con un valor más probable de 0.15% y la saturación de aceite fue tomada de los pozos más cercanos que tienen o tuvieron producción a este nivel como el pozo Chichimene SW-1 (Figura 8.32), estos valores van desde 0.59% a 0.69% con un valor más probable de 0.65%.

Los valores petrofísicos mencionados anteriormente fueron hallados para los cálculos volumétricos de los posibles recursos de hidrocarburos.

Acuñaamiento Formación Guadalupe

- Definición de oportunidades (Play Concept):

Play de acuñaamiento contra el Basamento o el Paleozoico asociado a la subconformidad (Figura 8.25). Para que se forme este tipo de entrampamiento se requiere, además del acuñaamiento, que haya sellos lateral y vertical y que los contornos estructurales tengan cierre contra la línea de acuñaamiento respectiva. También se pueden encontrar barreras de permeabilidad generadas por el desarrollo de la inconformidad del Eoceno concentrando la presencia de asfaltenos y Tar-mat al tope, la base de la acumulación está controlada por el acuñaamiento de las Formación Guadalupe contra Paleozoico o Basamento.

Los Leads asociados a este tipo de play identificados para la Formación Gacheta y Guadalupe dentro del área especial son los siguientes:

- S-Miedo
- Cabiona-Guarrojo DCP-CRET-5
- N-Cumarito
- Murujuy
- Camoa Vorágine DCP-CRET-3
- Camoa Vorágine DCP-CRET-4

Lead S-Miedo

Este Lead se localiza en la parte nororiental de la cuenca, al sur del campo El Miedo (Figura 8.33) de ahí su nombre; fue identificado gracias a la interpretación de permitieron moldear el límite del pinchamiento de la Formación Guadalupe contra el Paleozoico, es posible delimitar el Lead ya que en el mapa estructural se observa el cierre de los contornos estructurales contra este límite de pinchamiento.

Se determinaron tres áreas para el Lead con el propósito de realizar un cálculo probabilísti-

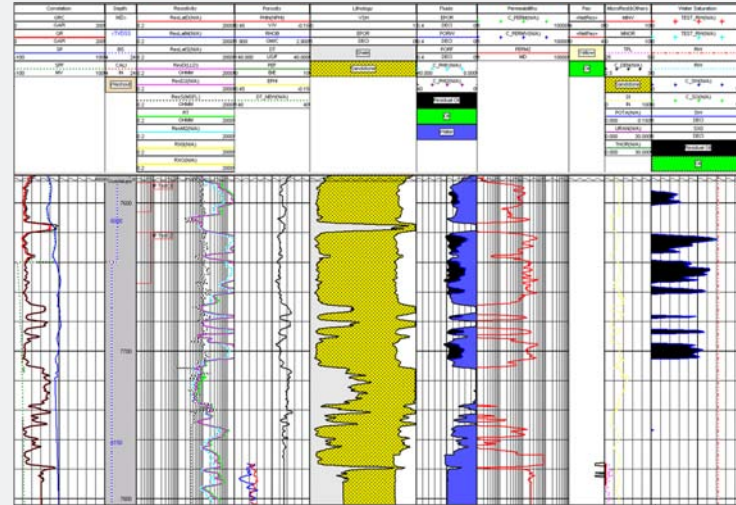


Figura 8.32 Interpretación petrofísica del pozo Chichimene SW-1, mostrando las areniscas y la su saturación en la Formación Gacheta.

co de los posibles recursos de hidrocarburos que se podrían llegar a tener, un área mínima de 39.110 acres, un área media de 138.290 acres y un área máxima de 243.070 acres.

En la Figura 8.34 se presenta la línea sísmica RT-1989-03 que muestra el pinchamiento de la Formación Guadalupe contra el Paleozoico. La localización de la línea sísmica se puede observar en la Figura 8.33 resaltada en color azul.

La Formación Guadalupe se caracteriza por ser un paquete predominantemente arenoso, que para este Lead específicamente, presenta un espesor que total que puede variar desde 10 ft a 100 ft según los mapas petrofísicos realizados en el trabajo

PCP 2006 y a pozos cercanos como el pozo Dorotea -1 (Figura 8.35). El espesor de área neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de

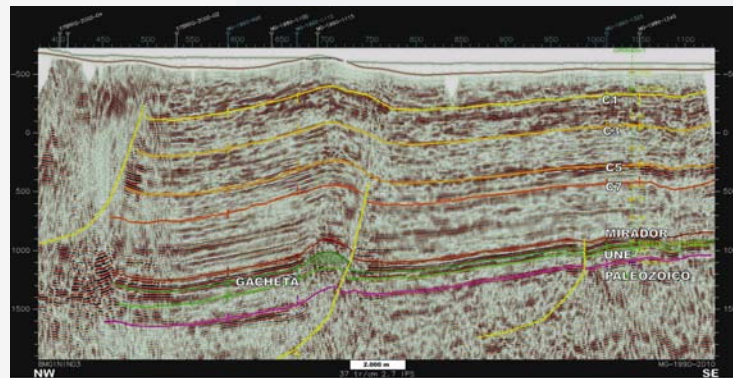


Figura 8.31 Línea sísmica MG-1990-2010 mostrando los altos estructurales formados por las fallas transpresivas que afectan unidades desde el Paleozoico hasta el terciario.

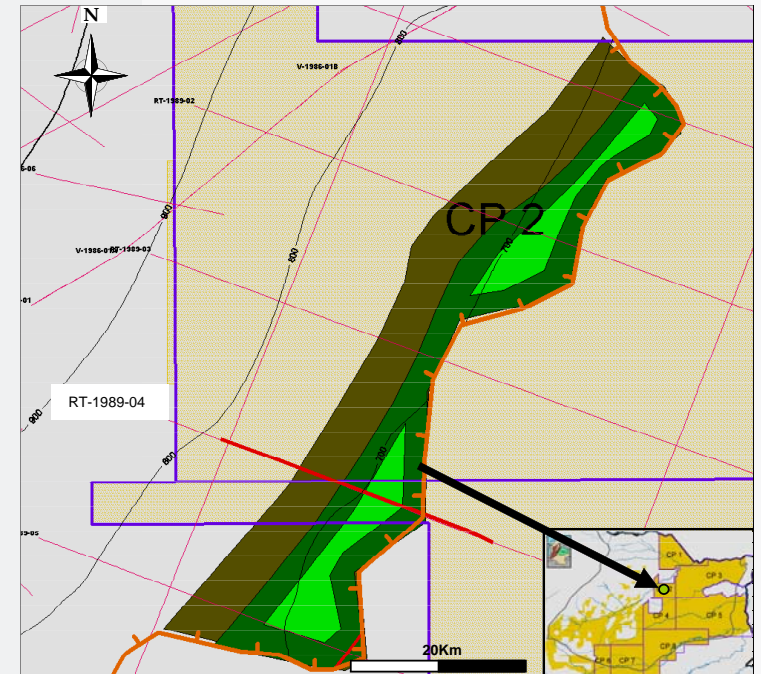


Figura 8.33 Mapa localización geográfica mostrando la localización del Lead S-Miedo.

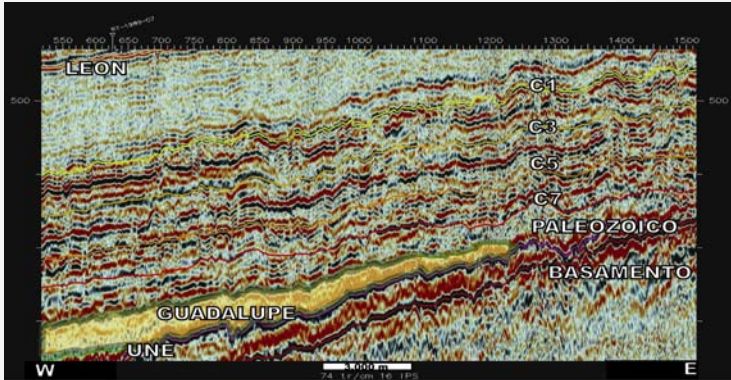


Figura 8.34 Línea sísmica RT-1989-03 mostrando el pinchamiento de la Formación Guadalupe contra el Paleozoico.

arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 30%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 10 ft a 50 ft, con un valor más probable de 30 ft.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.26% a 0.30% con un valor más probable de 0.28% y la saturación de aceite fue tomada de los pozos más cercanos que tienen o tuvieron producción a este nivel como el pozo El Miedo - 5, estos valores van desde 0.58% a 0.82% con un valor más probable de 0.70%.

Los valores petrofísicos mencionados anteriormente fueron hallados para los cálculos volumétricos de los posibles recursos de hidrocarburos.

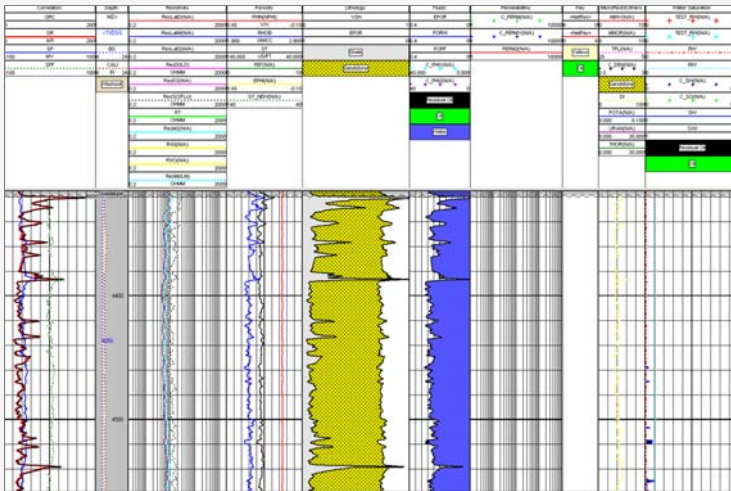


Figura 8.35 Interpretación petrofísica del pozo Dorotea -1, mostrando las areniscas masivas de la Formación Guadalupe.

Lead Cabiana-Guarrojo DCP-CRET-5

Este Lead se localiza en la parte central de la cuenca, al sur este del pozo Cabiana-1 (Figura 8.36) de ahí su nombre; fue identificado gracias a las nuevas líneas interpretadas que permitieron moldear el límite del pinchamiento de la Formación Guadalupe contra el Paleozoico, es posible delimitar el Lead ya que en el mapa estructural se observa el cierre de los contornos estructurales contra este límite de pinchamiento. Se determinaron tres áreas para el Lead con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podrían llegar a tener, un área mínima de 31556 acres, un área media de 144.670 acres y un área máxima de 225.799 acres. En la Figura 8.37 se presenta la línea sísmica ANH-LL-2005-6280 que muestra el pinchamiento de la Formación Guadalupe contra el Paleozoico.

La localización de la línea sísmica se puede observar en la Figura 8.3.35 resaltada en color azul.

La Formación Guadalupe se caracteriza por ser un paquete predominantemente arenoso, que para este Lead específicamente, presenta un espesor que total que puede variar desde 10 ft a 180 ft según los mapas petrofísicos realizados en el trabajo PCP 2006 y a pozos cercanos como el pozo Caño Barulla -1 (Figura 8.38). El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 30%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 10 ft a 50 ft, con un valor más probable de 30 ft.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.26% a 0.30% con un valor más probable de 0.28% y la saturación de aceite fue tomada de los pozos más cercanos que tienen o tuvieron producción a este nivel como el

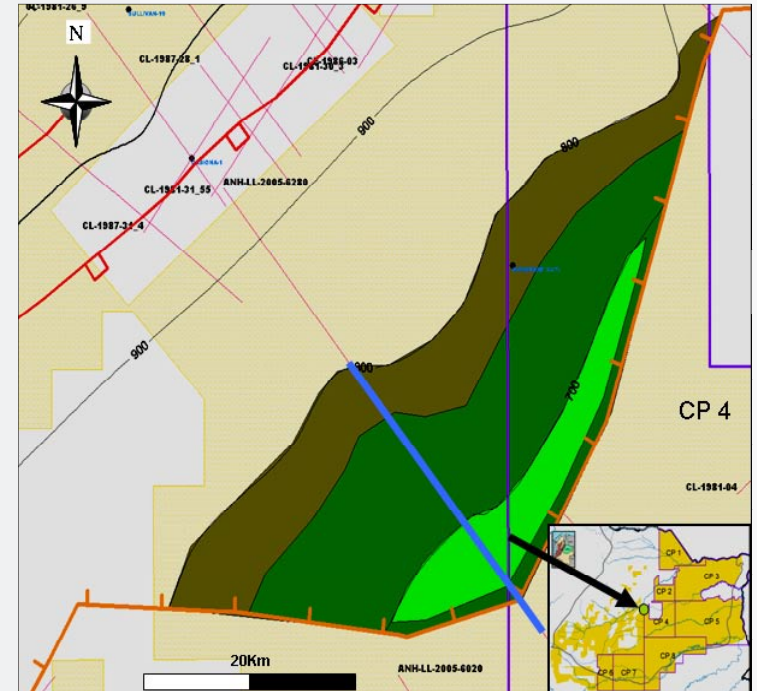


Figura 8.36 Mapa localización geográfica mostrando la localización del Lead Caviana-Guarrojo DCP-CRET-5.

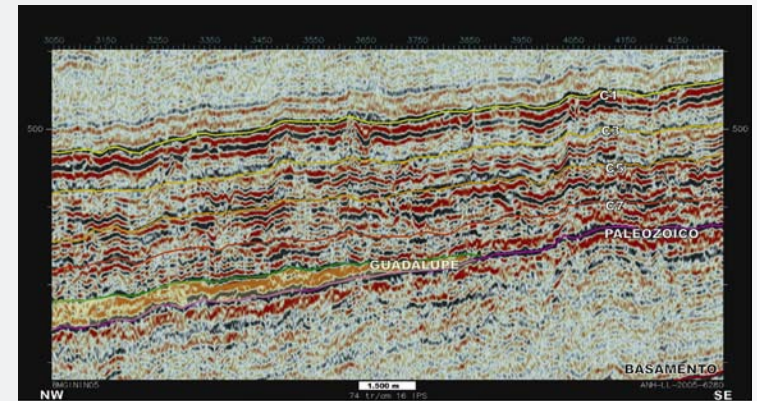


Figura 8.37 Línea sísmica ANH-LL-2005-6280 mostrando el pinchamiento de la Formación Guadalupe contra el Paleozoico.

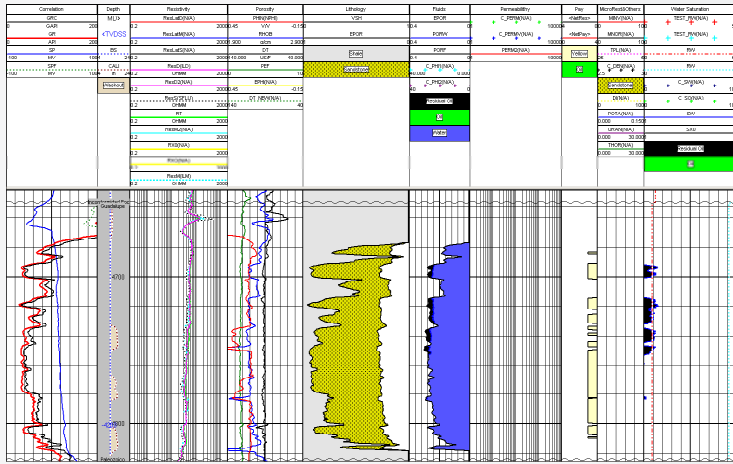


Figura 8.38 Interpretación petrofísica del pozo Cano Barulla-1, mostrando las areniscas de la Formación Guadalupe.

pozo Mateguafa-2A, estos valores van desde 0.58% a 0.82% con un valor mas probable de 0.70%.

Los valores petrofísicos mencionados anteriormente fueron hallados para los cálculos volumétricos de los posibles recursos de hidrocarburos.

N-Cumarito

Este Lead se localiza en la parte central de la cuenca, al norte del pozo Cumarito-1 (Figura 8.39) de ahí su nombre; fue identificado por medio del mapa estructural generado de la interpretación de las líneas sísmicas cercanas al Lead, la información se genero por extrapolación de los datos que permitieron moldear el limite del pinchamiento de la Formación Guadalupe contra el Paleozoico.

El límite de pinchamiento delimita el Lead en su parte oriental y los contornos estructurales muestran el cierre en su parte occidental contra dicho límite. Se determinaron tres áreas para el Lead con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podrían llegar a tener, un área media de 10.580 acres, un área máxima de 33.890 acres.

Para esta área prospectiva se calculo un espesor que total de la Formación Guadalupe que varia desde 100 ft a 240 ft aproximadamente según los mapas petrofísicos realizados en el trabajo PCP 2006 y a pozos cercanos como el pozo Caracara -1 (Figura 8.40). El espesor de área neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 30%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varia desde 10 ft a 50 ft, con un valor mas probable de 30 ft.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.26% a 0.30 con un valor mas probable de 0.28% la saturación de



Figura 8.39 Mapa localización geográfica mostrando la localización del Lead N-Cumarito.

aceite fue tomada de los pozos mas cercanos que tienen o tuvieron producción a este nivel como los pozos Caracara-1 (Figura 8.40) y Jaguar-2, estos valores van desde 0.7% a 0.8% con un valor mas probable de 0.75%.

Los valores petrofísicos mencionados anteriormente fueron hallados para los cálculos volumétricos de los posibles recursos de hidrocarburos.

Lead Murujuy

Este Lead se localiza en la parte sur occidental de la cuenca, al sur del pozo Murujuy-1 (Figura 8.41) de ahí su nombre; fue identificado por líneas interpretadas y por la extrapolación de la información interpretada en los mapas. El límite del pinchamiento de la Formación Guadalupe contra el Paleozoico, delimita el Lead hacia el oriente y en el mapa estructural se observa el cierre de los contornos estructurales contra el pinchamiento al oeste. Se determinaron dos áreas para el Lead con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podrían llegar a tener, un área media de 8130 acres y un área máxima de 26.700 acres.

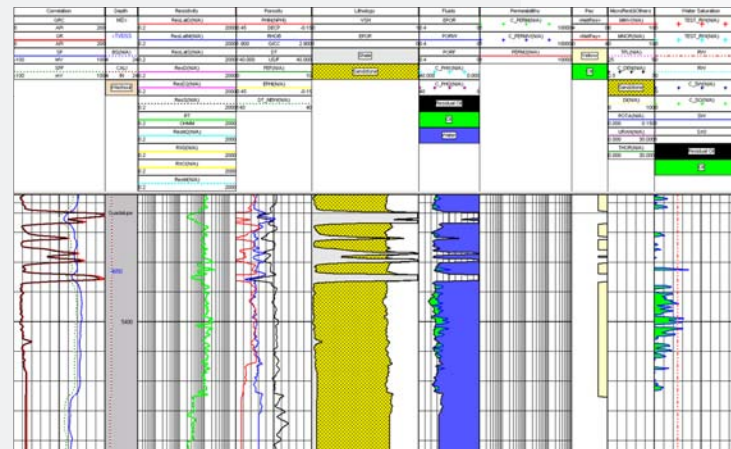


Figura 8.40 Interpretación petrofísica del pozo Caracara -1, mostrando las areniscas de la Formación Guadalupe.

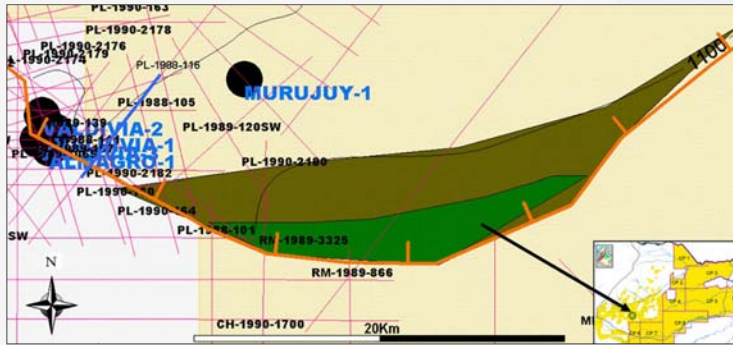


Figura 8.41 Mapa localización geográfica mostrando la localización del Lead Murujuy.

los mapas petrofísicos realizados en el trabajo PCP 2006 y a pozos cercanos como el pozo Murujuy -1 (Figura 8.43). El espesor de área neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 24%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 10 ft a 78 ft, con un valor más probable de 50 ft.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.2% a 0.24% con un valor más probable de 0.21% y la saturación de aceite fue tomada de los pozos más cercanos que tienen o tuvieron producción a este nivel como el pozo Caracara-1 (Figura 8.40) y el Campo Valdivia-Almagro, estos valores van desde 0.66% a 0.78% con un valor más probable de 0.72%.

Los valores petrofísicos mencionados anteriormente fueron hallados para los cálculos volumétricos de los posibles recursos de hidrocarburos.

Lead Camoa-Vorágine DCP-CRET-4

Este Lead se localiza en la parte sur occidental de la cuenca, al Noreste del pozo Camoa-1 y en área del pozo Vorágine-1

(Figura 8.44) de ahí su nombre; fue identificado por la extrapolación de la información de líneas nuevas interpretadas en los mapas. Se determinaron tres áreas para el Lead con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podrían llegar a tener, un área mínima de 11.127 acres, un área media de 51.852 acres y un área máxima de 95.100 acres.

Este Lead se caracterizó por los mapas de net sand y net gross los cuales varían desde un mínimo de 10 hasta 240 con un valor más probable de 200, las variaciones altas tanto de espesor de la unidad como de las arenas netas se sustentan en la definición del Lead como

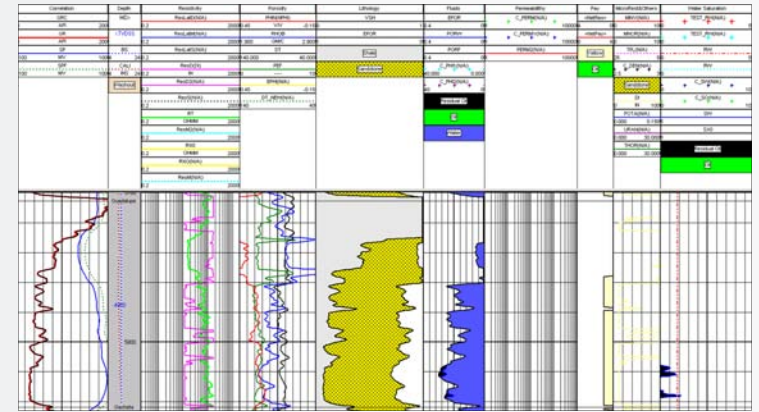


Figura 8.43 Interpretación petrofísica del pozo Murujuy-1, mostrando las areniscas de la Formación Guadalupe.

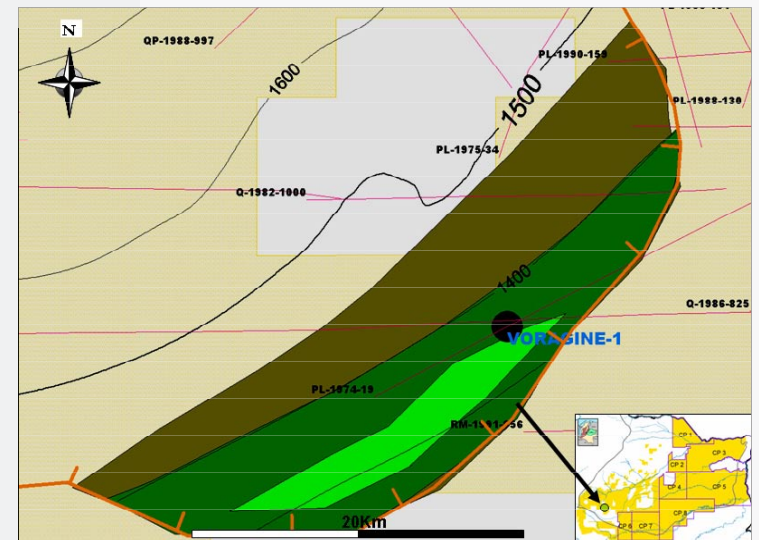


Figura 8.44 Mapa localización geográfica mostrando la localización del Lead Camoa-Vorágine DCP-CRET-4.

pinchamiento. El espesor de área neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 24%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 50 ft a 200 ft, con un valor más probable de 150 ft.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.2% a 0.24% con un valor más probable de 0.22% y la saturación

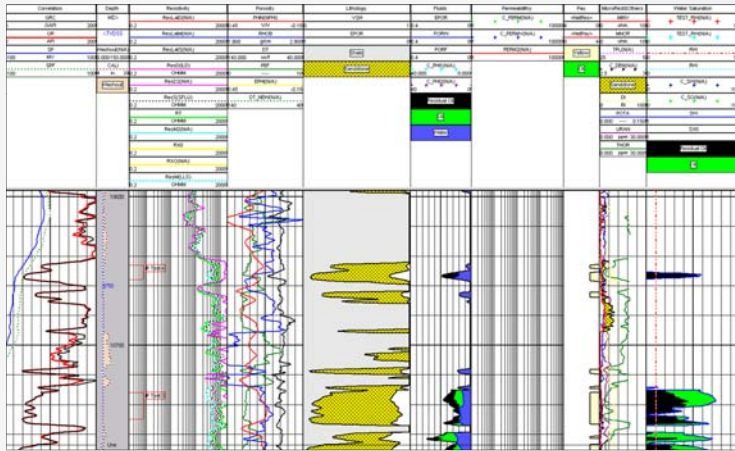


Figura 8.45 Interpretación petrofísica del pozo Guatiquía-1, mostrando las areniscas y los intervalos de saturación de aceite en la Formación Guadalupe.

de aceite fue tomada de los pozos mas cercanos que tienen o tuvieron producción a este nivel como el pozo Gutiquía-1 (Figura 8.45), estos valores van desde 0.55% a 0.61% con un valor mas probable de 0.66%.

Los valores petrofísicos mencionados anteriormente fueron hallados para los cálculos volumétricos de los posibles recursos de hidrocarburos.

Mirador

Acuñamiento Formación Mirador

- Definición de oportunidades (Play Concept)

Play de acuñamiento contra la subconformidad (Figura 8.46), interacción de las arenas Formación Mirador contra las rocas del Paleozoico y basamento, selladas por arcillolitas de la unidad Carbonera C8.

Los Leads asociados a este tipo de play identificados para la formación Mirador dentro del área especial son los siguientes:

1. E – Corocora
2. N – Rubiales
3. El Viento - E
4. El Viento – W

Lead E - Corocora

Este Lead se localiza en la parte nororiental de la cuenca, al suroeste del campo El Miedo y al este del pozo Corocora -1(Figura 8.47) de ahí su nombre, es posible delimitar el Lead ya que en el mapa estructural se observa el cierre de los contornos estructurales contra el limite de pinchamiento sobre la inconformidad del Eoceno. Se determinaron dos áreas para el Lead con

Figura 8.46 Áreas de interés a Nivel de Mirador, asociadas al acuñamiento de la Formación contra Paleozoico y Canales fluviales (Anexo 8.3.4).

el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podrían llegar a tener, un área media de 5.890 acres y un área máxima de 32.920 acres.

En la Figura 8.48 se presenta la línea sísmica CGE-1986-01 la cual muestra el pinchamiento de la formación Mirador contra la discordancia del Eoceno. La localización de la línea sísmica se puede observar en la Figura 8.46 resaltada en color azul.

La formación Mirador se caracteriza por presentar paquetes de areniscas con buena porosidad intercaladas con pequeños intervalos arcillosos, que para este Lead específicamente, presenta un espesor total que puede variar desde 10 ft a 130 ft según los mapas petrofísicos

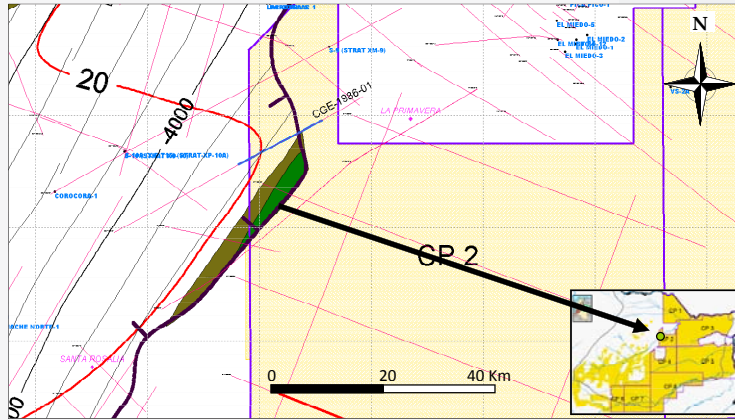


Figura 8.47 Localización geográfica del Lead E - Corocora.

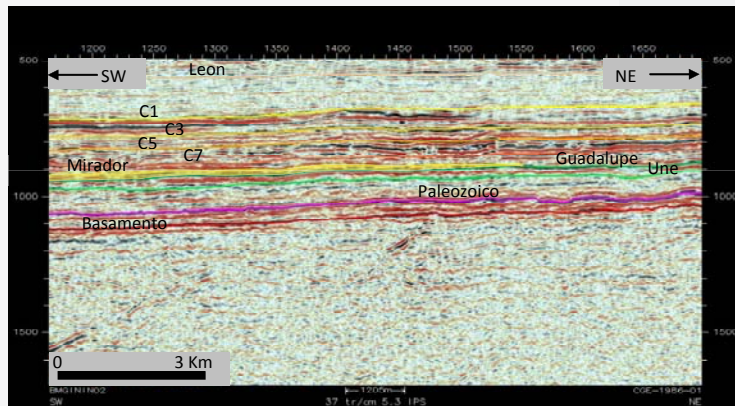


Figura 8.48 Línea sísmica CGE-1986-01 mostrando el pinchamiento de la formación Mirador contra el la inconformidad del Eoceno.

realizados en el trabajo PCP 2006 y a pozos cercanos como el pozo Corocora -1 (Figura 8.49). El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 40%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 10 ft a 40 ft, con un valor más probable de 20 ft.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.28% a 0.34% con un valor más probable de 0.3% y la saturación de aceite fue tomada de los pozos más cercanos que tienen o tuvieron producción a este nivel como los pozos Barqueraña -1 y Guahibos -1, estos valores van desde 0.63% a 0.73% con un valor más probable de 0.69% (Figuras 8.50 y 8.51).

Lead N - Rubiales

Este Lead se localiza en la parte Suroccidental de la cuenca, al norte del campo Rubiales (Figura 8.52) de ahí su nombre, es posible delimitar el Lead ya que en el mapa estructural se observa el cierre de los contornos estructurales contra el límite de pinchamiento sobre el Paleozoico. Se deter-

minaron tres áreas para el Lead con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podrían llegar a tener, un área mínima de 26.540 acres, un área media de 298.730 acres y un área máxima de 504.600 acres.

En la Figura 8.52 se presenta la línea sísmica V-1981-02 la cual muestra el pinchamiento de la formación Mirador contra el Paleozoico. La localización de la línea sísmica se puede observar en la Figura 8.52 resaltada en color azul.

La Formación Mirador se caracteriza por presentar paquetes de areniscas con buena porosidad intercaladas con pequeños intervalos arcillosos, que para este Lead específicamente, presenta un espesor total que puede variar desde 10 ft a 130 ft según los mapas petrofísicos realizados en el trabajo PCP 2006 y a pozos cercanos como el pozo Piriri -1 y 2 (Figura 8.53). El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 40%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 10 ft a 120 ft, con un valor más probable de 72 ft.

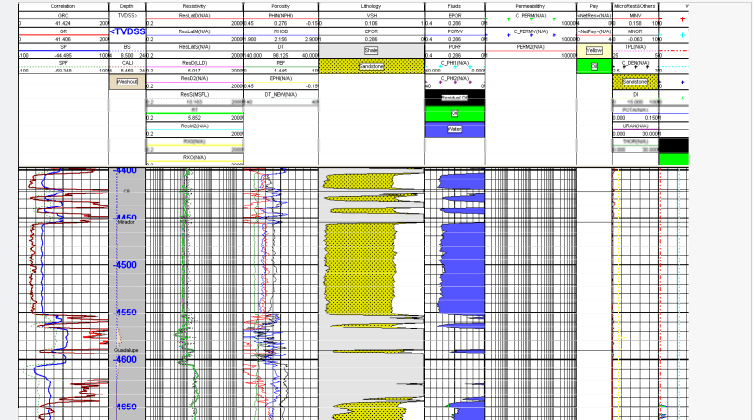


Figura 8.49 Interpretación petrofísica del pozo Corocora -1, mostrando las areniscas de la Formación Mirador.

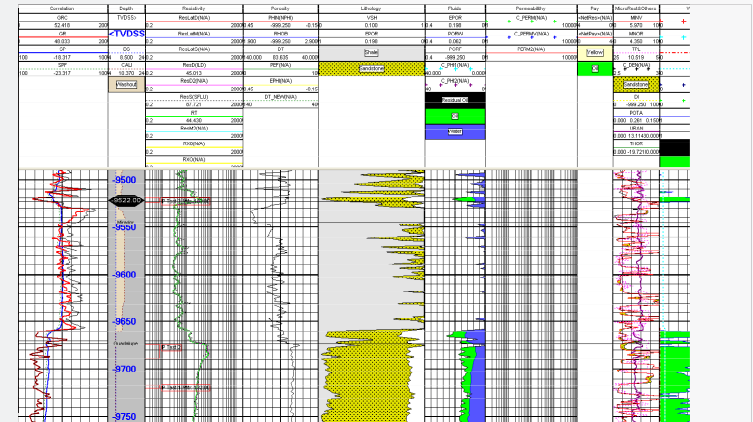


Figura 8.50 Interpretación petrofísica del pozo Barqueraña -1, mostrando pequeños paquetes de areniscas intercalados con intervalos arcillosos de la formación Mirador y la saturación de aceite para el intervalo de arena ubicado en la base de esta unidad.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.24% a 0.3% con un valor más probable de 0.26% y la saturación de aceite fue tomada de los pozos más cercanos que tienen o tuvieron producción a este nivel como los pozos Entrerriños -1 y Valdivia -2, estos valores van desde 0.55% a 0.6% con un valor más probable de 0.72% (Figuras 8.55 y 8.56).

Lead El Viento E

Este Lead se localiza en la parte Sur de la cuenca, al sur del campo Valdivia, en cercanías al pozo El Viento -1 (Figura 8.57) de ahí su nombre, es posible delimitar el Lead ya que en

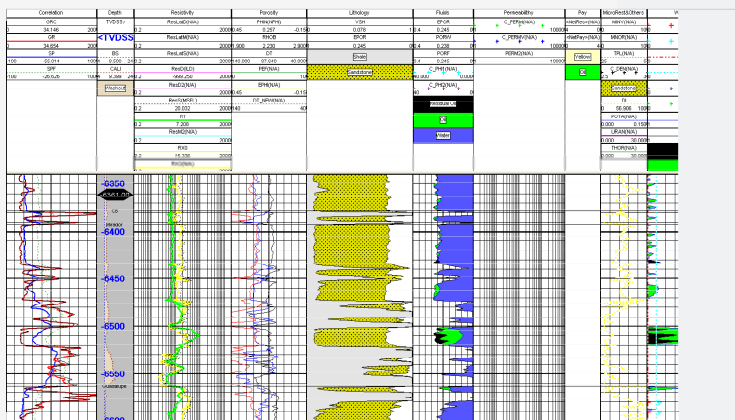


Figura 8.51 Interpretación petrofísica del pozo Guahibos -1, mostrando paquetes de areniscas intercalados con intervalos arcillosos de la formación Mirador y la saturación de aceite para el intervalo de arena ubicado hacia la base de esta unidad.



Figura 8.52 Localización geográfica del Lead N - Rubiales.

el mapa estructural se observa el cierre de los contornos estructurales contra el límite de pinchamiento sobre el Paleozoico. Se determinaron tres áreas para el Lead con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podría llegar a tener, un área mínima de 62.140 acres, un área media de 234.790 acres y un área máxima de 334.446 acres.

En la Figura 8.58 se presenta la línea sísmica RA-1992-103 la cual muestra el pinchamiento de la formación Mirador contra el Paleozoico. La localización de la línea sísmica se puede observar en la Figura 8.56 resaltada en color azul.

La formación Mirador se caracteriza por presentar paquetes de areniscas con buena porosidad intercaladas con pequeños intervalos arcillosos, que para este Lead específicamente,

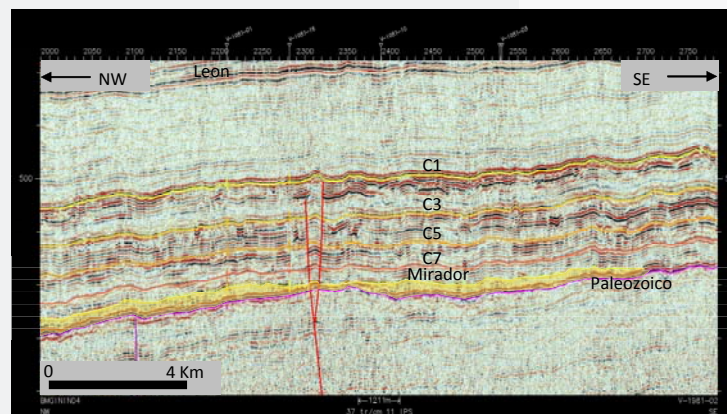


Figura 8.53 Línea sísmica V-1981-02 mostrando el pinchamiento de la formación Mirador contra el Paleozoico.

PCP 2006, los cuales varían desde 0.19% a 0.24% con un valor más probable de 0.21% y la saturación de aceite fue tomada de los pozos más cercanos que tienen o tuvieron producción a este nivel como los pozos Turpial -1, EL Viento -1 y Almagro -1, estos valores van desde 0.54% a 0.65% con un valor más probable de 0.62% (Figura 8.60).

Lead El Viento W

Este Lead se localiza en la parte Suroccidental de la cuenca, al suroeste del campo Valdivia, en cercanías al pozo El Viento -1 (Figura 8.61) de ahí su nombre, es posible delimitar el Lead ya que en el mapa estructural se observa el cierre de los contornos estructurales contra el límite de pinchamiento sobre el Paleozoico. Se determinaron dos áreas para el Lead con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podrían llegar a tener, un área media de 27.920 acres y un área máxima de 86.840 acres.

En la Figura 8.62 se presenta la línea sísmica RA-1992-101 la cual muestra el pinchamiento de la formación Mirador contra el Paleozoico. La localización de la línea sísmica se puede observar en la Figura 8.59 resaltada en color azul.

La Formación Mirador se caracteriza por presentar paquetes de areniscas con buena porosidad intercaladas con pequeños intervalos arcillosos, que para este Lead específicamente, presenta un espesor total que puede variar desde 10 ft a 50 ft según

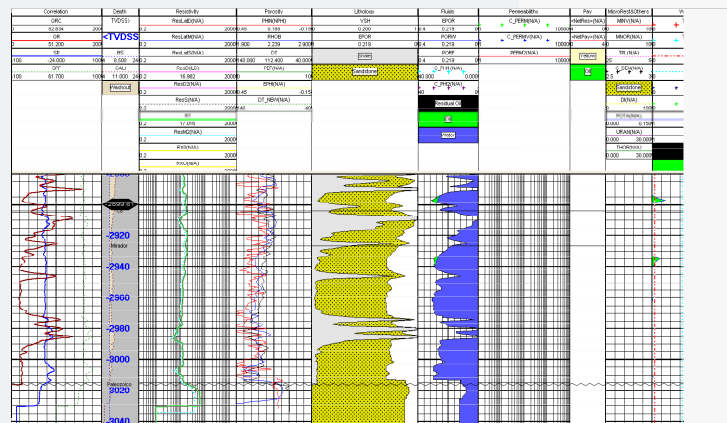


Figura 8.54 Interpretación petrofísica del pozo Piriri -1, mostrando las areniscas de la formación Mirador.

los mapas petrofísicos realizados en el trabajo PCP 2006 y a pozos cercanos como el pozo Turpial -1. El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen

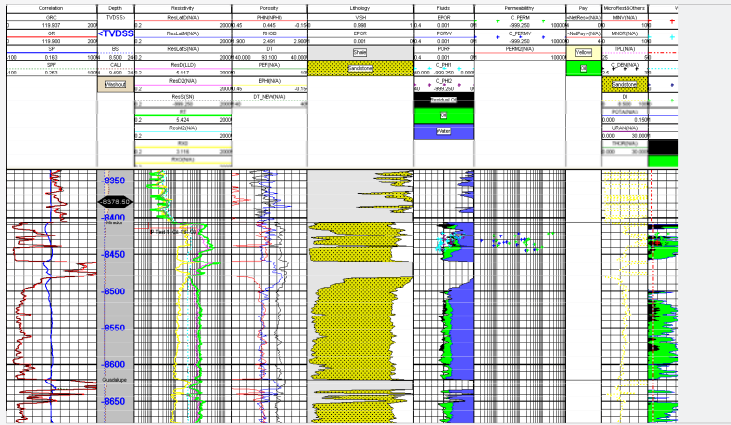


Figura 8.55 Interpretación petrofísica del pozo Entrerrios -1, mostrando paquetes de areniscas intercalados con intervalos arcillosos de la formación Mirador y la saturación de aceite para el intervalo de arena ubicado en la parte superior de esta unidad.

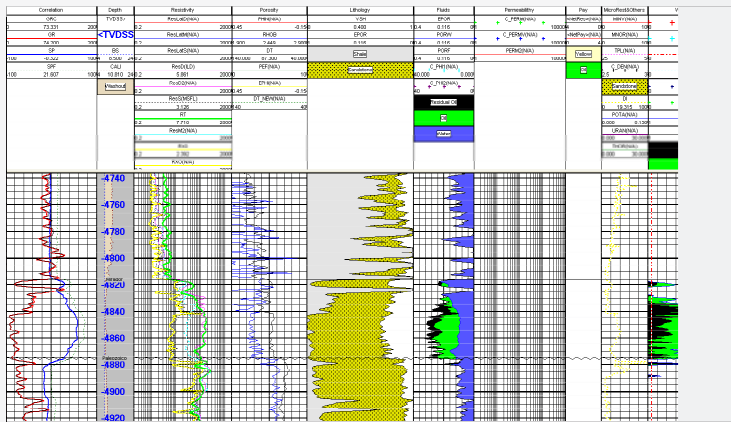


Figura 8.56 Interpretación petrofísica del pozo Valdivia -2, mostrando paquetes de areniscas intercalados con pequeños intervalos arcillosos de la formación Mirador y la saturación de aceite para el intervalo de arena productora de esta unidad.

con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 40%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 10 ft a 40 ft, con un valor más probable de 20 ft.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.22% a 0.26% con un valor más probable de 0.24% y la saturación de aceite fue tomada de los pozos más cercanos que tienen o tuvieron producción a este nivel como los pozos Turpial -1, EL Viento -1 y Almagro -1, estos valores van desde 0.54% a 0.65% con un valor más probable de 0.62%.

Canales Fluviales Mirador

Definición de oportunidades (Play Concept):

Geometría de los cuerpos definida por los contornos de espesor asociados a canales fluviales. Arquitectura que genera cambios multilaterales y sobrepuestos con una relación arena neta / arena total mayor al 80%. (Figura 8.63). Los Leads asociados a este tipo de play identificados para la formación Mirador dentro del área especial son los siguientes:

1. Pato-Chiguero
2. Barquera-Estella
3. Guarilaque-Reforma
4. Chaviva-Jaguar
5. VoráGINE

Lead Pato-Chiguero

Este Lead se localiza en la parte Norte de la cuenca, al sureste del campo Caño Limón, en cercanías a los pozos Pato -1 y Chiguero -1 (Figura 8.62) de ahí su nombre, el Lead se delimita a partir del mapa petrofísico de la relación Net to Gross para la formación Mirador, envolviendo los valores que tienen una relación mayor del 80%, lo cual quiere decir, que del espesor total el 80% es arena. Se determinaron dos áreas para el

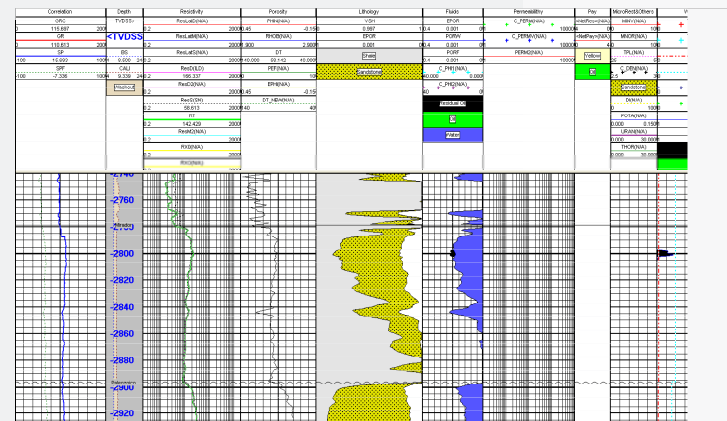


Figura 8.59 Interpretación petrofísica del pozo Turpial -1, mostrando las areniscas de la formación Mirador.

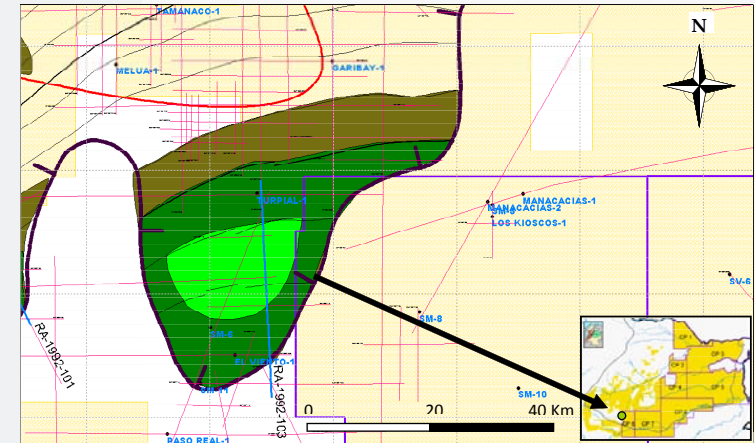


Figura 8.57 Localización geográfica del Lead El Viento E.

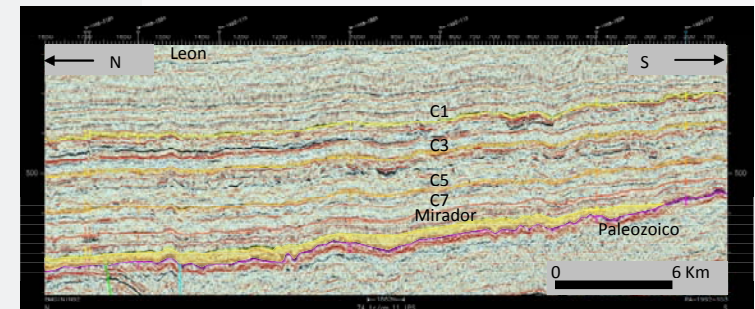


Figura 8.58 Línea sísmica RA-1992-103 mostrando el pinchamiento de la formación Mirador contra el Paleozoico.

Lead con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podrían llegar a tener, un área media de 101.750 acres y un área máxima de 339.480 acres.

En la Figura 8.64 se presenta la línea sísmica RLJ-1984-1034 la cual muestra posibles canales fluviales dentro de la formación Mirador. La localización de la línea sísmica se puede observar en la Figura 8.63 resaltada en color azul.

La formación Mirador se caracteriza por presentar paquetes de areniscas con buena porosidad intercaladas con pequeños intervalos arcillosos, a partir de la respuesta de los registros de pozo se puede deducir que estos cuerpos arenosos pertenecen a barras de arena de canales fluviales, que para este Lead específicamente, presenta un espesor total que puede variar desde 170 ft a 350 ft con un valor más probable de 230 ft según los mapas petrofísicos realizados en el trabajo PCP 2006

y a pozos cercanos como los pozos Chiguero -1 y Pato -1 (Figura 8.65). El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 40%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 100 ft a 203 ft, con un valor más probable de 160 ft.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.25% a 0.3% con un valor más probable de 0.28% y la saturación de aceite fue tomada de los pozos más cercanos que tienen o tuvieron producción a este nivel como los pozos Caño Rondón -1 y Araguato -1, estos valores van desde 0.56% a 0.8% con un valor más probable de 0.65% (Figuras 8.66 y 8.67).

Lead Barqueraña-Estella

Este Lead se localiza en la parte Norte de la cuenca, al occidente del campo El Miedo, en cercanías a los pozos Barqueraña -1 y Estella -1 (Figura 8.68) de ahí su nombre, el Lead se delimita a partir del mapa petrofísico de la relación Net to Gross para la Formación Mirador,

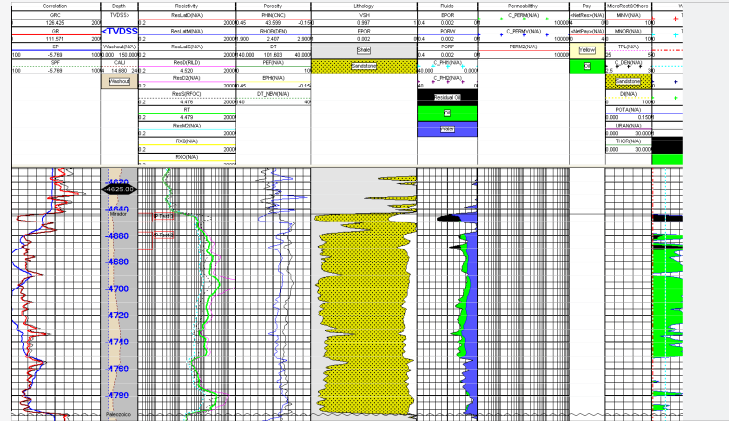


Figura 8.60 Interpretación petrofísica del pozo Almagro -1, mostrando un paquete bastante arenoso con pequeñas intercalaciones de arcilla de la formación Mirador y la saturación de aceite para el intervalo de arena ubicado en la parte superior de esta unidad.

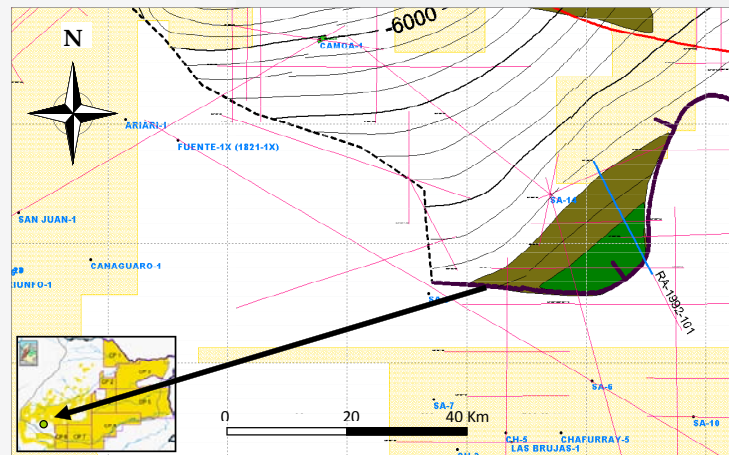


Figura 8.61 Localización geográfica del Lead El Viento E.

envolviendo los valores que tienen una relación mayor del 80%, lo cual quiere decir, que del espesor total el 80% es arena. Se determinaron tres áreas para el Lead con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podrían llegar a tener, un área mínima de 56.390 acres, un área media de 426.670 acres y un área máxima de 903.920 acres.

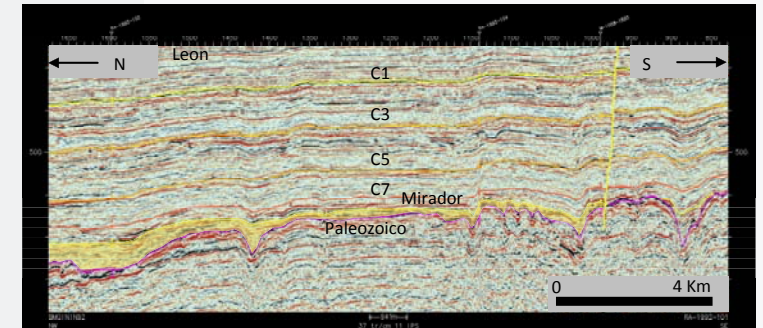


Figura 8.62 Línea sísmica RA-1992-103 mostrando el pinchamiento de la formación Mirador contra el Paleozoico.

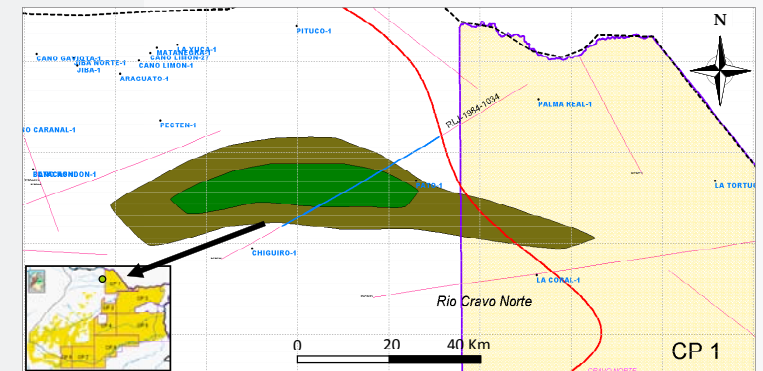


Figura 8.63 Localización geográfica del Lead Pato-Chiguero.

En la Figura 8.69 se presenta la línea sísmica EL-1985-03 la cual muestra posibles canales fluviales dentro de la formación Mirador. La localización de la línea sísmica se puede observar en la Figura 8.69 resaltada en color azul.

La formación Mirador se caracteriza por presentar paquetes de areniscas con buena porosidad intercaladas con pequeños intervalos arcillosos, a partir de la respuesta de los registros de pozo se puede deducir que estos cuerpos arenosos pertenecen a barras de arena de canales fluviales, que para este Lead específicamente, presenta un espesor total que puede variar desde 55 ft a 170 ft con un valor más probable de 90 ft según los mapas petrofísicos realizados en el trabajo PCP 2006 y a pozos cercanos como los pozos Barque-

reña -1 y Guahibos -1 (Figura 8.70). El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 40%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varia desde 11 ft a 92 ft, con un valor más probable de 69 ft.

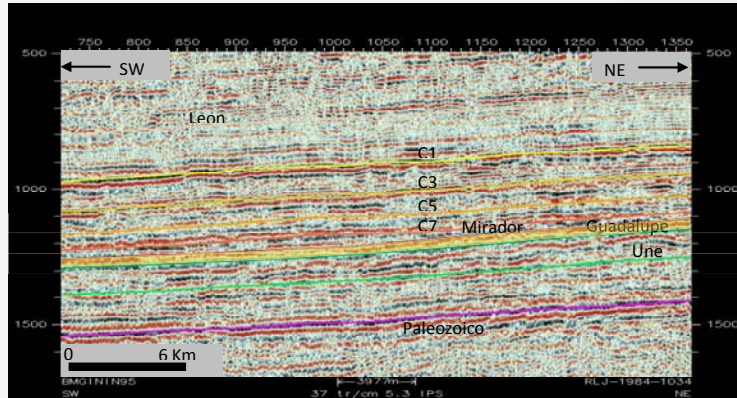


Figura 8.64 Línea sísmica RLJ-1984-1034 mostrando discontinuidad de las reflexiones sísmicas atribuidas a canales fluviales de la formación Mirador.

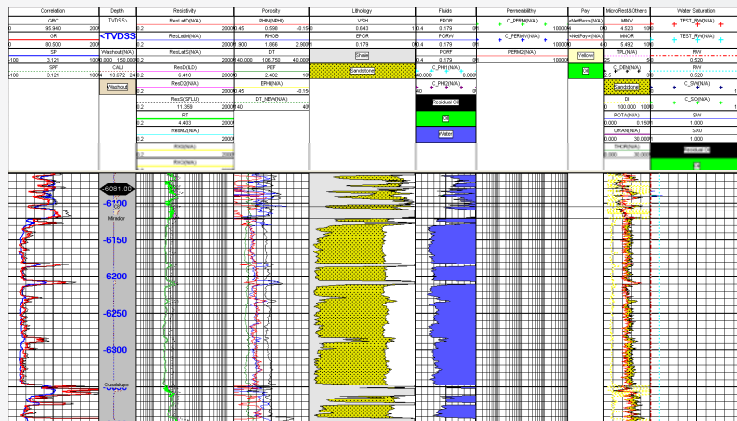


Figura 8.65 Interpretación petrofísica del pozo Chiguero -1, mostrando las areniscas de la formación Mirador.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.18% a 0.26% con un valor más probable de 0.23% y la saturación de aceite fue tomada de los pozos más cercanos que tienen o tuvieron producción a este nivel como los pozos Barqueraña -1 y Guahibos -1, estos valores van desde 0.63% a 0.75% con un valor más probable de 0.69% (Figuras 8.70).

Lead Guarilaque-Reforma

Este Lead se localiza en la parte central de la cuenca, al Norte del campo Rubiales, en cercanías a los pozos Guarilaque -1 y Reforma -1 (Figura 8.72) de ahí su nombre, el Lead se delimita a partir del mapa petrofísico de la relación Net to Gross para la formación Mirador, envolviendo los valores que tienen una relación mayor del 80%, lo cual quiere decir, que del espesor total el 80% es arena. Se determinaron tres áreas para el Lead con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podrían llegar a tener, un área mínima de 77.930 acres, un área media de 387.110 acres y un área máxima de 792.980 acres.

En la Figura 8.72 se presenta la línea sísmica C-1980-1840 la cual muestra posibles canales fluviales dentro de la formación Mirador. La localización de la línea sísmica se puede observar en la Figura 8.71 resaltada en color azul.

La formación Mirador se caracteriza por presentar paquetes de areniscas con buena porosidad intercaladas con pequeños intervalos arcillosos, a partir de la respuesta de los registros de pozo se puede deducir que estos cuerpos arenosos pertenecen a barras de arena de canales fluviales, que para este Lead específicamente, presenta un espesor total que puede variar desde 85 ft a 270 ft con un valor más probable de 150 ft según los mapas petrofísicos realizados en el trabajo PCP 2006 y a pozos cercanos como el pozo Guarilaque -1 (Figura 8.73). El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 40%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varia desde 19 ft a 121 ft, con un valor más probable de 87 ft.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.23% a 0.28% con un valor más probable de 0.25% y la saturación de aceite fue tomada de los pozos más cercanos que tienen o tuvieron producción a este nivel como el pozo La Punta -1, estos valores van desde 0.56% a 0.7% con un valor más probable de 0.62% (Figura 8.74).

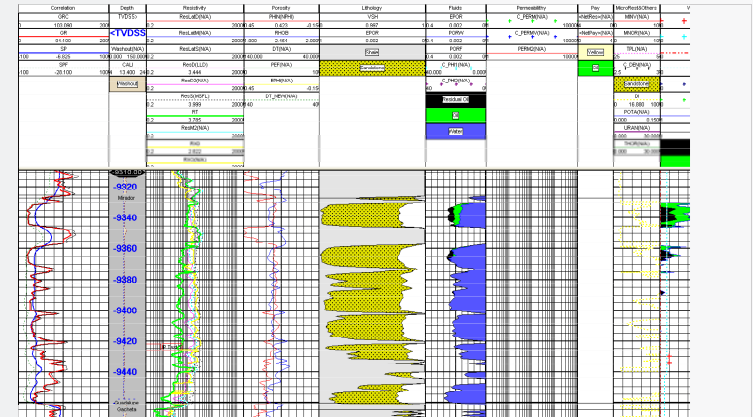


Figura 8.66 Interpretación petrofísica del pozo Caño Rondón -1, mostrando paquetes de areniscas intercalados con intervalos arcillosos de la formación Mirador y la saturación de aceite para el intervalo de arena ubicado en la parte superior de esta unidad.

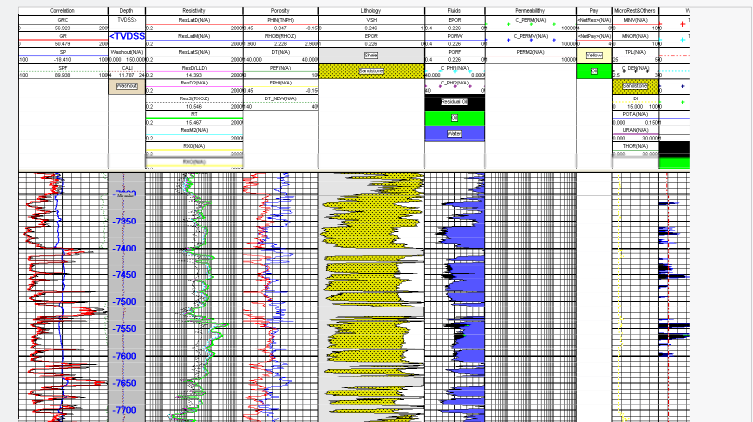


Figura 8.67 Interpretación petrofísica del pozo Araguato -1, mostrando paquetes de areniscas intercalados con pequeños intervalos arcillosos de la formación Mirador y la saturación de aceite para el intervalo de arena ubicado en la parte media de esta unidad.

a este nivel como los pozos Bengala -1 y Jaguar-2, estos valores van desde 0.57% a 0.81% con un valor más probable de 0.67% (Figura 8.78).

Lead Vorágrine

Este Lead se localiza en la parte suroccidental de la cuenca, al Occidente del campo Valdivia, en cercanías al pozo Vorágrine (Figura 8.79) de ahí su nombre, el Lead se delimita a partir del mapa petrofísico de la relación Net to Gross para la formación Mirador, envolviendo los valores que tienen una relación mayor del 80%, lo cual quiere decir, que del espesor total el 80% es arena. Se determinaron dos áreas para el Lead con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podrían llegar a tener, un área media de 77.100 acres y un área máxima de 231.640 acres.

En la Figura 8.80 se presenta la línea sísmica Q-1985-1000 la cual muestra posibles canales fluviales dentro de la formación Mirador. La localización de la línea sísmica se puede observar en la Figura 8.81 resaltada en color azul.

La formación Mirador se caracteriza por presentar paquetes de areniscas con buena porosidad intercaladas con pequeños intervalos arcillosos, a partir de la respuesta de los registros de pozo se puede deducir que estos cuerpos arenosos pertenecen a barras de arena de canales fluviales, que para este Lead específicamente, presenta un espesor total que puede variar desde 70 ft a 130 ft con un valor más probable de 100 ft según los mapas petrofísicos realizados en el trabajo PCP 2006 y a pozos cercanos como el pozo Camoa -1 y Jaguar -1 (Figura 8.81). El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 40%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 20 ft a 114 ft, con un valor más probable de 90 ft.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.14% a 0.26% con un valor más probable de 0.19% y la saturación de aceite fue tomada de los pozos más cercanos que tienen o tuvieron producción a este nivel como los pozos Pachaquiario -1 y Camoa -1, estos valores van desde 0.6% a 0.7% con un valor más probable de 0.63% (Figura 8.81).

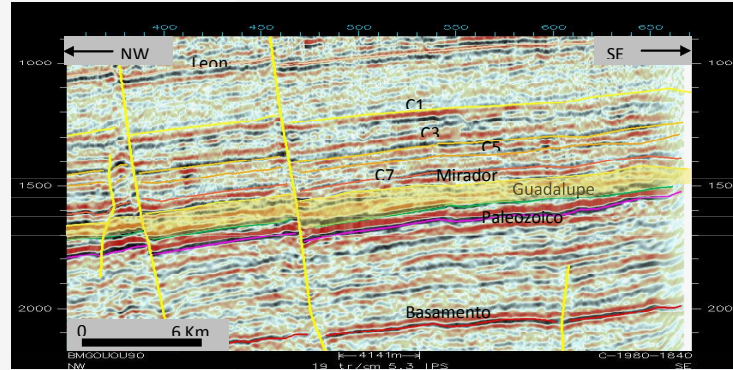


Figura 8.72 Línea sísmica C-1980-1840 mostrando discontinuidad de las reflexiones sísmicas atribuidas a canales fluviales de la formación Mirador.

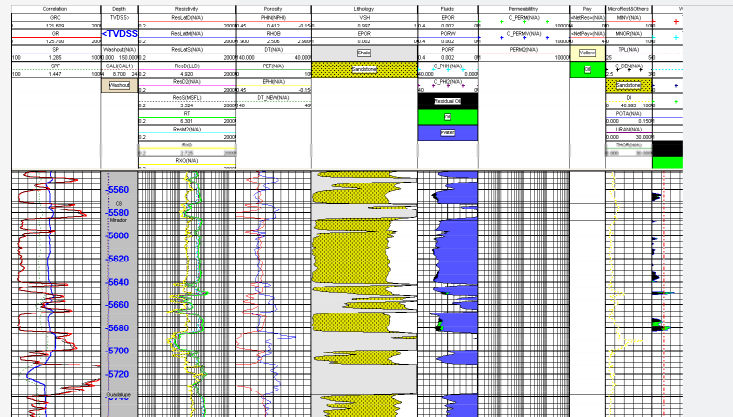


Figura 8.73 Interpretación petrofísica del pozo Guarilaque -1, mostrando las areniscas de la formación Mirador.

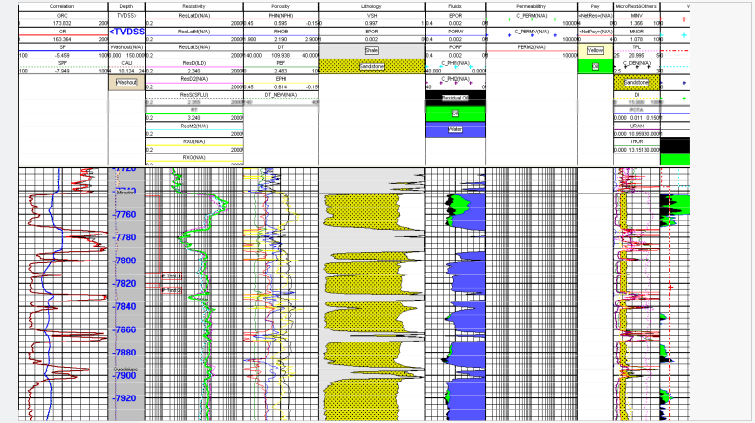


Figura 8.74 Interpretación petrofísica del pozo La Punta -1, mostrando paquetes de areniscas intercalados con intervalos arcillosos de la formación Mirador y la saturación de aceite para el intervalo de arena ubicado en la parte superior de esta unidad.

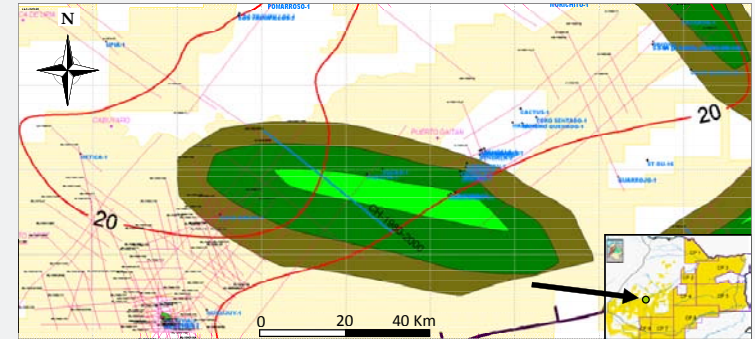


Figura 8.75 Localización geográfica del Lead Chaviva-Jaguar.

Carbonera

Acuñamiento Unidad C7

- Definición de oportunidades (Play Concept)

Potencial de acumulación de hidrocarburos en el acuñamiento de la unidad C7 contra rocas del Paleozoico (Figura 8.82). Para que se forme este tipo de entrapamiento se requiere, además del acuñamiento, que haya sellos lateral y vertical y que los contornos estructurales tengan cierre contra la línea de acuñamiento respectiva.

Los Leads asociados a este tipo de play identificados para la Formación Gacheta y Guadalupe dentro del área especial son los siguientes:

- E-Rubiales
- SE- Rubiales
- El Viento- E
- El Viento-O DCP-C7-01

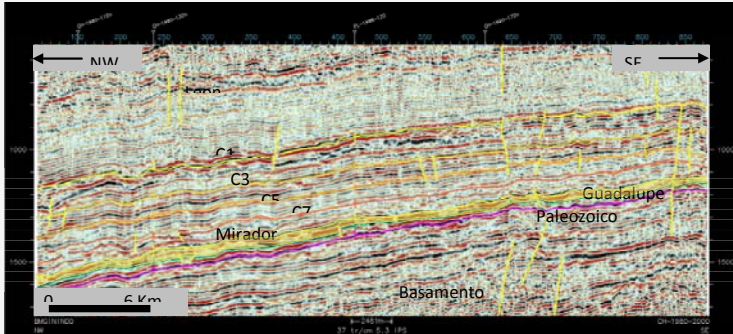


Figura 8.76 Línea sísmica CH-1980-2000 mostrando discontinuidad de las reflexiones sísmicas atribuidas a canales fluviales de la Formación Mirador.

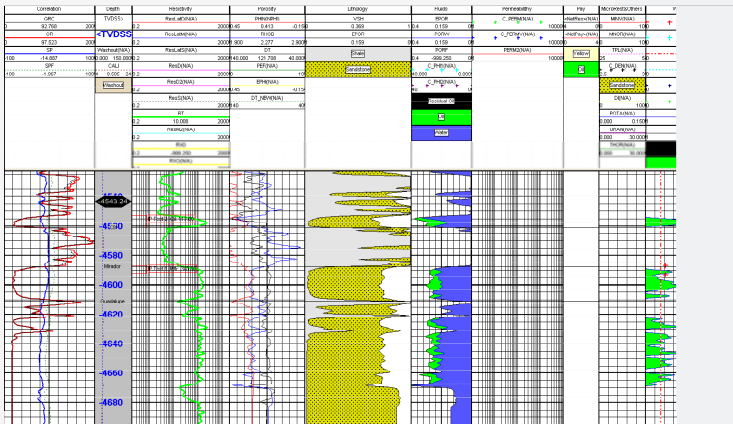


Figura 8.77 Interpretación petrofísica del pozo Jaguar -1, mostrando las areniscas de la formación Mirador.

estructural se observa el cierre de los contornos estructurales contra este limite de pinchamiento. Se determinaron tres áreas para el Lead con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podría llegar a tener, un área mínima de 11.850 acres, un área media de 61.930 acres y un área máxima de 202.230 acres.

En la Figura 8.84 se presenta la línea sísmica VI-1992-4660 que muestra el pinchamiento de la Unidad C7 contra el Paleozoico. La localización de la línea sísmica se puede observar en la Figura 8.3.83 resaltada en color azul en la parte derecha del mapa.

La Unidad C7 se caracteriza por ser un paquete predominantemente arenoso con intercalaciones arcillosas esporádicas, para este Lead específicamente, presenta

un espesor que total que puede variar desde 10 ft a 200 ft según los mapas petrofísicos realizados en el trabajo PCP 2006.

El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 26%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 10 ft a 100 ft, con un valor mas probable de 50 ft.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.20% a 0.26% con un valor mas probable de 0.21% y la saturación de aceite fue tomada del campo Rubiales y que como referencia se tiene aquí el pozo Rubiales - 6 que tienen un tubo producción a este nivel (Figura 8.85), estos valores van desde 0.54% a 0.70% con un valor mas probable de 0.62%.

Los valores petrofísicos mencionados anteriormente fueron hallados para los cálculos volumétricos de los posibles recursos de hidrocarburos.

5. El Viento-O DCP-C7-02
6. DCP-C7-03

Lead E-Rubiales

Este Lead se localiza en la parte sur central de la cuenca, al sur este del campo Rubiales (Figura 8.83) de ahí su nombre; fue identificado gracias a las nuevas líneas interpretadas que permitieron moldear el limite del pinchamiento de la Unidad C7, es posible delimitar el Lead ya que en el mapa

Lead SE-Rubiales

Este Lead se localiza en la parte sur central de la cuenca, al sur del campo Rubiales de ahí su nombre; fue identificado gracias a líneas interpretadas que permitieron moldear el límite del pinchamiento de la Unidad C7 y a la extrapolación de los datos en el mapa. Es posible delimitar el Lead ya que en el mapa estructural se observa el cierre de los contornos estructurales contra este límite de pinchamiento. Se determino un área para el Lead para realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podría llegar a tener, el área única es 19.960.

Sobre este Lead no pasa ninguna línea sísmica, por lo cual se extrapolo la información y se tomo como referencia la línea sísmica cercana VI-1992-3280 (Figura 8.86), que se localiza en la parte inferior izquierda en la Figura 8.3.83 resaltada en color azul.

En este Lead se tomaron para espesor de la unidad y la arena neta las mismas características definidas para E-Rubiales.

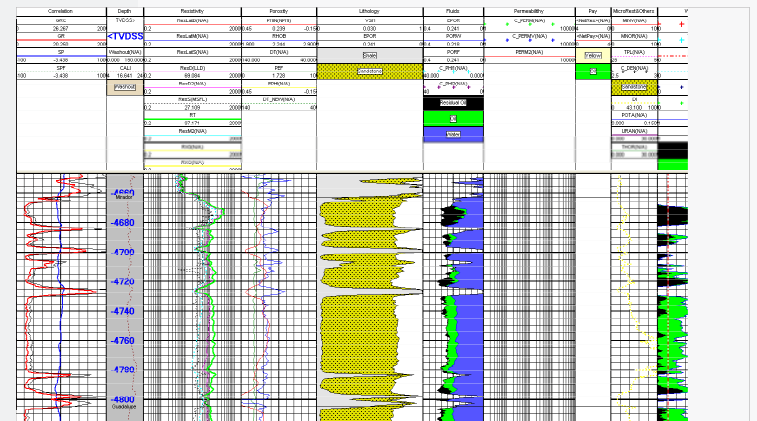


Figura 8.78 Interpretación petrofísica del pozo Bengala -1, mostrando paquetes de areniscas intercalados con intervalos arcillosos de la formación Mirador y la saturación de aceite para el intervalo de arena ubicado en la parte superior de esta unidad.

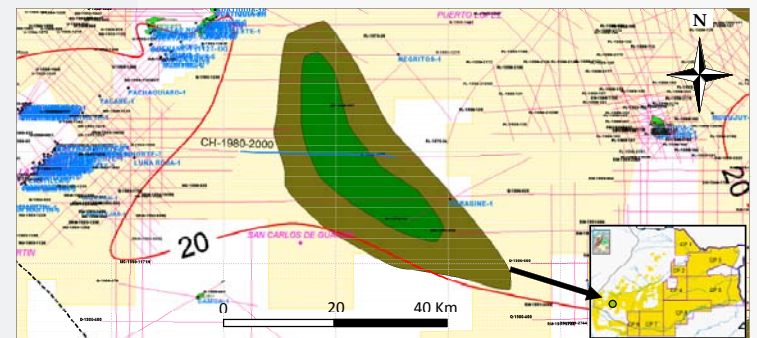


Figura 8.79 Localización geográfica del Lead Voragine.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.20% a 0.24% con un valor más probable de 0.22% y la saturación de aceite fue tomada del campo Rubiales y que como referencia se tiene aquí el pozo Rubiales - 6 y SV-7 que tienen o tubo producción a este nivel estos valores van desde 0.54% a 0.73% con un valor más probable de 0.62%.

Los valores petrofísicos mencionados anteriormente fueron hallados para los cálculos volumétricos de los posibles recursos de hidrocarburos.

Lead El Viento - E

Este Lead se localiza en la parte suroeste de la cuenca, al sur del pozos El Viento (Figura 8.88) de ahí su nombre; fue identificado por la interpretación de nuevas líneas sísmicas gracias a las cuales se modificó el área anteriormente definida precisando el límite del pinchamiento de la Unidad C7, es posible delimitar este Lead ya que en el mapa estructural se observa el cierre de los contornos estructurales contra el límite de pinchamiento. Se determinaron tres áreas para el Lead con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podría llegar a tener, un área mínima de 19390 acres, un área media de 88.730 acres y un área máxima de 161.580 acres.

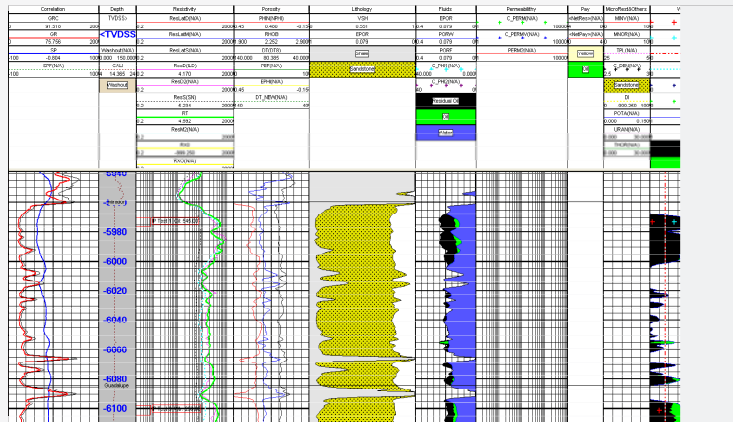


Figura 8.81 Interpretación petrofísica del pozo Camao -1, mostrando paquetes de areniscas intercalados con intervalos arcillosos de la formación Mirador y la saturación de aceite para el intervalo de arena ubicado en la parte superior de esta unidad.

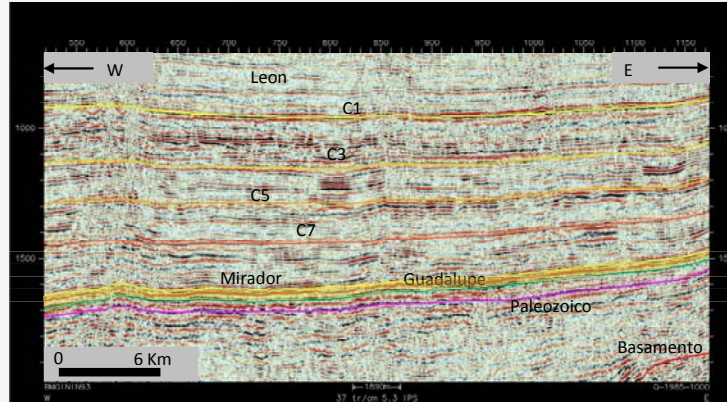


Figura 8.80 Línea sísmica Q-1985-1000 mostrando discontinuidad de las reflexiones sísmicas atribuidas a canales fluviales de la formación Mirador.

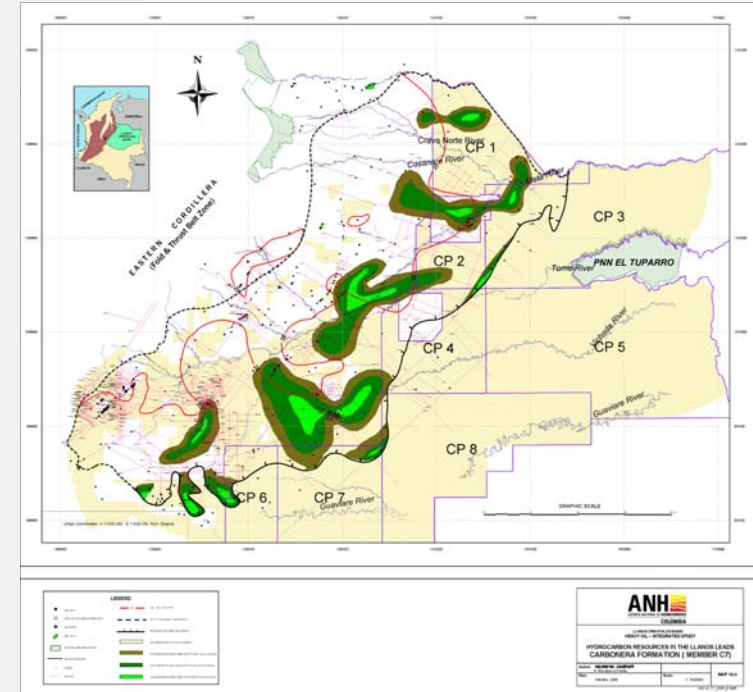


Figura 8.82 Áreas de interés de la Unidad C7 asociadas a pinchamientos y a Canales Fluviales (Anexo 8.3.5).

En la Figura 8.87 se presenta la línea sísmica M-1988-1550 que muestra el pinchamiento de la Unidad C7 contra el la inconformidad Paleozoico. La localización de la línea sísmica se puede observar en la Figura 8.88 resaltada en color azul.

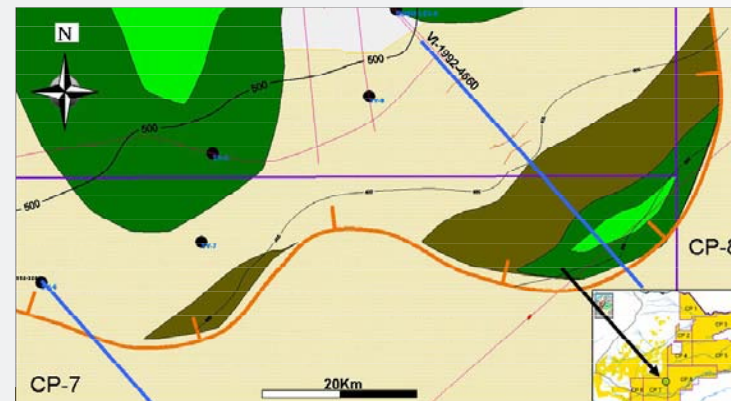


Figura 8.83 Mapa localización geográfica mostrando la localización del Lead E-Rubiales.

La Unidad C7 se caracteriza por ser un paquete predominantemente arenoso con intercalaciones arcillosas esporádicas, para este Lead específicamente, presenta un espesor que total que puede variar desde 10 ft a 250 ft según los mapas petrofísicos realizados en el trabajo PCP 2006 y el pozo El Viento -1 (Figura 8.89).

El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y

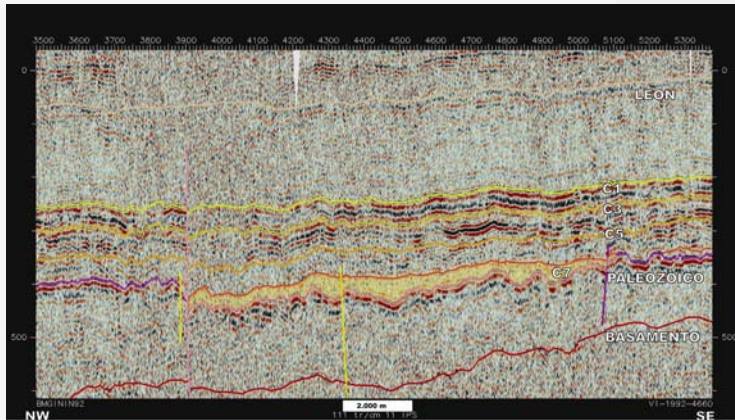


Figura 8.84 Línea sísmica VI-1992-4660 mostrando el pinchamiento de la Unidad C7 contra el Paleozoico.

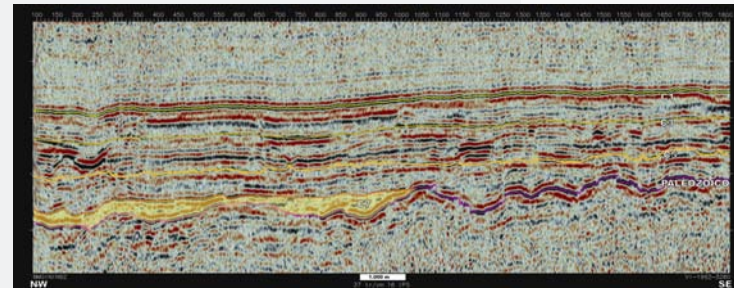


Figura 8.86 Línea sísmica VI-1992-3280 mostrando el pinchamiento de la Unidad C7 contra el Paleozoico.

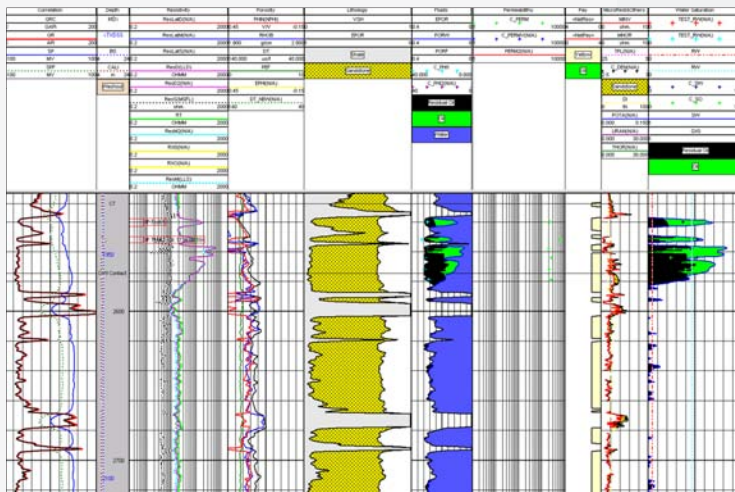


Figura 8.85 Interpretación petrofísica del pozo Rubiales - 6, mostrando las areniscas de la Unidad C7.

el 25%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 10 ft a 135 ft, con un valor mas probable de 75 ft.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.20% a 0.25% con un valor mas probable de 0.24% y la saturación de aceite fue tomada del pozo Manacasias - 2 (Figura 8.90) que tienen o tubo producción a este nivel, estos valores van desde 0.56% a 0.72% con un valor mas probable de 0.63%.

Los valores petrofísicos mencionados anteriormente fueron hallados para los cálculos volumétricos de los posibles recursos de hidrocarburos.

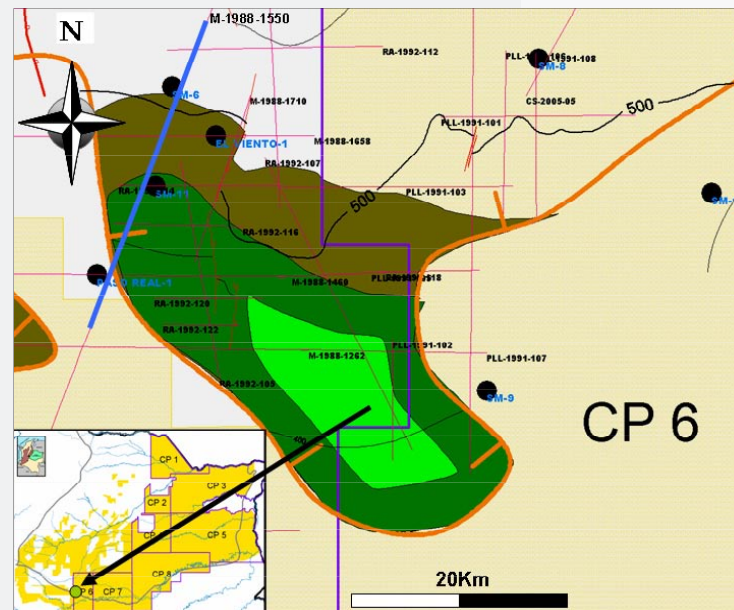


Figura 8.87 Mapa localización geográfica mostrando la localización del Lead El Viento - E.

Lead El Viento – 0 DCP-C7-1

Este Lead se localiza en la parte suroeste de la cuenca, al sur del pozo Camoa-1 y al oeste del pozo El Viento (Figura 8.91) de ahí su nombre; fue identificado por la interpretación de las nuevas líneas sísmicas y gracias a las cuales se modificó y precisó la línea de pinchamiento de la Unidad C7. Este Lead se delimita por el cierre que el mapa estructural muestra contra el pinchamiento

al oeste y contra una falla inversa que afecta la sección sedimentaria desde el Basamento hasta el terciario cerrando el Lead al este. Se determinaron tres áreas para el Lead con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podría llegar a tener, un área mínima de 11.105 acres, un área media de 37.948 acres y un área máxima de 49.388 acres.

La Unidad C7 se caracteriza por ser un paquete predominantemente arenoso con intercalaciones arcillosas esporádicas, para este Lead específicamente, presenta un espesor que total que puede variar desde 10 ft a 150 ft según los mapas petrofísicos realizados en el trabajo PCP 2006 y el pozo SA-14 (Figura 8.93). El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 20%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 10 ft a 50 ft, con un valor mas probable de 30 ft.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.18% a 0.20% con un valor mas probable de 0.19% y la saturación de aceite fue tomada del pozo Manacasias - 2 (Figura 8.90) que tienen o tubo producción a este nivel, estos valores van desde 0.56% a 0.72% con un valor mas probable de 0.63%.

Los valores petrofísicos mencionados anteriormente fueron hallados para los cálculos volumétricos de los posibles recursos de hidrocarburos.

Lead El Viento – 0 DCP-C7-2

Este Lead se localiza en la parte suroeste de la cuenca, al sur este del pozo Camoa-1 y al oeste del pozo El Viento (Figura 8.94)

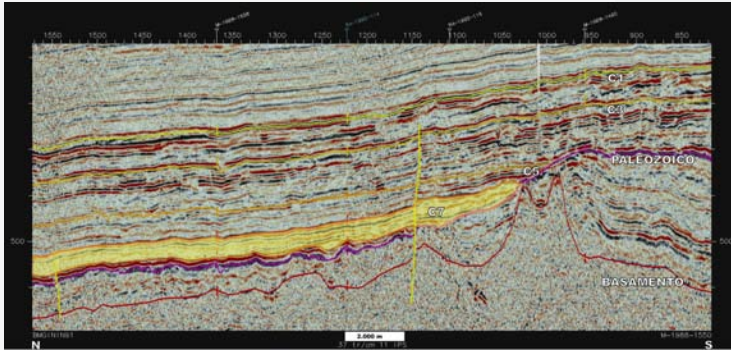


Figura 8.88 Línea sísmica M-1988-1550 mostrando el pinchamiento de la Unidad C7 contra el Paleozoico.

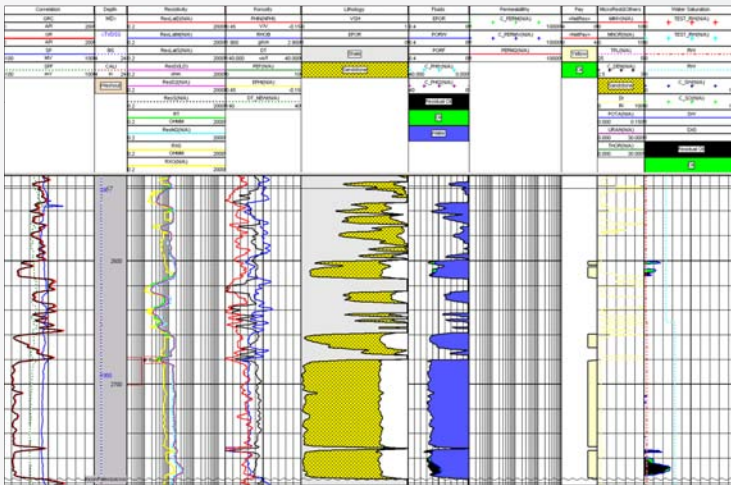


Figura 8.89 Interpretación petrofísica del pozo El viento - 1, mostrando las areniscas de la Unidad C7.

porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 25%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 10 ft a 50 ft, con un valor mas probable de 30 ft.

Los valores de porosidad y net pay fueron tomados del pozo Manacasías-2 y son los mismos parámetros del Lead anterior (El Viento-0 DCP-C7-02).

Lead DCP-C7-03

Este Lead se localiza en la parte noroeste de la cuenca, al sur este del campo El Miedo (Figura 8.96); fue identificado por la interpretación de las nuevas líneas sísmicas y gracias a las cuales se modifico y preciso la línea de pinchamiento de la Unidad C7. Este Lead se delimito por el cierre que el mapa estructural muestra contra el pinchamiento al este. Se determinaron tres áreas para el Lead con el propósito de realizar un cálculo probabilístico

de ahí su nombre; fue identificado por la interpretación de las nuevas líneas sísmicas y gracias a las cuales se modifico y preciso el la línea de pinchamiento de la Unidad C7. Este Lead se delimitó por el cierre que el mapa estructural muestra contra el pinchamiento al lado este como al oeste.

Se determinaron tres áreas para el Lead con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podría llegar a tener, un área mínima de 42.308 acres, un área media de 111.312 acres y un área máxima de 168.715 acres. En la Figura 8.95 se presenta la línea sísmica M-1988-1000 que muestra el pinchamiento de la Unidad C7 sobre la inconformidad del Paleozoico. La localización de la línea sísmica se puede observar en la Figura 8.94 resaltada en color azul.

La Unidad C7 se caracteriza por ser un paquete predominantemente arenoso con intercalaciones arcillosas esporádicas, para este Lead específicamente, presenta un espesor que total que puede variar desde 10 ft a 250 ft según los mapas petrofísicos realizados en el trabajo PCP 2006. El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un

de los posibles recursos de hidrocarburos que se podría llegar a tener, un área mínima de 35.053 acres, un área media de 68.461 acres y un área máxima de 117.581 acres.

En la Figura 8.97 se presenta la línea sísmica RT-1989-03 que muestra el pinchamiento de la Unidad C7 sobre el Basamento. La localización de la línea sísmica se puede observar en la Figura 8.96 resaltada en color azul.

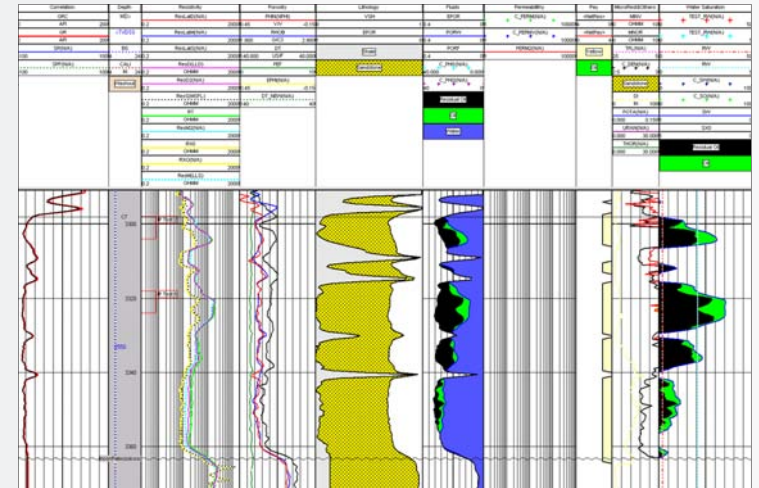


Figura 8.90 Interpretación petrofísica del pozo Manacasías-2, mostrando las areniscas de la Unidad C7.

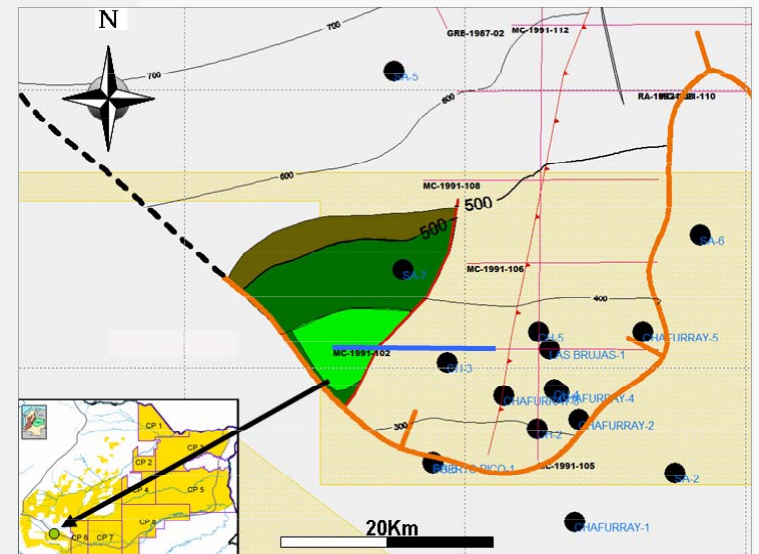


Figura 8.91 Mapa localización geográfica mostrando la localización del Lead El Viento - O DCP_C7_01.

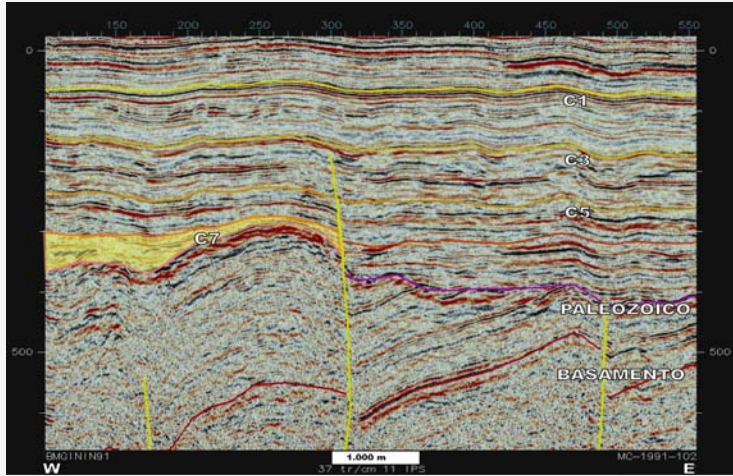


Figura 8.92 Línea sísmica MC-1991-102 mostrando adelgazamiento de la unidad y el límite este contra la falla inversa que le da sierre el Lead para la Unidad C7.

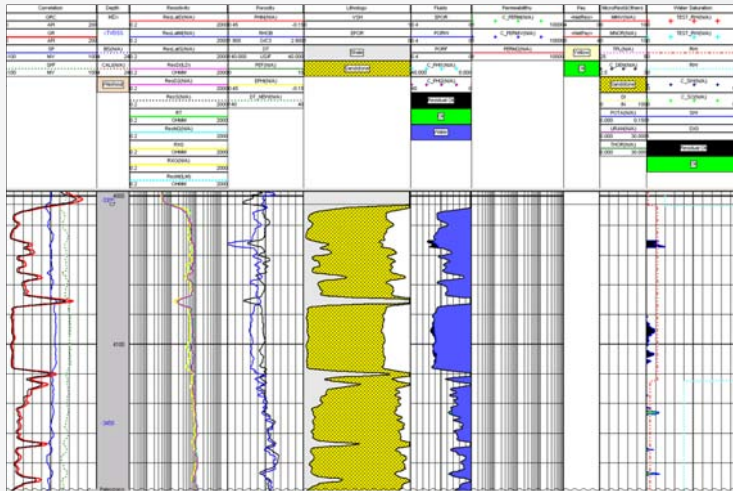


Figura 8.93 Interpretación petrofísica del pozo SA-14, mostrando las areniscas de la Unidad C7.

La Unidad C7 se caracteriza por ser un paquete predominantemente arenoso con intercalaciones arcillosas esporádicas, para este Lead específicamente, presenta un espesor que total que puede variar desde 10 ft a 200 ft según los mapas petrofísicos realizados en el trabajo PCP 2006 y los pozos Palmarito-1 y Guarilaque-1. El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 24%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 10 ft a 50 ft, con un valor más probable de 30 ft.

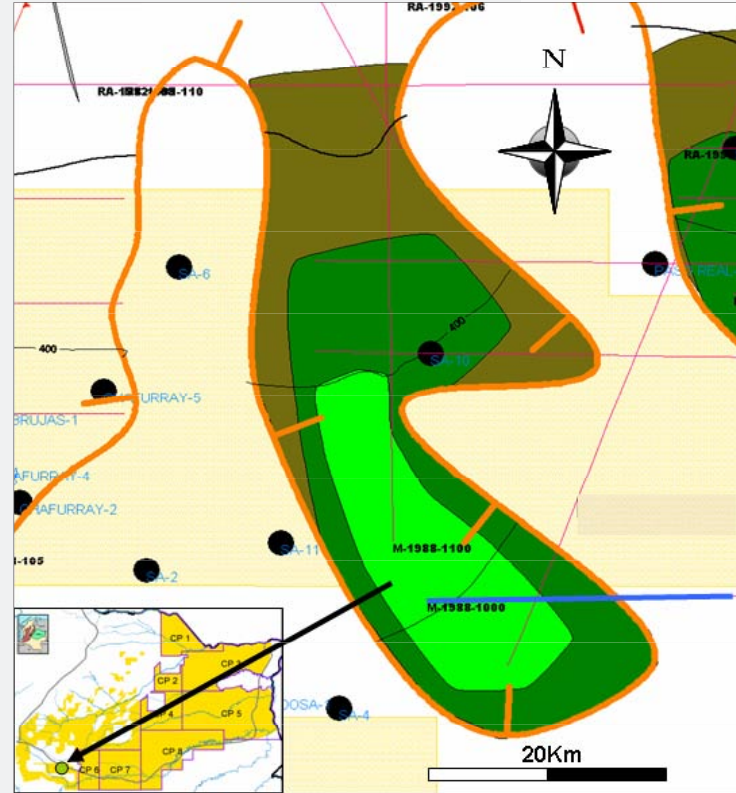


Figura 8.94 Mapa localización geográfica mostrando la localización del Lead El Viento - O DCP_C7_02.

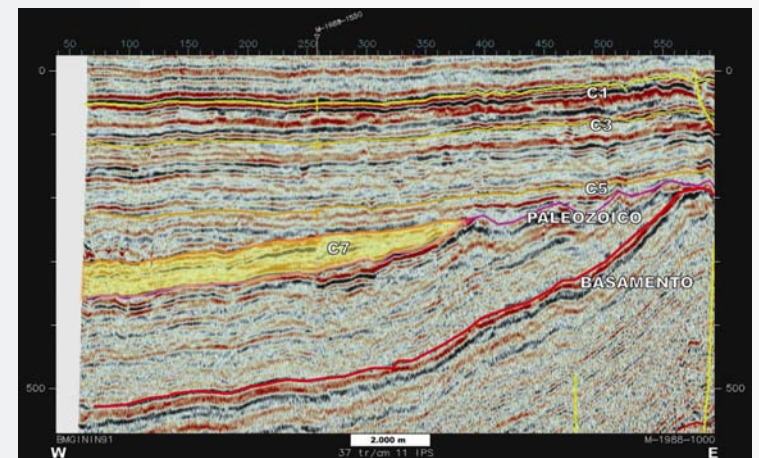


Figura 8.95 Línea sísmica M-1988-1000 mostrando el pinchamiento de la Unidad C7 contra el Paleozoico.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.18% a 0.24% con un valor más probable de 0.20% y la saturación de aceite fue tomada del pozo Palmarito-1, Guarilaque-1, Paravare-1 y Caño Duya - 1 (Figura 8.98) que tienen o tubo producción a este nivel, estos valores van desde 0.56% a 0.72% con un valor más probable de 0.63%.

Los valores petrofísicos mencionados anteriormente fueron hallados para los cálculos volumétricos de los posibles recursos de hidrocarburos.

Canales Unidad C7

Definición de oportunidades (Play Concept):

Potencial de acumulación de hidrocarburos asociado a sistemas fluviales complejos:

A- Barras puntuales de arenas (point bar) apiladas, caracterizadas por rangos de porosidad y permeabilidad altos y uniformes.

B- Zonas de interacción entre sistemas fluviales axiales y laterales, con cambios laterales dados por los cambios de facies que dan lugar a cambios en las propiedades petrofísicas de la roca, los cuales junto con los procesos geoquímicos propios del entorno de crudos pesados forman la arquitectura interna del yacimiento.

C- Efecto hidrodinámico asociado al basculamiento regional de la cuenca y combinando los conceptos anteriores, con fuerte influjo de aguas frescas provenientes del escudo.

1. Lead La Tortuga – La Coral
2. Lead El Miedo
3. Lead Corocora-Simón
4. Lead Influencia Rubiales
5. Lead Valdivia-Melua

Análogos: Campo Rubiales con 410 MMBO (P10) in situ.

Lead La Tortuga – La Coral

Este Lead se localiza en la parte norte de la cuenca, al este del campo Cano Limón al oeste de la pozo La Tortuga-1 y al norte de La Coral-1 (Figura 8.99) de los cuales toma su nombre; fue identificado por la relación de Net to Gross mayor al 80%, lo que indica unos desarrollos importantes de arenas sectorizadas donde las demás propiedades petrofísicas se mejoran considerablemente, la delimitación se realizó dada una cierta tendencia de orientación preferencial de E-W aproximada, para la Unidad C7.

Se determinaron tres áreas para el Lead con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podría llegar a tener, un área mínima de 28420 acres, un área media de 3.031.990 acres y un área máxima de 5.695.800 acres.

En la Figura 8.100 se presenta la línea sísmica CPSRJ-1984-3016 que muestra las características de respuesta sísmica de amplitudes altas en la Unidad C7 y unas ciertas discontinuidades de los reflectores que pueden estar indicando la presencia de canales. La localización de la línea sísmica se puede observar en la Figura 8.3.98 resaltada en color azul.

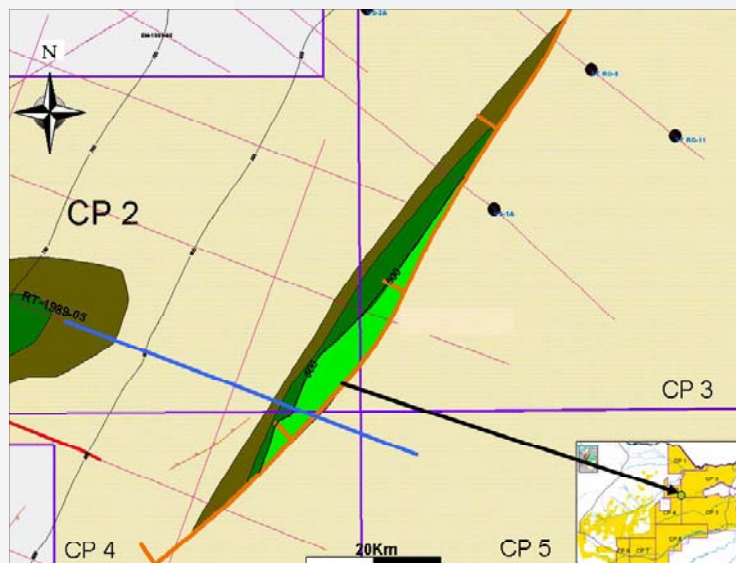


Figura 8.96 Mapa localización geográfica mostrando la localización del Lead El Miedo – O DCP_C7_03.

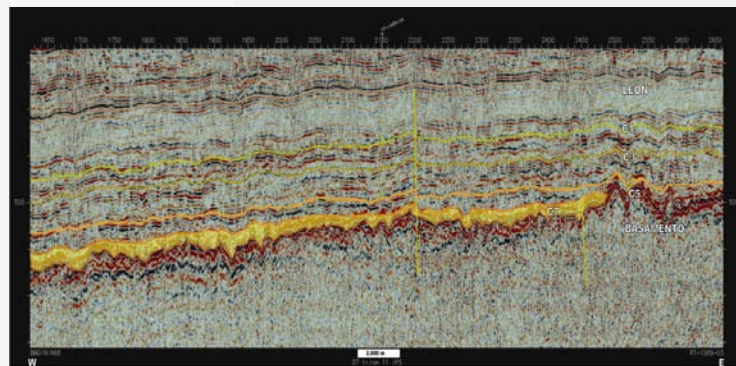


Figura 8.97 Línea sísmica RT-1989-03 mostrando pinchamiento de la Unidad C7 contra el Basamento.

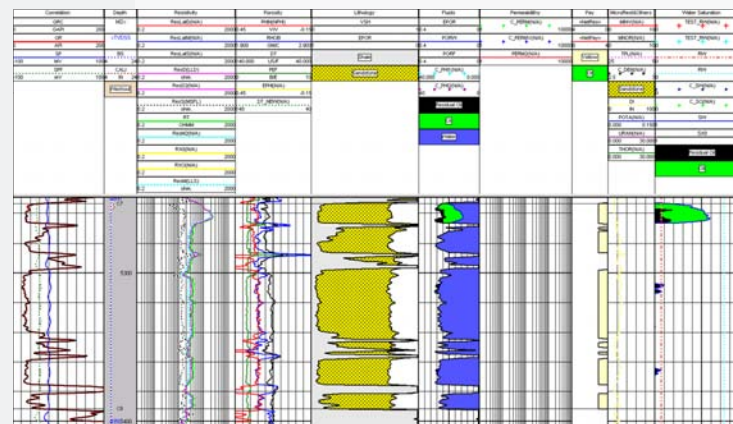


Figura 8.98 Interpretación petrofísica del pozo Cano Duya-1, mostrando las areniscas de la Unidad C7.

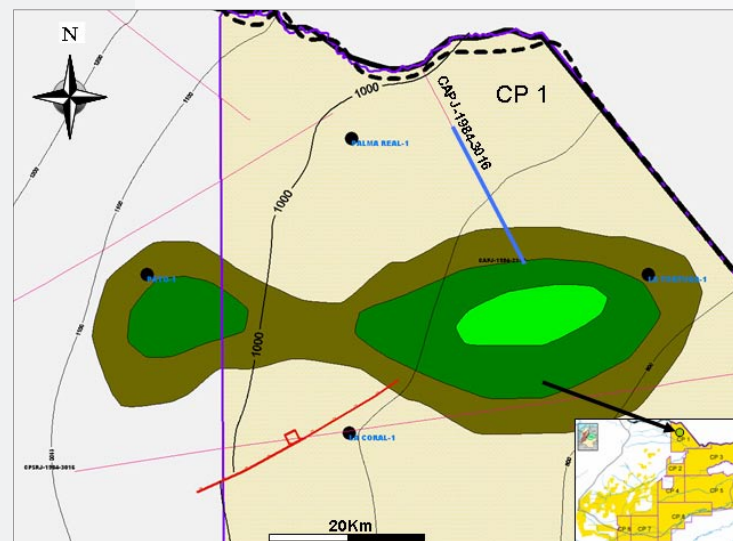


Figura 8.99 Mapa localización geográfica mostrando la localización del Lead La Tortuga – La Coral.

La Unidad C7 se caracteriza por ser un paquete predominantemente arenoso con intercalaciones arcillosas esporádicas, para este Lead específicamente, presenta un espesor que total que puede variar desde 110 ft a 170 ft según los mapas petrofísicos realizados en el trabajo PCP 2006 y los pozos La Tortuga-1 y La Coral-1 (Figura 8.101). El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 36%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 40 ft a 160 ft, con un valor más probable de 110 ft.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.20% a 0.36% con un valor mas probable de 0.32% y la saturación de aceite fue tomada de los pozos Guarilaque-1, Paravare-1 y Cano Duya-1 (Figura 8.98) que tienen o tuvieron producción a este nivel, estos valores van desde 0.55% a 0.7% con un valor mas probable de 0.60%.

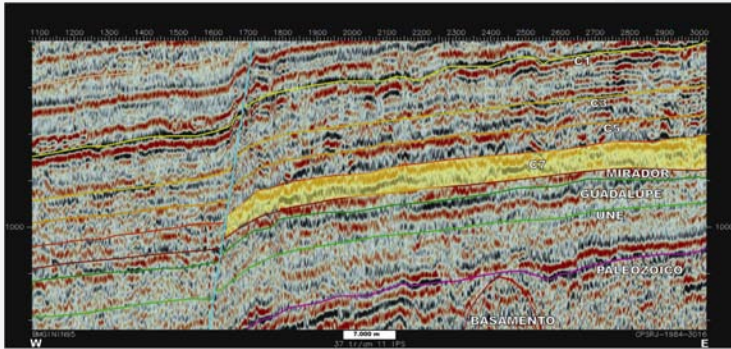


Figura 8.100 Línea sísmica CPSRJ-1984-3016 mostrando respuesta sísmica de los reflectores en la Unidad C7.

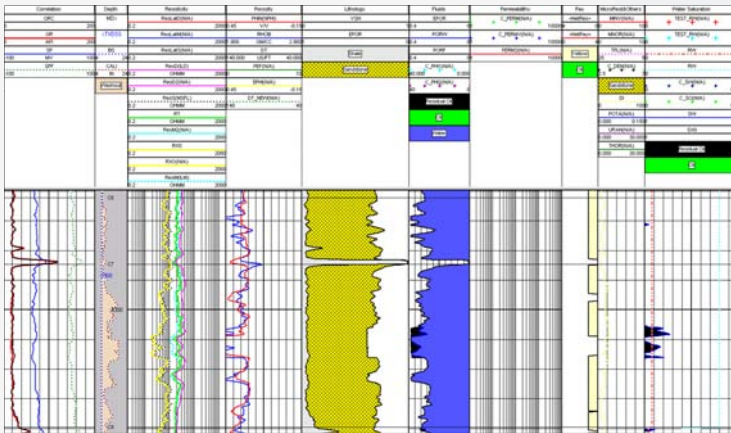


Figura 8.101 Interpretación petrofísica del pozo La Coral-1, mostrando las areniscas de la Unidad C7.

Los valores petrofísicos mencionados anteriormente fueron hallados para los cálculos volumétricos de los posibles recursos de hidrocarburos.

Lead El Miedo

Este Lead se localiza en la parte nororiental de la cuenca, se extiende de este a oeste sobre el campo El miedo (Figura 8.102) del cual toma su nombre; fue identificado por la re-

lación de Net to Gross mayor al 80%, lo que indica unos desarrollos importantes de arenas sectorizadas donde las demás propiedades petrofísicas se mejoran considerablemente, la delimitación se realizó dada una cierta tendencia de orientación preferencial de E-W aproximada, para la Unidad C7.

Se determinaron tres áreas para el Lead con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podría llegar a tener, un área mínima de 63.410 acres, un área media de 529.520 acres y un área máxima de 1.174.950 acres.

En la Figura 8.103 se presenta la línea sísmica CL-1986-63_2 que muestra las características de respuesta sísmica de la Unidad C7 y unas ciertas discontinuidades de los reflectores que pueden estar indicando la presencia de canales. La localización de la línea sísmica se puede observar en la Figura 8.102 resaltada en color azul.

La Unidad C7 se caracteriza por ser un paquete predominantemente arenoso con intercalaciones arcillosas esporádicas, para este Lead específicamente, presenta un espesor que total que puede variar desde 70 ft a 270 ft según los mapas petrofísicos realizados en el trabajo PCP 2006 y los pozos Stella -1 (Figura 8.104) y Caño Negro-1. El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 36%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 120 ft a 275 ft, con un valor mas probable de 150 ft.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.24% a 0.36% con un valor mas probable de 0.28% y la saturación de aceite fue tomada de los pozos Guarilaque-1, Paravare-1 y Cano Duya-1 que tienen o tuvieron producción a este nivel, estos valores van desde 0.55% a 0.7% con un valor mas probable de 0.60%.

Los valores petrofísicos mencionados anteriormente fueron hallados para los cálculos volumétricos de los posibles recursos de hidrocarburos.

Lead Corocora-Simón

Este Lead se localiza en la parte central de la cuenca, al este del Campo Jordán y Sardinias; fue identificado por la relación de Net to Gross mayor al 80%, lo que indica unos desa-

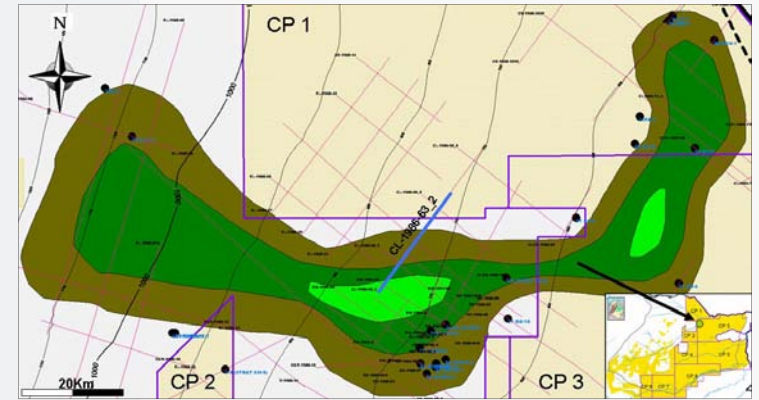


Figura 8.102 Mapa localización geográfica mostrando la localización del Lead El Miedo.

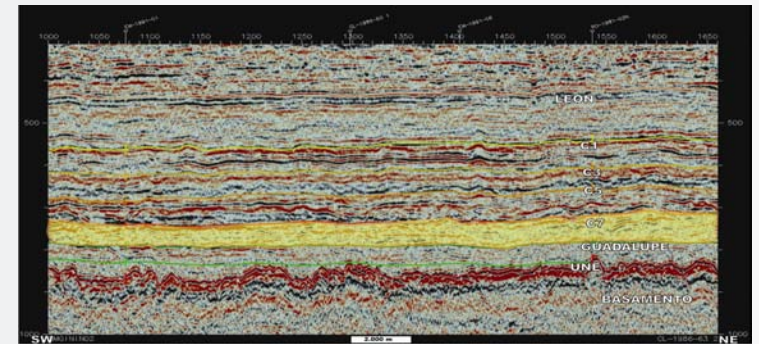


Figura 8.103 Línea sísmica CL-1986-63_2 mostrando respuesta sísmica de los reflectores en la Unidad C7.

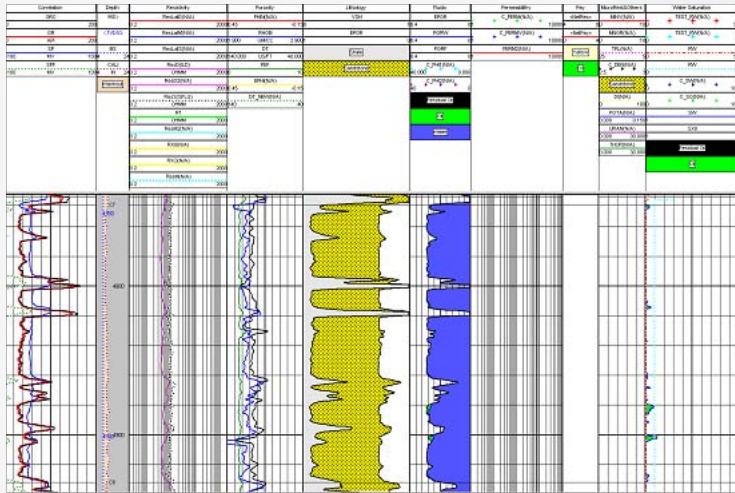


Figura 8.104 Interpretación petrofísica del pozo Stella-1, mostrando las areniscas de la Unidad C7.

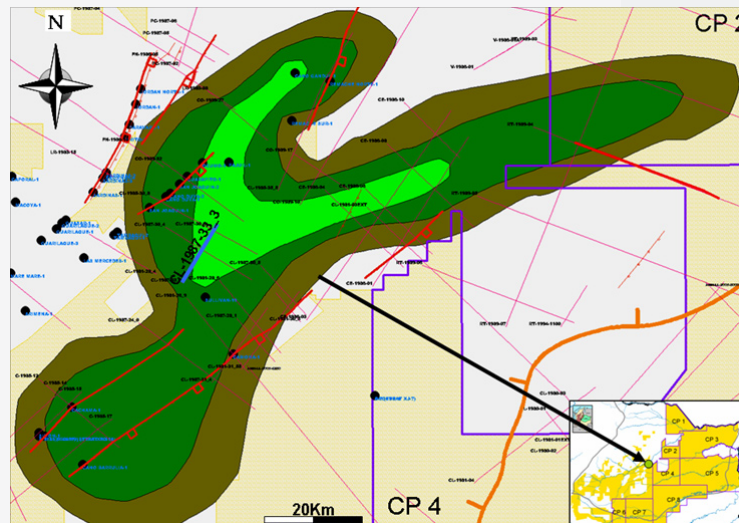


Figura 8.105 Mapa localización geográfica mostrando la localización del Lead Corocora-Simón.

rollos importantes de arenas sectorizadas donde las demás propiedad petrofísicas se mejoran considerablemente, la delimitación se realizó dada una cierta tendencia de orientación preferencial de NE-SW aproximada, para la Unidad C7.

Se determinaron tres áreas para el Lead con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podría llegar a tener, un área mínima de 179.220 acres, un área media de 842.270 acres y un área máxima de 1.472.060 acres. En la Figura 8.3.105 se presenta la línea sísmica CL-1987-33_3 que muestra las características de respuesta sísmica de la Unidad C7 y unas ciertas discontinuidades de los reflectores que pueden estar indicando la presencia de canales. La localización de la línea sísmica se puede observar en la Figura 8.107 resaltada en color azul.

La Unidad C7 se caracteriza por ser un paquete predominantemente arenoso con intercalaciones arcillosas esporádicas, para este Lead específicamente, presenta un espesor que total que puede variar desde 70 ft a 250 ft según los mapas petrofísicos realizados en el trabajo PCP 2006 y los pozos Caño Barulla-1 (Figura 8.107) y Remache Sur-1. El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 28%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 60 ft a 133 ft, con un valor más probable de 100 ft.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.24% a

0.28% con un valor más probable de 0.26% y la saturación de aceite fue tomada de los pozos Guarilaque-1, Paravare-1 y Cano Duya-1 que tienen o tuvieron producción a este nivel, estos valores van desde 0.55% a 0.7% con un valor más probable de 0.60%.

Los valores petrofísicos mencionados anteriormente fueron hallados para los cálculos volumétricos de los posibles recursos de hidrocarburos.

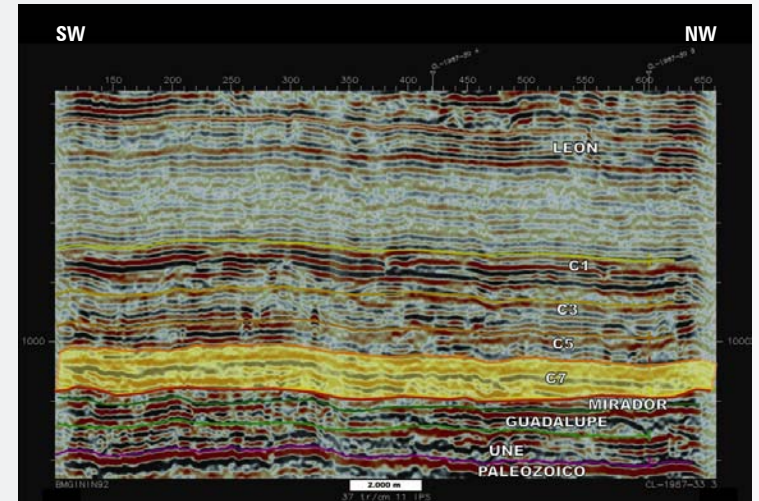


Figura 8.106 Línea sísmica CL-1987-33_3 mostrando respuesta sísmica de los reflectores en la Unidad C7.

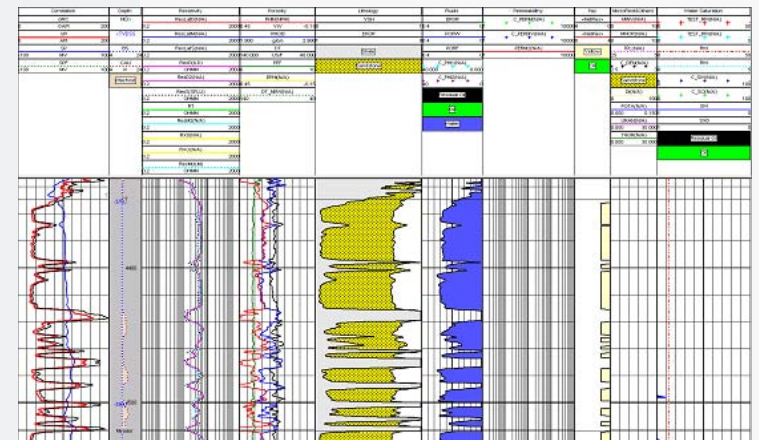


Figura 8.107 Interpretación petrofísica del pozo Caño Barulla-1, mostrando las areniscas de la Unidad C7.

Lead Influencia Rubiales

Este Lead se localiza en la parte central hacia el sur de la cuenca, se extiende de este a oeste dentro y fuera del Campo Rubiales (Figura 8.108) de donde toma su nombre; fue identificado por la relación de Net to Gross mayor al 80%, lo que indica unos desarrollos importantes de arenas sectorizadas donde las demás propiedad petrofísicas se mejoran considerablemente, la delimitación se realizó dada una cierta tendencia de orientación preferencial de SE-NW aproximada, para la Unidad C7.

Se determinaron tres áreas para el Lead con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podría llegar a tener, un área mínima de 320.620 acres, un área media de 1.314.790 acres y un área máxima de 2.207.960 acres.

En la Figura 8.109 se presenta la línea sísmica HP-1981-06 que muestra las características de respuesta sísmica de la Unidad C7 que esta descansando sobre el Basamento y unas ciertas discontinuidades de los reflectores que pueden estar indicando la presencia de canales. La localización de la línea sísmica se puede observar en la Figura 8.108 resaltada en color azul.

La Unidad C7 se caracteriza por ser un paquete predominantemente arenoso con intercalaciones arcillosas esporádicas, para este Lead específicamente, presenta un espesor que total que puede variar desde 80 ft a 280 ft según los mapas petrofísicos realizados en el trabajo PCP 2006 y los pozos ST GU-19, SV-7 (Figura 8.110) y Cumarito-1. El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 28%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 40 ft a 225 ft, con un valor mas probable de 150 ft.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.18% a 0.28% con un valor mas probable de 0.26% y la saturación de aceite fue tomada del Campo Rubiales (Figura 8.111) y del pozo Jurdan-1 (Figura 8.112) que tienen o tuvieron producción a este nivel, estos valores van desde 0.54% a 0.87% con un valor más probable de 0.60%.

Los valores petrofísicos mencionados anteriormente fueron hallados para los cálculos volumétricos de los posibles recursos de hidrocarburos.

Lead Valdivia-Melua

Este Lead se localiza en la parte sur occidental de la cuenca, esta hacia la parte sur del Campo Valdivia de donde toma su nombre; fue identificado por la relación de Net to Gross mayor al 80%, lo que indica

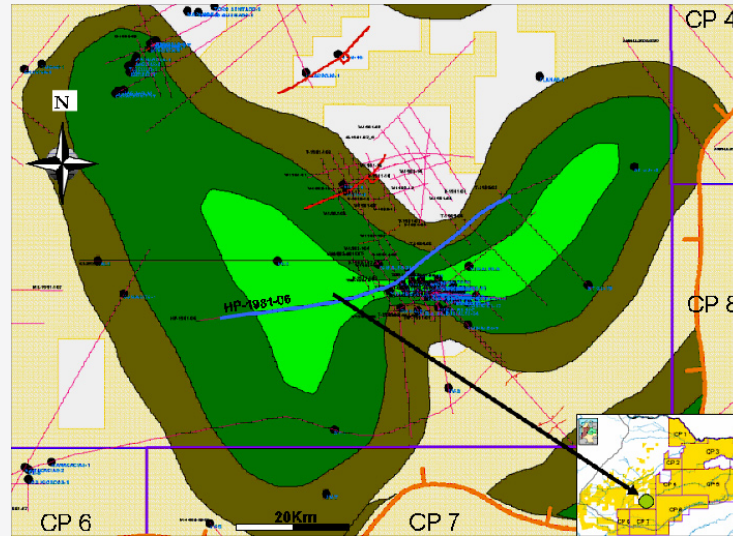


Figura 8.108 Mapa localización geográfica mostrando la localización del Lead Influencia Rubiales.

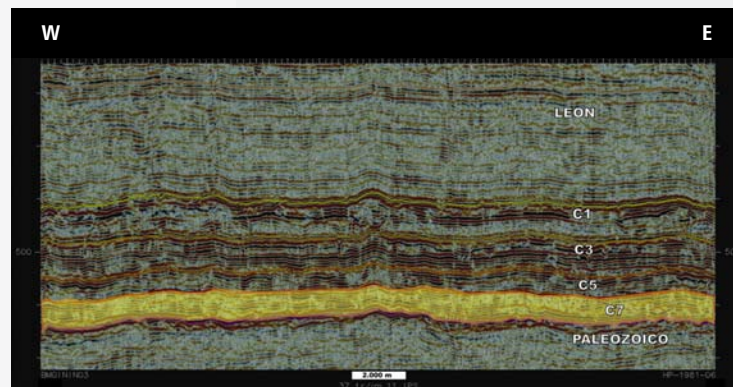


Figura 8.109 Línea sísmica HP-1981-06 mostrando respuesta sísmica de los reflectores en la Unidad C7.

unos desarrollos importantes de arenas sectorizadas donde las demás propiedad petrofísicas se mejoran considerablemente, la delimitación se realizó dada una cierta tendencia de orientación preferencial de SE-NW aproximada, para la Unidad C7.

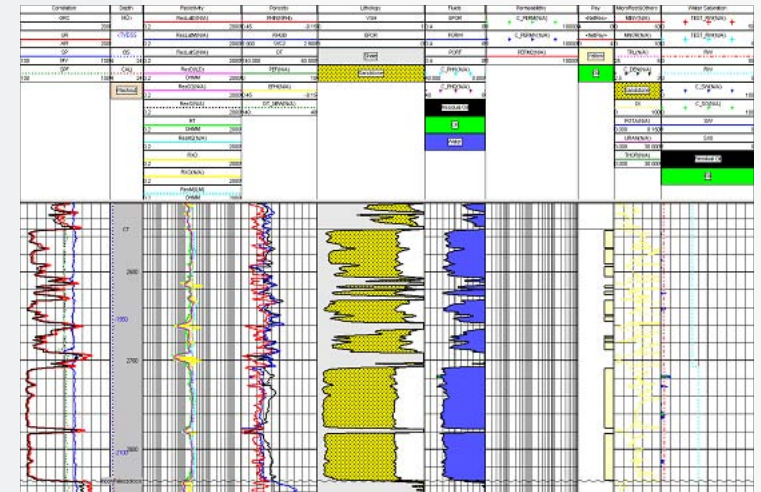


Figura 8.110 Interpretación petrofísica del pozo SV-7-1, mostrando las areniscas de la Unidad C7.

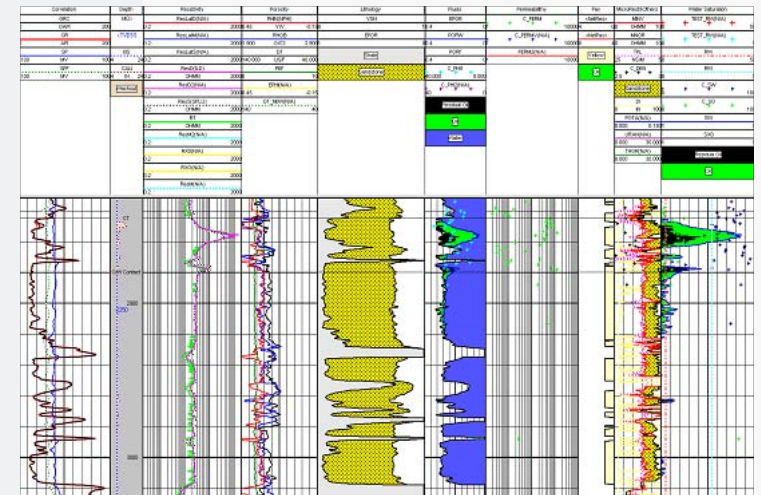


Figura 8.111 Interpretación petrofísica del pozo Rubiales-4, mostrando las areniscas de la Unidad C7.

Se determinaron tres áreas para el Lead con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podría llegar a tener, un área mínima de 29.450 acres, un área media de 188.150 acres y un área máxima de 483.890 acres.

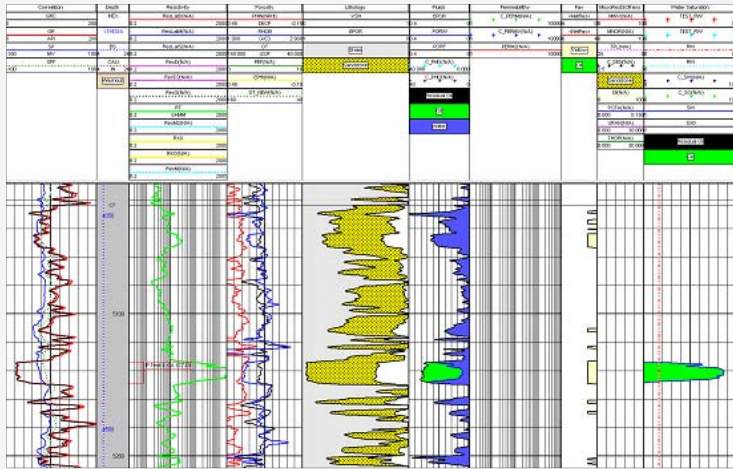


Figura 8.112 Interpretación petrofísica del pozo Jurdan-1, mostrando las areniscas de la Unidad C7.

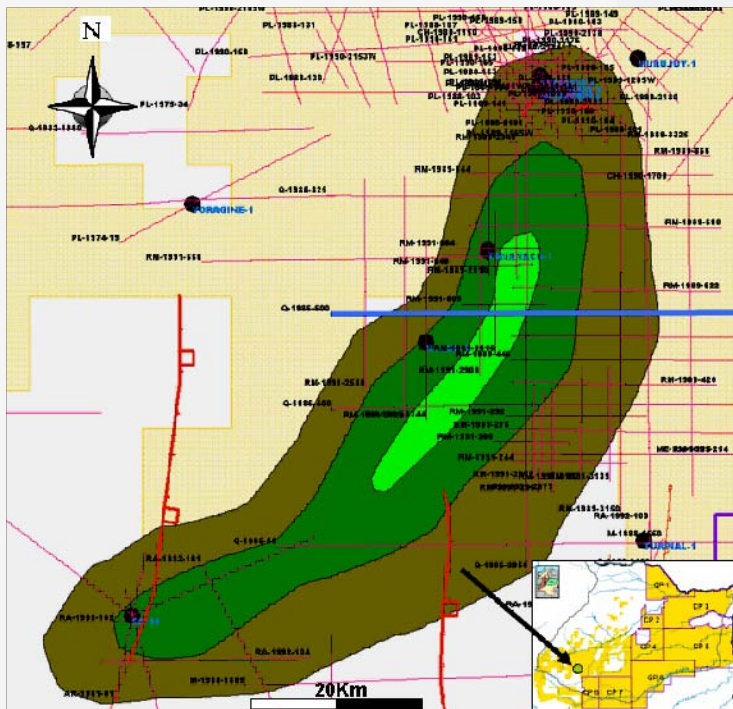


Figura 8.113 Mapa localización geográfica mostrando la localización del Lead Valdivia-Melua.

En la Figura 8.114 se presenta la línea sísmica Q-1986-600 que muestra las características de respuesta sísmica de la Unidad C7 y unas ciertas discontinuidades de los reflectores que pueden estar indicando la presencia de canales. La localización de la línea sísmica se puede observar en la Figura 8.113 resaltada en color azul.

La Unidad C7 se caracteriza por ser un paquete predominantemente arenoso con intercalaciones arcillosas esporádicas, para este Lead específicamente, presenta un espesor que total que puede variar desde 200 ft a 350 ft según los mapas petrofísicos realizados en el trabajo PCP 2006 y los pozos Valdivia-2 y Melua-1 (Figura 8.115). El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 28%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 20 ft a 100 ft, con un valor más probable de 40 ft.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.18% a 0.28% con un valor más probable de 0.26% y la saturación de aceite fue tomada los pozos Manacacías 1 y 2 que tienen o tuvieron producción a este nivel, estos valores van desde 0.56% a 0.72% con un valor más probable de 0.63%.

Los valores petrofísicos mencionados anteriormente fueron hallados para los cálculos volumétricos de los posibles recursos de hidrocarburos.

Carbonera C5-C3-C1

Dada la falta de control sísmico y de pozos en la parte oriental del área, se trabajan en conjunto las unidades C5, C3 y C1.

Acuñamiento unidades estratigráficas C5-C3-C1

- Definición de oportunidades (Play Concept):
- Potencial de acumulación de hidrocarburos en el acuñamiento de las unidades

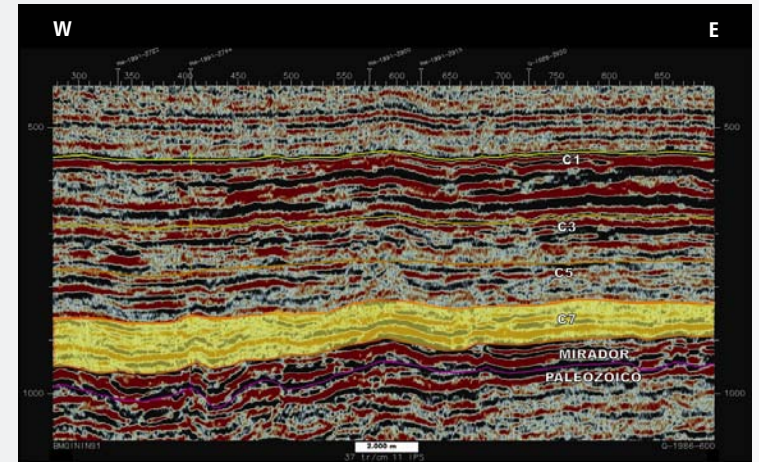


Figura 8.114 Línea sísmica Q-1986-600 mostrando respuesta sísmica de los reflectores en la Unidad C7.

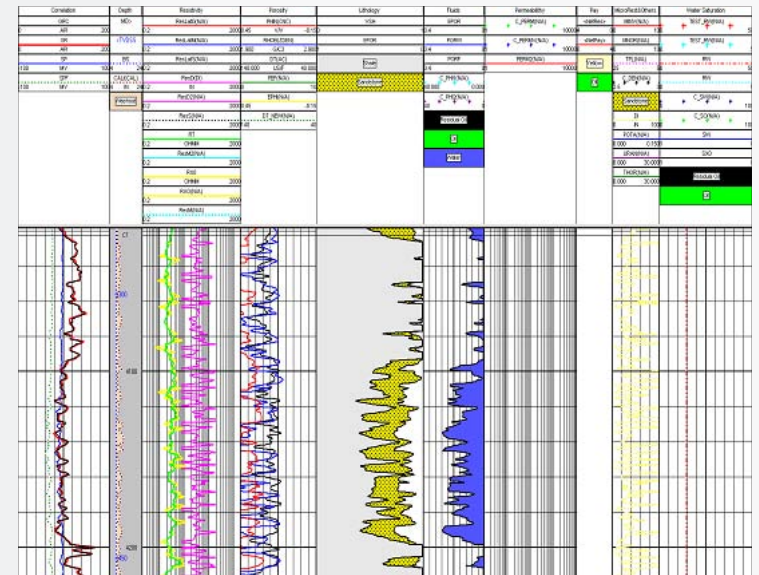


Figura 8.115 Interpretación petrofísica del pozo Melua-1, mostrando las areniscas de la Unidad C7.

Los Leads asociados a este tipo de play identificados para las unidades C5-C3-C1 dentro del área especial son los siguientes:

1. El Miedo-Joropo
2. Rubiales-Murujuj

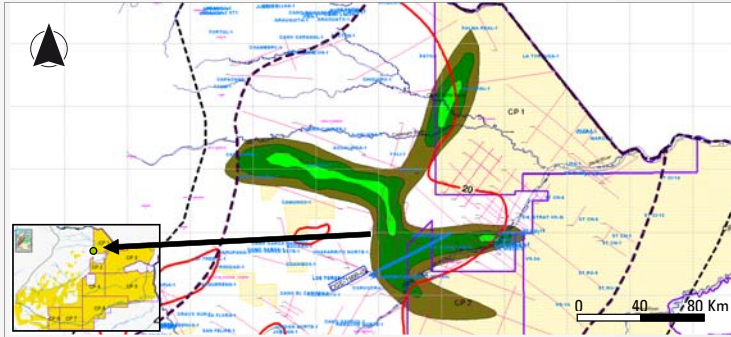


Figura 8.120 Localización geográfica del Lead El Miedo-Joropo.

de los posibles recursos de hidrocarburos que se podrían llegar a tener, un área mínima de 202.270 acres, un área media de 1.102.580 acres y un área máxima de 2.146.270 acres.

En la Figura 8.121 se presenta la línea sísmica CGE-1986-02 la cual muestra posibles canales fluviales dentro de las unidades C5-C3-C1. La localización de la línea sísmica se puede observar en la Figura 8.123 resaltada en color azul.

Las unidades C5-C3-C1 se caracterizan por presentar arenas con buena porosidad intercaladas con pequeños intervalos arcillosos, que para este Lead específicamente, presenta un espesor total que puede variar desde 80 ft a 270 ft con un valor más probable de 150 ft según los mapas petrofísicos realizados en el trabajo PCP 2006 y a los pozos Las Guamas -1 (Figura 8.122), Dorotea -1. El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 40%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 30 ft a 204 ft, con un valor más probable de 130 ft.

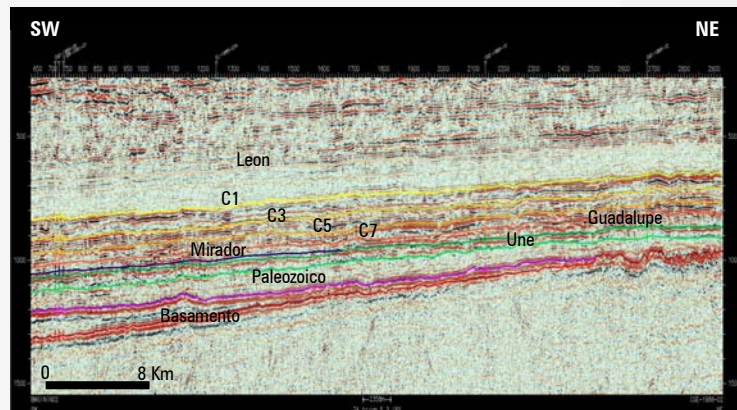


Figura 8.121 Línea sísmica CGE-1986-02 mostrando discontinuidad de las reflexiones sísmicas atribuidas a canales fluviales de las unidades C5-C3-C1.

Lead El Miedo-Joropo

Este Lead se localiza en la parte norte de la cuenca, al occidente del campo El Miedo (Figura 8.120), el Lead se delimita a partir del mapa petrofísico de la relación Net to Gross para las unidades C5-C3-C1, envolviendo los valores que tienen una relación mayor del 80%, lo cual quiere decir, que del espesor total el 80% es arena. Se determinaron tres áreas para el Lead con el propósito de realizar un cálculo probabilístico

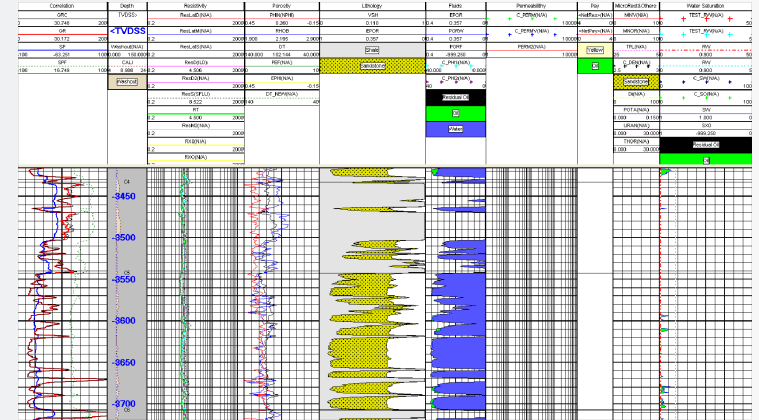


Figura 8.122 Interpretación petrofísica del pozo Las Guamas -1, mostrando las areniscas de la unidad C5.

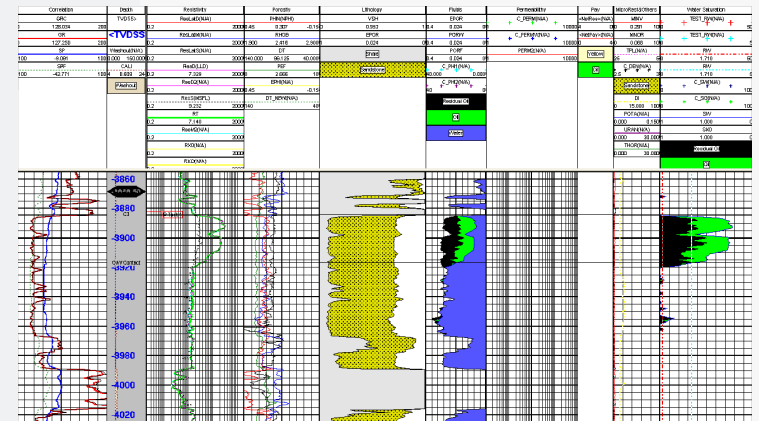


Figura 8.123 Interpretación petrofísica del pozo Corocora -1, mostrando intervalos de arena de canales fluviales con pequeñas intercalaciones de arcilla de la unidad C3 y la saturación de aceite para el intervalo de arena ubicado en la parte superior de esta unidad.

Lead Rubiales-Murujuj

Este Lead se localiza en la parte Suroccidental de la cuenca, al occidente del campo Rubiales (Figura 8.124), el Lead se delimita a partir del mapa petrofísico de la relación Net to Gross para las unidades C5-C3-C1, envolviendo los valores que tienen una relación mayor del 80%, lo cual quiere decir, que del espesor total el 80% es arena. Se determinaron tres áreas para el Lead con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podrían llegar a tener, un área mínima de 297.460 acres, un área media de 1.465.950 acres y un área máxima de 2.738.090 acres.

En la Figura 8.125 se presenta la línea sísmica ME-1991-107 la cual muestra posibles canales fluviales dentro de las unidades C5-C3-C1. La localización de la línea sísmica se puede

observar en la Figura 8.3.126 resaltada en color azul.

Las unidades C5-C3-C1 se caracterizan por presentar arenas de canales fluviales con buena porosidad intercaladas con pequeños intervalos arcillosos, que para este Lead específicamente, presenta un espesor total que puede variar desde 60 ft a 330 ft con un valor más probable de 170 ft según los mapas petrofísicos realizados en el trabajo PCP 2006 y a los pozos Yucao -1 y Pirirí -1 (Figura 8.126). El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 40%, en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 30 ft a 104 ft, con un valor más probable de 90 ft.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.14% a 0.22% con un valor más probable de 0.15% y la saturación de aceite fue tomada de los pozos más cercanos que tienen o tuvieron producción a este nivel como el pozo Palmarito -1, estos valores van desde 0.54% a 0.68% con un valor más probable de 0.57%.

Play estructural para las unidades C5-C3-C1

- Definición de oportunidades (Play Concept)

Acumulaciones de aceite pesado asociado a altos estructurales y fallas antitéticas

De acuerdo a la poca información sísmica y de pozos disponible para el área más oriental es muy difícil delimitar con exactitud algún Lead. De tal manera, se tomaron como ejemplo dos líneas sísmicas donde se observa la posibilidad de encontrar este tipo de play. Se tienen dos Leads llamados Río Tomo Norte y Río Tomo Sur. Los cuales son muy pequeños arealmente ya que no se tiene control de la continuidad lateral del Lead.

Río Tomo Norte

Este Lead se localiza en la parte oriental de la cuenca, al sur del campo El Miedo, en los alrededores del Río Tomo (Figura 8.127) de ahí su nombre; el Lead se delimita según la información sísmica. Se determinaron tres áreas con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podrían llegar

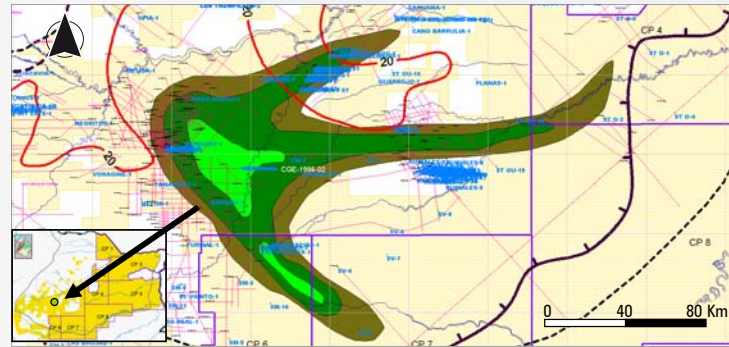


Figura 8.124 Localización geográfica del Lead Rubiales-Mujuruy.

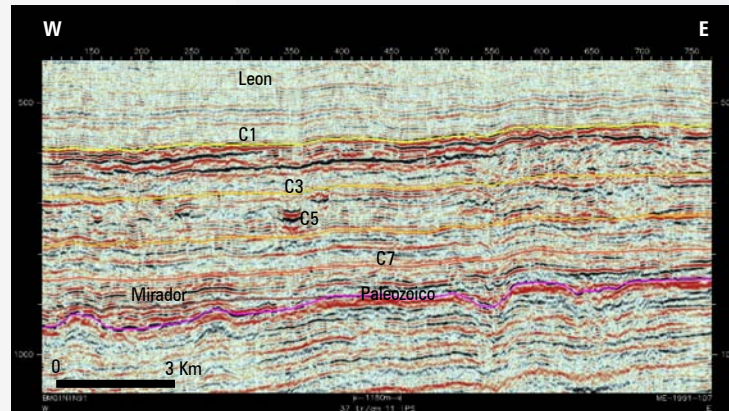


Figura 8.125 Línea sísmica ME-1991-107 mostrando discontinuidad de las reflexiones sísmicas atribuidas a canales fluviales de las unidades C5-C3-C1.

a tener, un área mínima de 487 acres, un área media de 1.281 acres y un área máxima de 1.799 acres.

En la Figura 8.128 se presenta la línea sísmica RT-1989-03, la cual es una de las nuevas líneas interpretadas y muestra un play por falla antitética con posibles acumulaciones de hidrocarburos en las unidades C5-C3-C1.

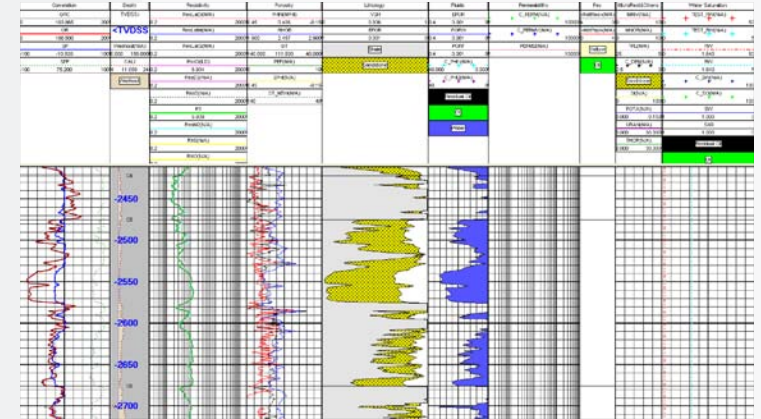


Figura 8.126 Interpretación petrofísica del pozo Pirirí -1, mostrando las areniscas de la unidad C5.

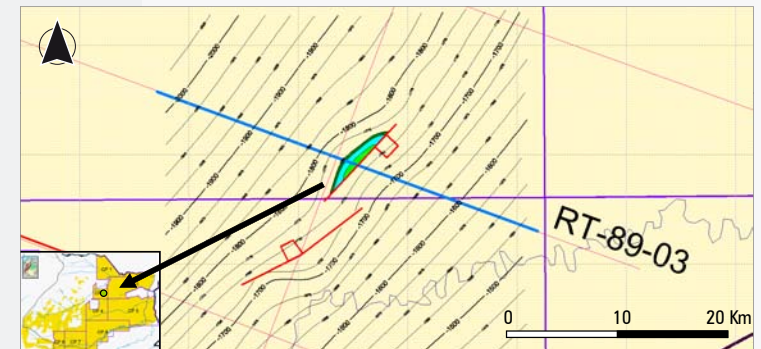


Figura 8.127. Localización geográfica del Lead Río Tomo Norte.

La localización de esta línea sísmica se puede observar en la Figura 8.130 resaltada en color azul.

Las propiedades petrofísicas requeridas para los cálculos volumétricos para este Lead son las siguientes: un espesor total que puede variar desde 70 ft a 150 ft, con un valor más probable de 100 ft tomados del mapa petrofísico de gross realizado en el trabajo PCP 2006. El espesor de arena neta se obtuvo a partir de aquellos intervalos que cumplen con un porcentaje menor del 30% de arcilla y con una porosidad efectiva entre el 10% y el 40%,

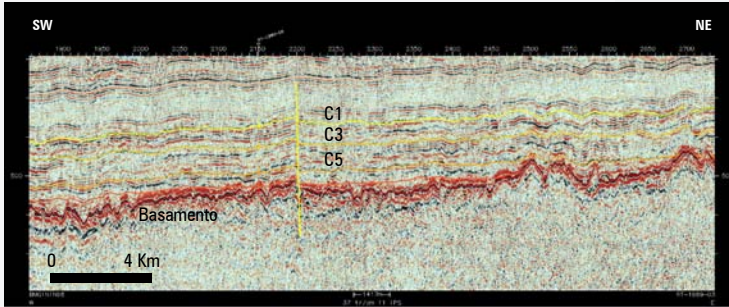


Figura 8.128 Línea sísmica RT-1989-03 mostrando el play de falla antitética para las unidades C5-C3-C1.

en este caso, tenemos un espesor de arena neta que varía desde 10 ft a 50 ft, con un valor más probable de 30 ft.

Los valores de porosidad fueron tomados de los mapas petrofísicos del trabajo PCP 2006, los cuales varían desde 0.22% a 0.26% con un valor más probable de 0.24% y los valores de saturación de aceite asignados fueron relacionados con los pozos El Miedo -4 y Corocora -1, con un valor mínimo de 0.55%, un valor más probable de 0.6% y un valor máximo de 0.8%.

Río Tomo Sur

Este Lead se localiza en la parte oriental de la cuenca, al sur del campo El Miedo, en los alrededores del Río Tomo (Figura 8.129) de ahí su nombre; el Lead se delimita según la información sísmica. Se determinaron tres áreas con el propósito de realizar un cálculo probabilístico de los posibles recursos de hidrocarburos que se podrían llegar a tener, un área mínima de 226 acres, un área media de 680 acres y un área máxima de 2.849 acres.

En la Figura 8.130 se presenta la línea sísmica ANH-LL-2005-8000, la cual es una de las nuevas líneas interpretadas y muestra un play estructural asociado a un pequeño anticlinal con posibles acumulaciones de hidrocarburos en las unidades C5-C3-C1. La localización de

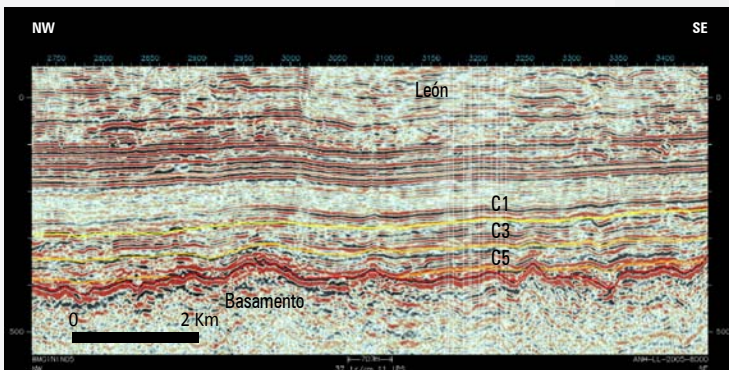


Figura 8.130 Línea sísmica ANH-LL-2005-8000.

esta línea sísmica se puede observar en la Figura 8.132 resaltada en color azul.

El espesor total fue tomado de los mapas realizados en el trabajo PCP 2006 y puede variar desde 50 ft a 100 ft, con un valor más probable de 70 ft. Las demás propiedades petrofísicas requeridas para los cálculos volumétricos son iguales a las del Lead Río Tomo Norte debido a que se encuentran muy cerca.

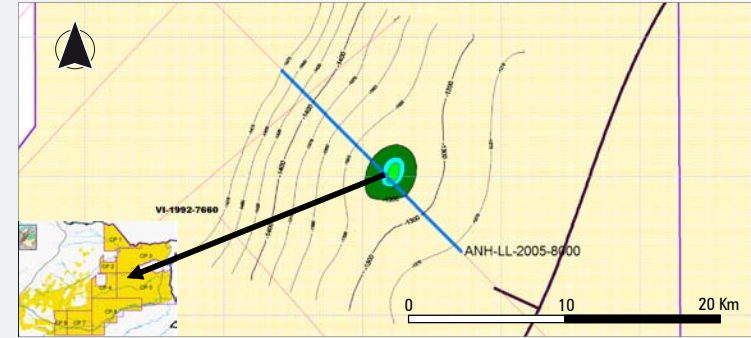


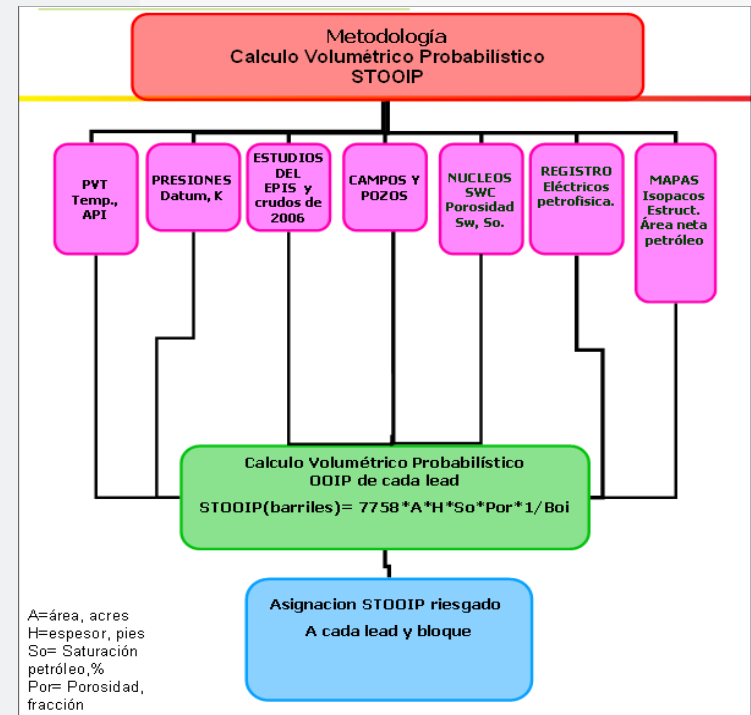
Figura 8.129 Localización geográfica del Lead Río Tomo Norte.

Cálculos Volumétricos de los Leads del Área Especial de la ANH

Se efectuaron cálculos volumétricos probabilísticos para determinar el STOOIP (“Stock Tank Original Oil In Place”) considerando la población de datos suministrados en el inventario del EPIS, MM&E y aquellos provenientes de las diferentes disciplinas: geología, petrofísica, geoquímica, yacimientos, producción, etc., participantes en el estudio de Desarrollo de los Crudos Pesados de la cuenca de los Llanos Orientales, para los parámetros a considerar: área del Lead, espesor neto, porosidad, saturación de petróleo, Boi (factor volumétrico de formación inicial) de las diferentes formaciones y considerando los valores mínimo, más probable y máximo en cada uno, tal como se ilustra en la Figura 8.131 mostrada a continuación.

Metodología

El método utilizado para el cálculo STOOIP fue el método volumétrico, con la aplicación de la simulación de Montecarlo, debido básicamente al conocimiento que se pudo obtener para la cuenca de las características litológicas de los yacimientos, propiedades de los fluidos presentes y al conocimiento de la extensión de los mismos obtenido a través de los cálculos de las diferentes áreas basadas en los datos de mapas geológicos del subsuelo, topes y fondos de las zonas productoras y de los contactos de Agua aceite como se muestra en la Figura 8.134



A=área, acres
H=espesor, pies
So= Saturación petróleo,%
Por= Porosidad, fracción

Figura 8.131 Metodología calculo volumétrico STOOIP.

Ecuación Utilizada y descripción de los parámetros

Modelo utilizado para la simulación en Montecarlo

$$STOOIP = 7758 \times A \times h \times \phi \times S_o \times 1/Boi$$

Donde,

A: Área [Acres]

h: espesor de arenas netas [pies]

φ: Porosidad [%]

So: Saturación inicial de Aceite [%]

Boi: Factor Volumétrico de Formación [by/bn]

Utilizando cada uno de los parámetros correspondientes a cada Lead - valores máximos, mínimos, mas probables, los cuales fueron introducidos en el modelo (Montecarlo – DMS “Decisión Management System”) con la ecuación mostrada arriba para determinar las diferentes probabilidades del STOOIP en cada Lead: P10 – P50 – P90.

La información utilizada fue:

- Información de los pozos del área de interés (99 pozos) ver Anexo 4.7.2 “Propiedades Pozos Área ANH.xls”, los cuales sirvieron de referencia en el calculo de los recursos de STOOIP para cada Lead.
- Mapas estructurales para cada formación.
- Mapas de espesor de arena para cada formación.
- Datos de porosidad calculados de coraciones y de los registros eléctricos de pozos perforados en el área o áreas vecinas.
- Datos de saturación de fluidos calculados de los registros eléctricos de pozos perforados en el área y/o en las vecindades.
- Datos de pruebas de los pozos.
- Análisis PVT's.

Análisis estadístico de las tendencias regionales y Determinación de la distribución de incertidumbre para los parámetros a considerar

Se determinó el tipo de distribución estadística analizando la totalidad de los datos pro-

Play	Formación	Nombre Lead	Área mínima	Área media	Área Máxima	Probabilidad Estructura	Probabilidad reservorio	Probabilidad de Sello	Probabilidad de Carga	Total	Espesor total mínimo	Espesor total más probable	Espesor total máximo	Net Reservoir Mínimo	Net Reservoir más probable	Net Reservoir Máximo	Pozo Referencia	Porosidad mínima	Porosidad media	Porosidad máxima	So mínima	So más probable	So máxima		
			Acres								ft	ft													
Pinchamiento(Sobre Paleozoico/Basamento)	Une	Miedo	76593	140064	193891	0.6	0.6	0.7	0.6	0.15	10	40	130	10	60	100	Dorotea-1	0.23	0.25	0.30	0.72	0.75	0.80	Miedo-5 Jordan	
		W-Cachama	NM	1475	8600	0.6	0.6	0.7	0.6	0.15	10	30	70	10	20	40	gross sand map	0.20	0.22	0.24	0.54	0.60	0.74	Estero-2	
		Metica	NM	7270	16120	0.6	0.6	0.7	0.6	0.15	10	30	55	10	22	40	Metica-1	0.15	0.17	0.20	0.60	0.74	0.78	Metica-1 Guatig	
		Candilejas-Camoa	NM	8900	19800	28220	0.6	0.6	0.7	0.6	0.15	10	150	300	10	150	270	Galeron-1	0.12	0.17	0.22	0.62	0.66	0.72	Campo Castilla-
		El Dorado Norte	NM	1087	2227	4577	0.7	0.8	0.7	0.7	0.27	400	600	685	400	600	648	Coronado-1	0.12	0.16	0.20	0.62	0.66	0.72	Campo Castilla-
Estructural	Une	El Dorado Oeste	NM	255	480	1030	0.7	0.8	0.7	0.7	0.27	400	600	685	400	600	648	Coronado-1	0.12	0.16	0.20	0.62	0.66	0.72	Campo Castilla-
		El Dorado Este	NM	398	894	1831	0.7	0.8	0.7	0.7	0.27	400	600	685	400	600	648	Coronado-1	0.12	0.16	0.20	0.62	0.66	0.72	Campo Castilla-
		Humadese	NM	186	1059	2365	0.7	0.8	0.7	0.7	0.27	800	850	1000	800	850	900	Humadese	0.11	0.13	0.16	0.60	0.63	0.73	Chichimene SW
Pinchamiento(Sobre Paleozoico)	Guadalupe	S- Miedo	39110	138290	243070	0.5	0.5	0.5	0.6	0.99	10	60	100	10	30	50	Mapas	0.26	0.28	0.30	0.58	0.70	0.82	El Miedo-5	
		Cabonera Guaruro CDP_CRET_5	NM	31556	144670	225798	0.5	0.5	0.5	0.6	0.99	10	140	190	10	30	50	Mapas	0.26	0.28	0.30	0.55	0.72	0.78	Matequale-2A
		N-Cumarito	NM	10580	33890	0.4	0.6	0.5	0.6	0.97	100	180	240	10	30	50	Caracara-1 y Mapas	0.24	0.28	0.30	0.70	0.75	0.80	Caracara-1 Jag	
		Murujuy	NM	8130	26700	0.4	0.6	0.5	0.6	0.97	100	180	240	10	30	78	Murujuy-1 y Mapas	0.20	0.21	0.24	0.65	0.72	0.78	Caracara-1 Vald	
		Camoa - Voragine CDP_CRET_4	NM	11127	51852	95100	0.4	0.6	0.5	0.6	0.97	10	200	240	50	150	200	Mapas	0.23	0.22	0.24	0.55	0.61	0.66	Campo Guatig
Estructural	Gacheta	DCP_CRET_1	2510	7321	9720	0.7	0.8	0.7	0.7	0.27	150	266	350	30	50	100	Humadese-1 Y mapas	0.13	0.15	0.19	0.54	0.58	0.64	Castilla Norte	
		DCP_CRET_2	801	2853	5064	0.7	0.8	0.7	0.7	0.27	150	266	350	30	50	100	Humadese-1 Y mapas	0.13	0.15	0.19	0.59	0.65	0.69	Chichimene SW	
		E-Corocora	NM	5890	32320	0.6	0.6	0.5	0.7	0.13	10	70	130	10	20	40	Corocora-1	0.28	0.30	0.34	0.63	0.69	0.73	Barquerena-1 G	
Pinchamiento	Mirador	N- Rubiales	26540	298730	504600	0.6	0.6	0.5	0.7	0.13	10	90	130	10	72	120	Prini-1 y 2	0.24	0.26	0.30	0.55	0.60	0.72	Valdivia-3-1-2 E	
		El Viento - E	62140	234790	334448	0.7	0.6	0.5	0.7	0.15	10	121	160	10	24	40	Mapa-Turpial-1	0.19	0.21	0.24	0.54	0.62	0.65	Turpial-1 El Vier	
		El Viento - W	NM	27920	85840	0.6	0.6	0.5	0.7	0.15	10	30	50	10	20	40	Mapa-Turpial-1	0.22	0.24	0.26	0.54	0.62	0.65	Turpial-1 El Vier	
		Pato Chiquiro	NM	101750	338480	0.6	0.7	0.6	0.7	0.18	170	230	350	100	160	203	Chiquiro-1 y Pato-1	0.25	0.28	0.30	0.56	0.65	0.80	Cario Rondon-1	
Canales Fluviales	Mirador	Barquerena Estrella	56390	429670	903900	0.6	0.6	0.7	0.6	0.18	55	90	170	11	69	92	Barquerena-1 y Guahibos-1	0.18	0.23	0.26	0.63	0.69	0.75	Barquerena-1 G	
		Guarique Reforma	77930	387110	792980	0.6	0.6	0.7	0.6	0.18	85	150	270	19	87	12	Guarique-1	0.23	0.25	0.28	0.56	0.62	0.70	La Punta-1	
		Chavira Jaquar	81090	385173	681130	0.6	0.7	0.6	0.7	0.18	70	110	130	10	60	115	Yucayo y Jaquar	0.22	0.26	0.28	0.57	0.67	0.81	Bangala-1 Jagu	
		Voragine	NM	77100	231640	0.6	0.7	0.6	0.7	0.18	70	100	130	20	90	114	Mapa-Camoa-1	0.14	0.19	0.26	0.60	0.63	0.70	Pschaguaro-1	
		E- Rubiales	11850	61930	202230	0.6	0.6	0.7	0.5	0.13	10	150	200	10	50	100	Mapas	0.20	0.21	0.26	0.54	0.62	0.70	Campo Rubiales	
Pinchamiento	C7	SE - Rubiales	NM	19980	0.4	0.6	0.7	0.5	0.08	10	150	200	10	50	100	Mapas	0.20	0.22	0.24	0.54	0.62	0.73	Campo Rubiales		
		El Viento - E	19390	88730	161580	0.7	0.6	0.7	0.5	0.15	10	200	250	10	75	135	El viento-1 y Mapas	0.20	0.24	0.25	0.56	0.63	0.72	Manacasas-1-2	
		El Viento - O DCP_C7_01	11105	37949	49388	0.7	0.6	0.7	0.5	0.15	10	100	150	10	30	50	SW-14 y mapas	0.18	0.19	0.20	0.56	0.63	0.72	Manacasas-1-2	
		El Viento - O DCP_C7_02	42309	114313	168715	0.7	0.6	0.7	0.5	0.15	10	200	250	10	30	50	Mapas	0.20	0.24	0.25	0.56	0.63	0.72	Manacasas-1-2	
		DCP_C7_03	35053	68461	117581	0.7	0.6	0.7	0.5	0.15	10	150	200	10	30	50	Mapas	0.18	0.20	0.24	0.55	0.60	0.70	Palmarito-1 Gu	
Canales Fluviales	C7	Tortuga-La Coral	28420	157255	355900	0.6	0.6	0.7	0.6	0.15	110	140	170	40	110	160	La Tortuga-1 y La Coral-1	0.20	0.32	0.36	0.55	0.60	0.70	Guarique-1 C	
		El Miedo	63410	529520	1174950	0.6	0.6	0.7	0.6	0.15	70	160	270	120	150	275	Siella-1 y Caño Negro-1	0.24	0.28	0.36	0.55	0.60	0.70	Guarique-1 C	
		Corocora-Simón	179220	842270	1472060	0.6	0.6	0.7	0.6	0.15	70	130	250	60	100	133	Caño Barullia-1 y Remache Sur-1	0.24	0.28	0.28	0.55	0.60	0.70	Guarique-1 C	
		Influencia Rubiales	320620	1314790	2207960	0.6	0.6	0.7	0.6	0.15	80	200	280	40	150	225	ST GU-19, SV-7 y Cumarito-1	0.18	0.26	0.28	0.54	0.60	0.87	Campo Rubiales	
		Valdivia - Melua	29450	188150	483890	0.6	0.6	0.7	0.6	0.15	200	300	350	20	40	100	Valdivia-2 y Melua-1 y Mapas	0.14	0.20	0.22	0.56	0.63	0.72	Manacasas-1-2	
Pinchamiento	C5	Rio Tomo Norte	487	1281	1799	0.4	0.7	0.5	0.5	0.07	70	100	150	10	30	50	Mapas	0.22	0.24	0.26	0.55	0.60	0.80	El Miedo-4 Coro	
		Rio Tomo Sur	226	680	2848	0.4	0.7	0.5	0.5	0.07	50	70	100	10	30	50	Mapas	0.22	0.24	0.26	0.55	0.60	0.80	El Miedo-4 Coro	
Estructural	C5	El Miedo - Joropo	202270	1102580	2146270	0.5	0.6	0.5	0.5	0.08	80	150	270	30	130	204	Las Guamas-1 y Dorotea-1 y Mapas	0.16	0.30	0.34	0.55	0.60	0.80	El Miedo-4 Coro	
		Rubiales - Murujuy	297460	1465950	2738090	0.5	0.6	0.5	0.5	0.08	60	170	330	30	90	104	Yucayo-1, Prini-1 y Mapas	0.14	0.15	0.22	0.54	0.57	0.68	Palmarito-1	
Pinchamiento	C1, C3, C5	Balastera	32852	242466	770460	0.4	0.7	0.5	0.5	0.07	10	60	130	10	30	50	Mapas	0.20	0.23	0.26	0.54	0.57	0.66	Palmarito-1	

Tabla 8.1 Resumen Información Petrofísica Leads para cálculos volumétricos.

venientes del análisis petrofísico, que ajustaba mejor a cada uno de los parámetros de incertidumbre y a una revisión detallada de las estructuras del área de acuerdo a los datos regionales calculados con el propósito de emplear estas distribuciones en la simulación de Montecarlo. Este análisis se llevó a cabo Lead por Lead y Formación por Formación.

Habiendo decidido la aplicación de incertidumbre a todos los parámetros presentes en el modelo y culminado el análisis estadístico de las tendencias regionales de cada uno de ellos, se obtuvieron valores mínimos, mas probables y máximos para cada uno de los parámetros. Para el caso de los parámetros petrofísicos, espesor neto y saturación de aceite el cálculo se realizó mediante la aplicación del percentil 10, 50 y 90 a los datos obtenidos para los pozos analizados en la interpretación petrofísica (Distribución triangular). Para el caso de las áreas, los valores obtenidos se determinaron mediante el análisis de los mapas disponibles en la literatura consultada y la determinación de las áreas de drenaje de los pozos de desarrollo existentes. Estas áreas de drenaje fueron aplicadas como área mínima para el caso pesimista y las áreas determinadas a partir de la posición de los contactos agua-hidrocarburos, se utilizaron para los valores más probables y optimistas (Distribución triangular). La incertidumbre sobre los factores volumétricos se aplicó, en aquellos casos donde más de un dato estaba disponible para un campo y para una Formación específica. Para la porosidad se aplicó una distribución normal.

Los resultados de este análisis se pueden observar en la Tabla 8.2 "Datos empleados en la simulación de Montecarlo por Lead":

Nombre del LEAD	Área mínima	Área media	Área Máxima	Espesor NETO mínimo	Espesor NETO más probable	Espesor NETO máximo	Porosidad mínima	Porosidad media	Porosidad máxima	So mínima	So más probable	So máxima	Boi mínimo	Boi más probable	Boi máximo
	Acres			Pies			fraccion			fraccion			barnes yac barnes normales		
Miedo	76593	140064	193891	10	60	100	0.23	0.25	0.3	0.72	0.75	0.8	0.99	1.11	
W-Cachama		1475	9600	10	20	40	0.2	0.22	0.24	0.54	0.6	0.74	0.99	1.073	1.314
Metica		7270	16120	10	22	40	0.15	0.17	0.2	0.6	0.74	0.78		1.093	
Candilejas-Camoa	8900	19800	28220	10	150	270	0.12	0.17	0.22	0.62	0.66	0.72	1.01	1.073	
El Dorado Norte	1087	2227	4577	400	600	648	0.12	0.16	0.2	0.62	0.66	0.72		1.073	
El Dorado Oeste	255	480	1030	400	600	648	0.12	0.16	0.2	0.62	0.66	0.72		1.073	
El Dorado Este	388	894	1931	400	600	648	0.12	0.16	0.2	0.62	0.66	0.72		1.073	
Humadea	186	1063	2065	800	850	900	0.11	0.13	0.16	0.6	0.68	0.73		1.034	
S- Miedo	39110	138290	243070	10	30	50	0.26	0.28	0.3	0.58	0.7	0.82		1.034	1.146
Cabiona Guarrojo DCP_CRET_5	31556	144670	225799	10	30	50	0.26	0.28	0.3	0.55	0.72	0.78		1.034	1.146
N-Cumantito		10680	33890	10	30	50	0.24	0.28	0.3	0.7	0.75	0.8		1.034	1.146
Murujuy		8130	26700	10	50	78	0.2	0.21	0.24	0.66	0.72	0.78		1.034	1.146
Camoa-Voragine DCP_CRET_4	11127	51852	95100	50	150	200	0.2	0.22	0.24	0.55	0.61	0.66	1.061	1.146	1.307
DCP_CRET_1	2510	7321	9720	30	50	100	0.13	0.15	0.19	0.54	0.58	0.64		1.034	1.061
DCP_CRET_2	801	2853	5064	30	50	100	0.13	0.15	0.19	0.59	0.65	0.69		1.034	1.061
E-Corocora		5890	32920	10	20	40	0.28	0.3	0.34	0.63	0.69	0.73	1.037	1.063	1.083
N - Rubiales	26540	298730	504600	10	72	120	0.24	0.26	0.3	0.55	0.6	0.72	1.037	1.063	1.083
El Viento - E	62140	234790	334446	10	24	40	0.19	0.21	0.24	0.54	0.62	0.65	1.037	1.063	1.083
El Viento - W		27920	96840	10	20	40	0.22	0.24	0.26	0.54	0.62	0.65	1.037	1.063	1.083
Pato Chiguirio		101750	339480	100	160	203	0.25	0.28	0.3	0.56	0.65	0.8	1.037	1.063	1.083
Barquerena Estella	56390	426670	903920	11	69	92	0.18	0.23	0.26	0.63	0.69	0.75	1.037	1.063	1.083
Guaniaque Reforma	77930	387110	792980	19	87	121	0.23	0.25	0.28	0.56	0.62	0.7	1.037	1.063	1.083
Chaviva Jaguar	81090	385173	681130	10	80	115	0.22	0.26	0.28	0.57	0.67	0.81	1.037	1.063	1.083
Voragine		77100	231640	20	90	114	0.14	0.19	0.26	0.6	0.63	0.7	1.037	1.063	1.083
E - Rubiales	11850	61930	202230	10	50	100	0.2	0.21	0.26	0.54	0.62	0.7	1.04	1.057	1.093
SE - Rubiales			19960	10	50	100	0.2	0.22	0.24	0.54	0.62	0.73	1.04	1.057	1.093
El Viento - E	19390	88730	161580	10	75	135	0.2	0.24	0.26	0.56	0.63	0.72	1.025	1.06	1.092
El Viento - O DCP_C7_01	11105	37349	49388	10	30	50	0.18	0.19	0.2	0.56	0.63	0.72	1.025	1.06	1.092
El Viento - O DCP_C7_02	42309	111313	168715	10	30	50	0.2	0.24	0.26	0.56	0.63	0.72	1.025	1.06	1.092
DCP_C7_03	35053	68461	117581	10	30	50	0.18	0.2	0.24	0.55	0.6	0.7	1.025	1.06	1.092
Tortuga-La Coral	28420	157255	355900	40	110	160	0.2	0.32	0.36	0.55	0.6	0.7	1.025	1.053	1.067
El Miedo	63410	529520	1174950	120	150	275	0.24	0.28	0.36	0.55	0.6	0.7	1.025	1.053	1.067
Corocora-Simón	179220	842270	1472060	60	100	133	0.24	0.26	0.28	0.55	0.6	0.7	1.025	1.053	1.067
Influencia Rubiales	320620	1314790	2207960	40	150	225	0.18	0.26	0.28	0.54	0.6	0.87	1.025	1.06	1.092
Valdivia - Melua	29450	188150	483890	20	40	100	0.14	0.2	0.22	0.56	0.63	0.72	1.025	1.06	1.092
Rio Tomo Norte	487	1281	1799	10	30	50	0.22	0.24	0.26	0.55	0.6	0.8		1.055	
Rio Tomo Sur	226	680	2849	10	30	50	0.22	0.24	0.26	0.55	0.6	0.8		1.055	
El Miedo - Joropo	202270	1102680	2146270	30	130	204	0.16	0.3	0.34	0.55	0.6	0.8		1.055	1.1
Rubiales - Murujuy	297460	1465950	2738090	30	90	104	0.14	0.15	0.22	0.54	0.57	0.68		1.052	1.092
Balastera	32852	242465	770460	10	30	50	0.2	0.23	0.26	0.54	0.57	0.68		1.052	1.092

Tabla 8.2 Datos empleados en la simulación de Montecarlo por Lead.

Escenarios de STOOIP sin riesgar para los Leads

Determinación del número de iteraciones a efectuar

La práctica común en la industria es realizar 500 iteraciones por cada parámetro de incertidumbre. Para este caso en particular esta recomendación se traducía en 2.500 iteraciones, debido a los parámetros con incertidumbre que se estaban considerando. Se realizó un análisis de sensibilidad para un Lead, con el fin de determinar el número mínimo de iteraciones que no significaran un impacto mayor sobre los resultados. Fue así como se realizaron distintas corridas, con 2.500, 1.500 y 500 iteraciones, obteniéndose para el caso de 500 iteraciones una diferencia aproximada de 1.5% con respecto al caso de 2.500 iteraciones. Dada el bajo impacto y la incertidumbre asociada a los cálculos de STOOIP, se decidió realizar 500 iteraciones para todas las simulaciones de Montecarlo en cada uno de los Leads.

Determinación de valores de P10, P50 y P90

El modelo de simulación fue aplicado Lead por Lead, generando los 500 valores de STOOIP correspondientes a las diferentes combinaciones aleatorias entre los parámetros en la ejecución del modelo y obteniéndose los valores de P10 P50 y P90 del STOOIP para cada Lead, mostrados en la Tabla 8.3 "STOOIP por Lead".

Habiendo obtenido los valores STOOIP por Lead se procedió a determinar el valor regional, sumando los valores obtenidos en cada uno de los 40 Leads obteniéndose una función acumulada de distribución de probabilidad como la que se muestra en la Figura 8.132 Distribución probabilística de recursos de hidrocarburo sin riesgar asignado a los 40 Leads.

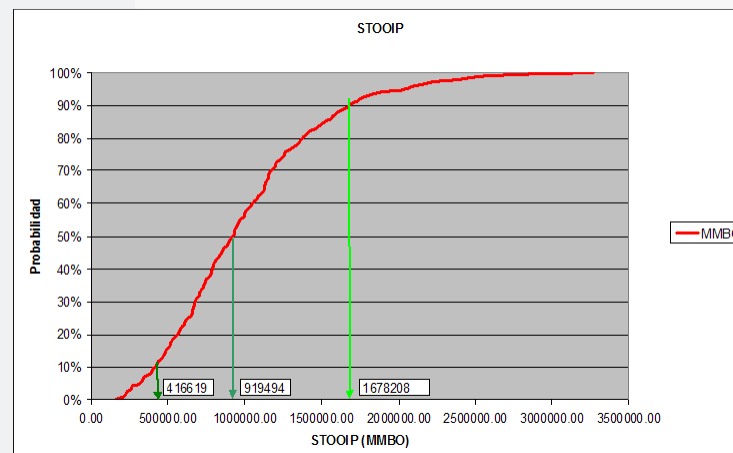


Figura 8.132 Distribución probabilística de recursos de hidrocarburo sin riesgar asignado a los 40 Leads.

LEADS	STOIP (MMBLS)		
	P10	P50	P90
Miedo	4996.894	9994.907	16310.293
W-Cachama	32.69636	72.53866	145.80464
Metica	117.3849	196.9717	306.26192
Candilejas-Camoa	741.9237	1945.194	4005.5466
El Dorado Norte	605.9572	1030.96	1642.273
El Dorado Oeste	136.3834	230.1042	368.17961
El Dorado Este	236.499	421.3941	686.30985
Humadea	288.7247	572.3223	917.45518
S- Miedo	2852.699	5630.352	9177.5481
Cabiona Guarrojo DCP_CRET_5	2626.622	5306.965	8586.179
N-Cumarito	415.597	762.6598	1305.382
Murujuy	338.5109	660.9787	1145.1045
Camoa-Voragine DCP_CRET_4	2791.889	5842.507	9579.609
DCP_CRET_1	128.6578	236.5936	399.52136
DCP_CRET_2	57.56259	113.0657	203.48707
E –Corocora	217.5259	443.4232	878.71144
N – Rubiales	7749.816	20455.75	36720.445
El Viento – E	7749.816	20455.75	36720.445
El Viento – W	644.495	1065.113	1800.6545
Pato Chiguero	22656.39	35428.5	56341.468
Barquerena Estella	10482.8	27640.86	52097.519
Guarilaque Reforma	15215.44	33603.96	58635.659
Chaviva Jaguar	13447.85	31567.01	54715.739
Voragine	3082.904	7581.251	14497.002
E – Rubiales	1448.151	4008.541	8244.3985
SE – Rubiales	599.6128	1078.006	1578.0267
El Viento – E	2967.149	6812.113	12149.358
El Viento – O DCP_C7_01	448.3364	834.3338	1289.5552
El Viento – O DCP_C7_02	1806.192	3432.449	5429.1102
DCP_C7_03	1016.318	1870.336	3029.0192
Tortuga-La Coral	8915.515	23489.71	47544.012
El Miedo	53787.26	120846.1	222941.83
Corocora-Simón	49952.79	93204.45	139393.74
Influencia Rubiales	89824.29	200720.8	369637.86
Valdivia - Melua	3925.11	9882.035	20388.039
Río Tomo Norte	22.01187	39.00886	60.613926
Río Tomo Sur	15.98641	37.26602	74.246792
El Miedo – Joropo	52964.49	165542.3	356168.74
Rubiales – Murujuy	21796.44	62539.6	129431.76
Balastera	3641.297	9319.147	17844.83
TOTAL	390745.98	914915.33	1702391.75

Tabla 8.3 STOIP Por Lead.

LEAD	Probabilidad Estructura	Probabilidad reservorio	Probabilidad Sello	Probabilidad Carga	Total	STOIP (MMBO) P90	STOIP Riesgado (MMBO)
Miedo	0.6	0.6	0.7	0.6	0.15	16310.29	2468.12
W-Cachama	0.6	0.6	0.7	0.6	0.15	145.80	22.05
Metica	0.6	0.6	0.7	0.6	0.15	306.26	46.31
Candilejas-Camoa	0.6	0.6	0.7	0.6	0.15	4005.55	605.64
El Dorado Norte	0.7	0.8	0.7	0.7	0.27	1642.27	450.64
El Dorado Oeste	0.7	0.8	0.7	0.7	0.27	368.18	101.03
El Dorado Este	0.7	0.8	0.7	0.7	0.27	686.31	188.32
Humadea	0.7	0.8	0.7	0.7	0.27	917.46	251.75
S- Miedo	0.5	0.6	0.5	0.6	0.09	9177.55	825.98
Cabiona Guarrojo DCP_CRET_5	0.5	0.6	0.5	0.6	0.09	8586.18	772.76
N-Cumarito	0.4	0.6	0.5	0.6	0.07	1305.38	93.99
Murujuy	0.4	0.6	0.5	0.6	0.07	1145.10	82.45
Camoa-Voragine DCP_CRET_4	0.6	0.6	0.5	0.6	0.11	9579.61	1034.60
DCP_CRET_1	0.7	0.8	0.7	0.7	0.27	399.52	109.63
DCP_CRET_2	0.7	0.8	0.7	0.7	0.27	203.49	55.84
E –Corocora	0.6	0.6	0.5	0.7	0.13	878.71	110.72
N – Rubiales	0.6	0.6	0.5	0.7	0.13	36720.44	4626.78
El Viento – E	0.7	0.6	0.5	0.7	0.15	36720.44	5397.91
El Viento – W	0.7	0.6	0.5	0.7	0.15	1800.65	264.70
Pato Chiguero	0.6	0.7	0.6	0.7	0.18	56341.47	9938.63
Barquerena Estella	0.6	0.7	0.6	0.7	0.18	52097.52	9190.00
Guarilaque Reforma	0.6	0.7	0.6	0.7	0.18	58635.66	10343.33
Chaviva Jaguar	0.6	0.7	0.6	0.7	0.18	54715.74	9651.86
Voragine	0.6	0.7	0.6	0.7	0.18	14497.00	2557.27
E – Rubiales	0.6	0.6	0.7	0.5	0.13	8244.40	1038.79
SE – Rubiales	0.4	0.6	0.7	0.5	0.08	1578.03	132.55
El Viento – E-C7	0.7	0.6	0.7	0.5	0.15	12149.36	1785.96
El Viento – O DCP_C7_01	0.7	0.6	0.7	0.5	0.15	1289.56	189.56
El Viento – O DCP_C7_02	0.7	0.6	0.7	0.5	0.15	5429.11	798.08
DCP_C7_03	0.7	0.6	0.7	0.5	0.15	3029.02	445.27
Tortuga-La Coral	0.6	0.6	0.7	0.6	0.15	47544.01	7188.65
El Miedo-C7	0.6	0.6	0.7	0.6	0.15	222941.83	33708.80
Corocora-Simón	0.6	0.6	0.7	0.6	0.15	139393.74	21076.33
Influencia Rubiales	0.6	0.6	0.7	0.6	0.15	369637.86	55889.24
Valdivia - Melua	0.6	0.6	0.7	0.6	0.15	20388.04	3082.67
Río Tomo Norte	0.4	0.7	0.5	0.5	0.07	60.61	4.24
Río Tomo Sur	0.4	0.7	0.5	0.5	0.07	74.25	5.20
El Miedo – Joropo	0.5	0.6	0.5	0.5	0.08	356168.74	26712.66
Rubiales – Murujuy	0.5	0.6	0.5	0.5	0.08	129431.76	9707.38
Balastera	0.4	0.7	0.5	0.5	0.07	17844.83	1249.14
TOTAL						1702391.75	222202.81

Tabla 8.4 Ponderación del riesgo exploratorio y cálculo de los STOIP riesgados.

Escenarios de STOIP riesgados para los Leads

Ponderación del riesgo exploratorio y cálculo de los STOIP riesgados

Para la ponderación del riesgo o probabilidad de éxito exploratorio se le asignó a los 40 Leads dentro del área de interés un factor de riesgo para cada Lead tomando como referencia el valor de 1, referido a:

- Probabilidad de la estructura
- Probabilidad del reservorio
- Probabilidad del sello
- Probabilidad de carga

Este factor dado por el grado de incertidumbre se multiplica por el percentil P90 sin riesgar calculado en la Tabla 8.4 “STOIP por Lead” para obtener finalmente un estimado del STOIP del recurso potencial riesgado (P90 Risk) para los Leads en la Cuenca de los Llanos. Ver Tabla 8.4 Ponderación del riesgo exploratorio y cálculo de los STOIP riesgados

La distribución acumulada de probabilidad para los valores de STOIP riesgados P10 (56999 MMBO), P50 (124249 MMBO) y P90 (222155 MMBO) pueden ser visualizados en la Figura 8.133.

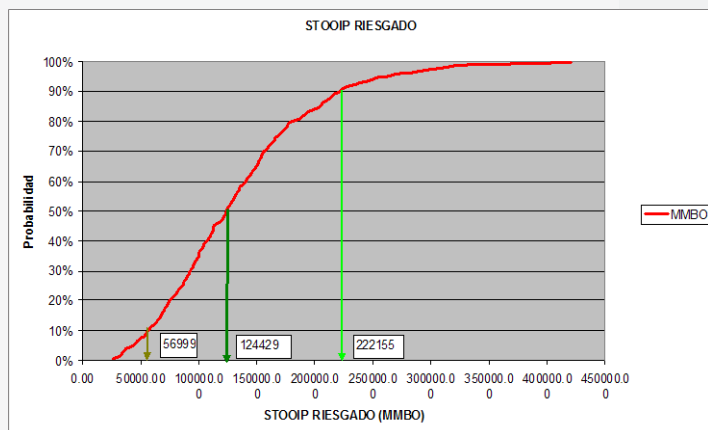


Figura 8.133 Distribución acumulada de probabilidad para STOOIP Riesgado, para el recurso de hidrocarburo en los 40 Leads.

Escenarios de STOOIP riesgados aplicando factor de recobro para los Leads

El estimativo de los recursos potenciales, como una fracción del STOOIP definido para cada lead en el área de interés exploratorio, se efectuó mediante el método volumétrico probabilístico aplicando un factor de recobro típico de la siguiente manera: considerando los valores de la Tabla 8.4 para el cálculo del STOOIP, multiplicando estos valores en cada lead por el factor de la columna Total contenido en la tabla de la Tabla 8.4 “Ponderación del riesgo exploratorio y calculo de los STOOIP riesgados” en cada lead y multiplicando por un factor de recobro, cambiante en un rango del 6% (mínimo) al 47% (máximo), con un valor más probable del 12%, para cada lead – formación. En consideración a la presencia de gran variedad de factores que hacen que la recuperación en el área en cada lead/formación sea variada. En resumen la ecuación utilizada fue:

Estimativo de los recursos potenciales (con factor de recobro) = 7758*A*Por*So*h*factor de ponderación*factor de recobro/Boi

Determinación de valores de P10, P50 y P90

Considerando la ecuación anterior como el modelo de simulación y aplicándolo Lead por Lead, se efectuaron las 500 iteraciones utilizando Montecarlo en DMS¹ correspondientes a las diferentes combinaciones obteniéndose los valores de P10, P50 y P90 los cuales se pueden observar en la Tabla 8.5

Habiendo obtenido los valores para los recursos potenciales aplicando un factor de recobro probabilístico para cada Lead se procedió a determinar el valor regional, sumando los valores obtenidos para cada uno de los 40 Leads y obteniéndose una función acumulada de distribución de probabilidad para esta sumatoria como la que se muestra en la Figura 8.134 “Distribución probabilística de recursos Potenciales de hidrocarburo aplicando factor de recobro” para el área de interés exploratorio.

LEADS	RECURSOS (MMBO)		
	P10	P50	P90
Miedo	122.5501325	273.4112249	651.5963007
W-Cachama	0.887029529	2.178743811	5.37348139
Metica	2.761349583	5.594541865	12.18333068
Candilejas-Camoa	21.13726428	55.76877386	145.790115
El Dorado Norte	24.15727318	54.94242572	119.2716334
El Dorado Oeste	5.526524811	12.24016772	26.646512
El Dorado Este	9.68342769	22.26579019	49.23869343
Humadea	12.51331852	30.8764091	67.8342798
S- Miedo	42.69091076	96.66517778	221.64699
Cabiona Guarrojo DCP_CRET_5	39.17783557	90.45545089	209.0154077
N-Cumarito	4.571567774	10.36049681	24.00658787
Murujuy	3.873682258	8.727153555	21.01518995
Camoa-Vorágine DCP_CRET_4	53.71113789	125.2304702	279.8756524
DCP_CRET_1	5.51236907	11.86424446	27.63346927
DCP_CRET_2	2.51355157	5.702961213	14.02294694
E-Corocora	4.949826221	11.50305438	28.83093409
N-Rubiales	173.0390975	475.9413655	1235.030904
El Viento-E	59.91755904	130.0443029	287.8179475
El Viento-W	14.74290815	31.9326078	70.17762462
Pato Chiguero	618.5223411	1268.844674	2696.833791
Barquerena Estella	342.9154943	907.86176	2381.431367
Guarilaque Reforma	447.9412852	1152.816287	2756.763408
Chaviva Jaguar	414.5258334	1012.595574	2567.335715
Vorágine	96.6239095	256.8413042	679.2448812
E-Rubiales	34.04354138	96.55973492	277.7255966
SE-Rubiales	6.867684471	15.77107933	34.53318097
El Viento-E_C7	72.56582914	180.5389841	470.6125204
El Viento-O DCP_C7_01	10.44790797	23.84599094	52.14940139
El Viento-O DCP_C7_02	44.6042742	94.64841725	215.4911976
DCP_C7_03	24.62510032	52.01055825	117.9310093
Tortuga-La Coral	217.7677814	679.0586688	1825.357512
El Miedo	1307.601546	3566.971939	8896.24739
Corocora-Simón	1237.84135	2724.482688	5595.933516
Influencia Rubiales	2241.498024	5541.92877	14481.52524
Valdivia-Melua	101.9153645	281.8324062	790.8406972
Río Tomo Norte	0.24389478	0.516638807	1.121921605
Río Tomo Sur	0.196057044	0.512083966	1.272114508
El Miedo-Joropo	639.2534667	2501.502051	7458.511035
Rubiales-Murujuy	258.6604203	986.3769489	2737.654755
Balastera	45.77906416	126.2398788	315.1008113
TOTAL	8768.36	22927.46	57850.63

Tabla 8.5 Recursos Potenciales - Aplicando un factor de recobro probabilístico

¹ Decision Management System.

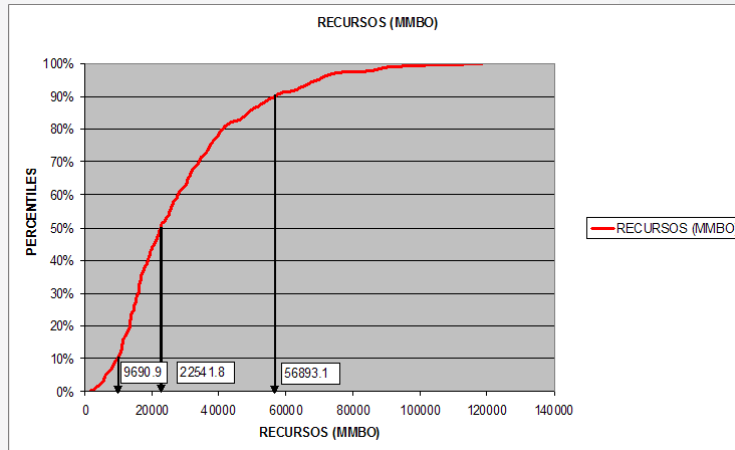


Figura 8.134 Distribución probabilística de recursos Potenciales de hidrocarburo aplicando factor de recobro.

Descripción de incertidumbres

Las principales incertidumbres que se detectaron durante la interpretación de la información y teniendo en cuenta el conocimiento geológico regional se describen a continuación:

- El espaciamiento en la malla sísmica utilizada es de carácter regional, por lo que no es posible seguir la continuidad de los rasgos estructurales generales ni las características de las fallas.
- La información sísmica es un factor crítico a la hora de definir prospectos estratigráficos y estructurales.
- Lo rezumaderos de hidrocarburos están ubicados en el Piedemonte oriental de la cordillera Oriental, distantes del área de los bloques, por lo tanto, esta no se puede integrar.
- Por la imposibilidad de poder seguir fallas en las líneas sísmicas y por las características estructurales de la cuenca que corresponden a un monoclinical con inclinación y basculado hacia el NW, la mayoría de los Plays son estratigráficos y solo se encuentran Plays estructurales relacionados con fallas antitéticas.
- La tectónica predominante en la cuenca es distensiva, con fallamiento normal.

Capítulo 9

Áreas disponibles Ronda Crudos Pesados (Oriente)

A continuación se describe la información Geológica, Geofísica, Geográfica y de yacimientos, entre otras, pertenecientes a cada uno de los bloques ubicados en la parte oriental del área de interés del Proyecto Desarrollo de Crudos Pesados, cuya localización dentro de la Cuenca de los Llanos se observa en la Figura 9.1

El Bloque CP1 se encuentra ubicado en la parte Norte de la Cuenca Llanos (Figura 9.1), tiene un área aproximada de 2.618.564 Acres y una densidad de geoinformación por Km² de media a alta, la información geofísica adquirida en esta zona es de 5.155 Km. de Sísmica 2D comprendidos entre los programas Capanaparo-84, Capanaparo-85, Capanaparo Sur-84 y Capanaparo Sur-85.

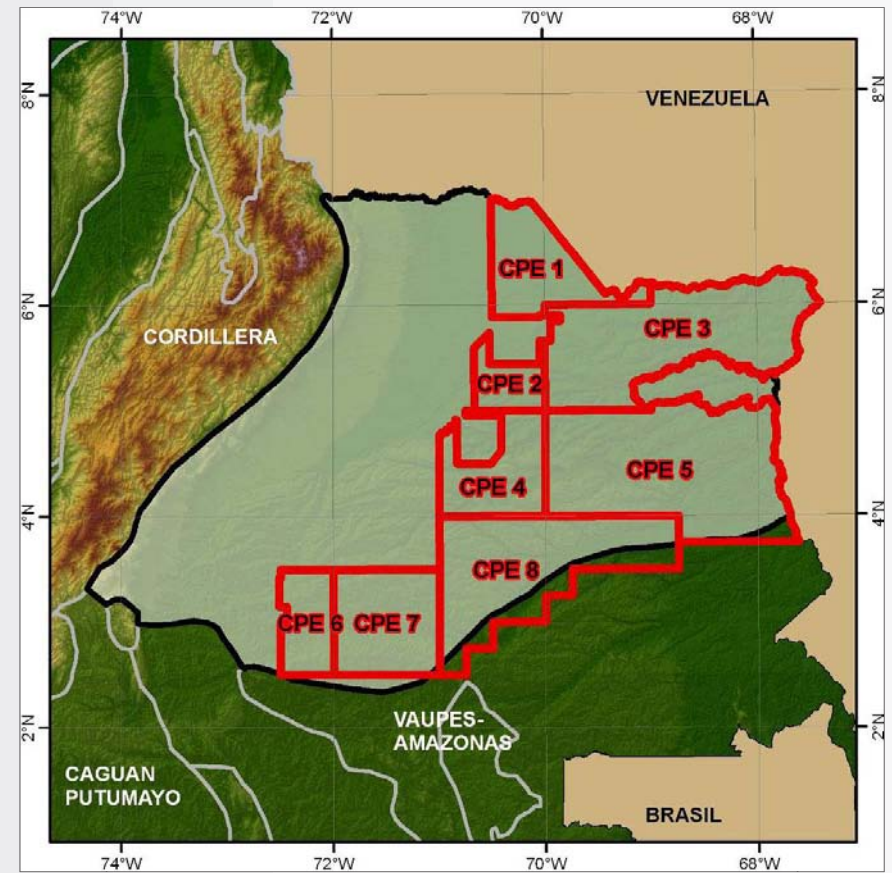


Figura 9.1 Localización de los bloques del Proyecto Desarrollo de Crudos Pesados.
Fuente: ANH

En el bloque se han perforado 9 pozos entre 1981 y 1993, de los cuales 2 mostraron shows de aceite. En la Tabla 9.1 se muestra la localización de los pozos con coordenadas origen Bogotá, además de la profundidad alcanzada y la compañía operadora.

POZO	OPERADOR	X, E (m)	Y, N (m)	PROFUNDIDAD TOTAL (FT)	ELEVACION DEL DATUM (FT) ("Referencia")
ALIX-1	REPSOL EXPLORATION	1494943.8	1181313.4	3423	335 "KB"
CLARA-1	REPSOL EXPLORATION	1485520	1185417	2735	346 "KB"
LA CORAL-1	JACKSON EXPLORATION	1412483.73	1213022.62	6499	377 "KB"
LA TORTUGA-1	JACKSON EXPLORATION	1451684.01	1233739.25	5082	350 "KB"
LIPA-1	OXY	1146800	1163500	2690	322 "KB"
MARCO-1	REPSOL EXPLORATION	1494943.8	1181313.4	2912	320 "GL"
PALMA REAL-1	SUN COLOMBIA OIL CO.	1412872	1251605	6507	387 "KB"
ST CI-17	OXY	1490972	1158626	2445	281 "KB"
ST CI-18	OXY	1478337	1159518	2509	285 "KB"

KB: Kelly Bushing GL: Ground Level

Tabla 9.1 Localización de los pozos del Bloque CP1

Fuente: EPIS, Min. Minas

A continuación en la Tabla 9.2 se muestra la Formación objetivo de los pozos y la descripción de los shows de hidrocarburos con sus respectivos intervalos, para aquellos pozos que presentaron manifestaciones.

POZO	FORMACIÓN OBJETIVO	MANIFESTACION DE HIDROCARBUROS	DESCRIPCION DE LA MANIFESTACION	INTERVALO DE LA MANIFESTACION	FORMACION CON MANIFESTACION
ALIX-1	Arenas Basales Fm. Carbonera	DRY	No Shows		
CLARA-1	Arenas Basales Fm. Carbonera	DRY	No Shows	-	-
LA CORAL-1	Carbonera, Mirador, Paleozoico	OIL SHOW	Muestras de aceite	3320'-3330/ 3460'-3470/ 3800'-3830/ 3860'-3870/ 3490'-3950/ 4010'-4020/ 4060/ 4120'-4130/ 4160'-4170/ 4180'-4200/ 4295/ 4305'	Carbonera Mirador
LA TORTUGA-1	Mirador	OIL SHOW	Manifestaciones de Hidrocarburos	3547-3572'	Mirador
LIPA-1	Carbonera	DRY	No Shows	-	-
MARCO-1	Arenas Basales Fm. Carbonera	DRY	No Shows	-	-
PALMA REAL-1	Mirador Carbonera	DRY	No Shows	-	-
ST CI-17		DRY	No Shows		
ST CI-18		DRY	No Shows		

Tabla 9.2 Manifestaciones de shows, Bloque CP1

Fuente: EPIS, Min. Minas, informes técnicos anuales y documentos relacionados de cada pozo.

Algunos comentarios de los pozos se muestran en la Tabla 9.3, donde se observa que algunos pozos como La Tortuga-1 y Palma Real-1 tienen datos de presión de Formación.

POZO	PRESIONES	ESTADO ACTUAL	COMENTARIOS
ALIX-1		Taponado y abandonado	Pozo estratigráfico
CLARA-1	-	Taponado y abandonado	Pozo corazonada, línea sísmica y mapa ubicación
LA CORAL-1		Taponado y abandonado	No se determinaron intervalos petrolíferos
LA TORTUGA-1	1155.4 psi @ 2634 ft 1740.6 psi @ 3979 ft 2056.5 psi @ 4721 ft	Taponado y abandonado	Resultó improductivo
LIPA-1	-	Taponado y abandonado	No hay más información disponible
MARCO-1	-	Taponado y abandonado	No hay más información disponible
PALMA REAL-1	P. Fm: (1548 – 2652) psi Entre (3624 – 6197) ft	Taponado y abandonado	Se tiene línea sísmica. Se hizo RFT
ST CI-17			Pozo estratigráfico. Descripción de muestras de zanja.
ST CI-18			Pozo estratigráfico. Descripción de muestras de zanja.

Tabla 9.3. Comentarios de los pozos perforados en el Bloque CP1

Fuente: EPIS, Min. Minas

La cantidad de registros eléctricos e información petrofísica adquirida por los pozos perforados dentro del bloque se muestra a continuación en la Tabla 9.4.

POZO	SIINTETICO	DT	LLS	ILD	SP	CALI	MSFL	GR	ILM	RW	SW	PORW	DRHO	ResS	PHI	RT	PERM	LLD
ALIX-1					1	1		1		1	1	1			1	1	1	
CLARA-1					1	1		1		1		1	1			1	1	
LA CORAL-1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1
LA TORTUGA-1		1	1		1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1
LIPA-1				1				1								1		
MARCO-1	1				1	1		1		1	1	1				1	1	
ST CI-17				1	1			1		1	1	1		1		1	1	
ST CI-18				1	1			1		1	1	1		1		1	1	

Tabla 9.4. Cantidad de registros e información petrofísica de los pozos, Bloque CP1

Fuente: EPIS, Min. Minas

Mediante la evaluación de la información petrofísica, geofísica, geoquímica, geológica y de ingeniería se determinó que la prospectividad de este bloque esta asociada a:

- Trampas estratigráficas (desarrollo de canales fluviales y barras, "Pinch-out").
- Trampas Paleo-topográficas sobre el basamento.
- Potenciales reservorios en el Cretáceo y Terciario Inferior con muy buena porosidad y permeabilidad.

- Existencia de buen sello vertical.
- Baja complejidad estructural.

Cinco Leads de las Formaciones Carbonera miembros C3 y C7, Mirador y Une entran en el bloque, los cuales se pueden observar en las Figuras 8.116, 8.82, 8.46 y 8.2 respectivamente. A estos Leads se les midió el área mínima, media y máxima que ocupan dentro del bloque, además de su área total y el STOOIP P90 riesgado del área total del Lead tal como se muestra en la Tabla 9.5.

LEAD	FORMACIÓN	ÁREA DE LOS LEADS DENTRO DE LOS BLOQUES (Acres)			ÁREA TOTAL DEL LEAD (Acres)			STOOIP P90 RIESGADO DEL AREA TOTAL DEL LEAD (MMBO)
		Mínima	Media	Máxima	Mínima	Media	Máxima	
El Miedo-Joropo	C3	51139.74	178785.99	341236.74	202270	1102580	2146270	26712.65576
El Miedo	C7		65270.29	145517.2	63410	529520	1174950	33708.80478
Tortuga-La Coral	C7	27303.97	125642.99	280331.14	28420	157255	355900	7188.654653
Pato-Chiquiro	Mirador			46112.35		101750	339480	9938.634983
El Miedo	Une	12287.14	19054.18	32270.73	76593	140064	193891	2466.116351

Tabla 9.5. Áreas y STOOIP P90 riesgado para los Leads ubicados dentro del Bloque CP1
Fuente: Halliburton-Landmark

Bloque CP2

El Bloque CP2 se encuentra ubicado en la parte Central de la Cuenca Llanos (Figura 9.1), tiene un área aproximada de 1.565.596 Acres y una densidad de geoinformación por Km2 mediana, la información geofísica adquirida en esta zona es de 2.986 Km. de Sísmica 2D comprendidos entre los programas Río Tomo-89 y Vichada-86, a nivel de gravimetría y magnetometría se cuenta con 365 Km. adquiridos

En el bloque se ha perforado un pozo, el S-9, con coordenadas 1392489.72; 1112241.22 de origen Bogotá que presentó una manifestación de aceite en emulsión y fue perforado hasta una profundidad de 4.540 ft, registrando una elevación de 350 ft referenciado a la Kelly Bushing.

Mediante la evaluación de la información petrofísica, geofísica, geoquímica, geológica y de ingeniería se determinó que la prospectividad de este bloque esta asociada a:

- Trampas estratigráficas (desarrollo de canales fluviales y barras, "Pinch-out").
- Trampas Paleo-topográficas sobre el basamento.
- Potenciales reservorios en el Cretáceo y Terciario Inferior con muy buena porosidad y permeabilidad.
- Existencia de buen sello vertical.
- Baja complejidad estructural.

Ocho Leads en las Formaciones Carbonera miembros C3, C5 y C7, Mirador, Guadalupe y UNE están presentes en el bloque como se puede observar en las Figuras 8.116, 8.82, 8.46,

8.25 y 8.2 respectivamente. A estos Leads se les midió el área mínima, media y máxima que ocupan dentro del bloque y el STOOIP P90 riesgado del área total del Lead, tal como se muestra en la Tabla 9.6.

LEAD	FORMACIÓN	ÁREA DE LOS LEADS DENTRO DE LOS BLOQUES (Acres)			ÁREA TOTAL DEL LEAD (Acres)			STOOIP P90 RIESGADO DEL AREA TOTAL DEL LEAD (MMBO)
		Mínima	Media	Máxima	Mínima	Media	Máxima	
El Miedo-Joropo	C3		88321.22	332597.25	202270	1102580	2146270	26712.65576
Río Tomo Norte	C5	494	1284.78	1789.07	487	1281	1799	4.242974814
Corocora-Simón	C7		72884.91	170376.69	179220	842270	1472060	21076.33366
DCP-C7-3	C7	15493	23308.13	33960.71	35053	68461	117581	445.265827
El Miedo	C7			5726.68	63410	529520	1174950	33708.80478
E Corocora	Mirador		12163.81	18349.13		5890	32920	110.7176418
S-Miedo	Guadalupe	19558.02	79843.35	156249.04	39110	138290	243070	825.9793261
El Miedo	Une	35914.32	68743.03	83193.03	76593	140064	193891	2466.116351

Tabla 9.6. Áreas y STOOIP P90 riesgado para los Leads ubicados dentro del Bloque CP2
Fuente: Halliburton-Landmark

Bloque CP3

El Bloque CP3 se encuentra ubicado en la parte NE de la Cuenca Llanos (Figura 9.1), tiene un área aproximada de 6.421.458 Acres, con una densidad de geoinformación por Km2 baja, la información geofísica adquirida en esta zona es de 938 Km. de Sísmica 2D comprendidos entre los programas Río Tomo-89, Cravo Norte-80, Cravo Norte-81 y Rondón Arauca-80.

En el bloque se han perforado 9 pozos entre 1969 y 1981, de los cuales el VS-2A mostró show de aceite y el ST CN-7 registró al nivel de la Formación Carbonera una porosidad de 30% con una salinidad de agua de formación variando entre 1200 a 800 ppm. En la Tabla 9.7 se muestra la localización de los pozos con coordenadas origen Bogotá, además de la profundidad alcanzada, la compañía operadora y algunos comentarios.

POZO	OPERADOR	X, E (m)	Y, N (m)	PROFUNDIDAD TOTAL (FT)	ELEVACION DEL DATUM (FT) ("Referencia")	COMENTARIOS
ST CI-13	OXY	1529082	1132712	1200	290 "KB"	Pozo estratigráfico. Descripción de muestras de zanja.
ST CI-14	OXY	1539085	1156733	2072	291 "KB"	Pozo estratigráfico. Descripción de muestras de zanja.
ST CN-5	OXY	1508885	1119571	1871	387 "KB"	Pozo estratigráfico
ST CN-6	OXY	1487574	1130318	2504	382 "KB"	Pozo estratigráfico
ST CN-7	OXY	1502410	1114964	2008	378 "KB"	Pozo estratigráfico
ST RO-11	OXY	1500044	1086356	1800	420 "KB"	
ST RO-9	OXY	1487425	1096027	2300	406 "KB"	Pozo estratigráfico. Descripción de muestras de zanja.
VS-1A	SHELL	1472705	1075694	2198	337 "KB"	
VS-2A	SHELL	1453552	1104973			

Tabla 9.7 Localización y comentarios de los pozos del Bloque CP3
Fuente: EPIS, Min. Minas

La cantidad de registros eléctricos e información petrofísica adquirida por los pozos perforados dentro del bloque se muestra a continuación en la Tabla 9.8.

POZO	REGISTRO GRAFICO COMPLETO	ILD	SP	CALI	GR	RW	SW	PORW	DRHO	ResS	RT	PERM
ST CI-14		1	1	1		1	1	1		1	1	1
ST CN-5	1	1	1							1	1	
ST CN-6		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ST CN-7		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1
ST RO-11											1	
ST RO-9		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 9.8. Cantidad de registros e información petrofísica de los pozos, Bloque CP3
Fuente: EPIS, Min. Minas

Mediante la evaluación de la información petrofísica, geofísica, geoquímica, geológica y de ingeniería se determinó que la prospectividad de este bloque está asociada a:

- Trampas estratigráficas (acuñamiento de estratos y cambios lateral de facies en sistemas fluvial).
- Potencial reservorio en Fm. Carbonera.
- Existencia de buen sello lutítico regional.
- Muy Baja complejidad estructural.

Dos Leads en las Formaciones Carbonera (Miembro C7) entran en el bloque como se puede observar en la Figura 8.82, a estos Leads se les midió el área mínima, media y máxima que ocupan dentro del bloque, además de su área total y el STOOIP P90 riesgado del área total del Lead, tal como se muestra en la Tabla 9.9.

LEAD	FORMACIÓN	ÁREA DE LOS LEADS DENTRO DE LOS BLOQUES (Acres)			ÁREA TOTAL DEL LEAD (Acres)			STOOIP P90 RIESGADO DEL ÁREA TOTAL DEL LEAD (MMBO)
		Mínima	Media	Máxima	Mínima	Media	Máxima	
El Miedo	C7	16024.39	107895.39	200099.63	63410	529520	1174950	33708.80478
DCP-C7-3	C7	13717.63	35356.99	59566.05	35053	68461	117581	445.265827

Tabla 9.9. Áreas y STOOIP P90 riesgado para los Leads ubicados dentro del Bloque CP3 Fuente: Halliburton-Landmark

Bloque CP4

El Bloque CP4 se encuentra ubicado en la parte Central de la Cuenca Llanos (Figura 9.1), tiene un área aproximada de 2.382.827 Acres y una densidad de geoinformación por Km2 mediana, la información geofísica adquirida en esta zona es de 1.714 Km. de Sísmica 2D comprendidos entre los programas Llanos Sector 3-75, Guarrojo-81, Río Tomo-89, Río Tomo-94, Orocué-81 y Vichada-92, a nivel de gravimetría y magnetometría se cuenta con 930 Km. adquiridos.

En el bloque se han perforado 5 pozos entre 1958 y 1981, de los cuales 3 mostraron shows de aceite. En la Tabla 9.10 se muestra la localización de los pozos con coordenadas origen Bogotá, además de la profundidad alcanzada y la compañía operadora.

POZO	OPERADOR	X, E (m)	Y, N (m)	PROFUNDIDAD TOTAL (FT)	ELEVACION DEL DATUM (FT) (Referencia KB)
S-7 (STRAT XJ-7)	INTERNATIONAL PETROLEUM COLOMBIA LIMITED	1342161.98	998209.03	4268	607
ST 0-1	OXY	1401543	972832	2117	483
ST 0-2	OXY	1378163	939146	2317	720
ST 0-3	OXY	1384779	990092	2960	604
ST 0-4	OXY	1414383	940556	1610	700

Tabla 9.10. Localización de los pozos del Bloque CP4
Fuente: EPIS, Min. Minas

A continuación en la Tabla 9.11 se muestra la descripción de los shows de hidrocarburos con sus respectivos intervalos, para aquellos pozos que presentaron manifestaciones, esta tabla se acompaña de algunos comentarios.

POZO	MANIFESTACION DE HIDROCARBUROS	DESCRIPCION DE LA MANIFESTACION	INTERVALO DE LA MANIFESTACION	COMENTARIOS
S-7 (STRAT XJ-7)	DRY	No Shows		Los estudios de muestras de las formaciones y el análisis de núcleos, la interpretación de registros indican que no existen en este pozo horizonte alguno con probabilidades de producción de petróleo en cantidades comercialmente explotables. Solo se tiene el acta de abandono.
ST 0-1	OIL SHOW	Manifestaciones fuertes de petróleo	2103'- 2080' 2075'-1895' 1878'-1872'	Pozo estratigráfico. Descripción de corazones de pared.
ST 0-2	OIL SHOW	Residuos de crudo asfáltico	2240'-2270'/	Pozo estratigráfico. Descripción de muestras de zanja.
ST 0-3	DRY	No Shows		Pozo estratigráfico
ST 0-4	OIL SHOW	Manifestaciones pobres de petróleo		Pozo estratigráfico. Descripción de corazones de pared y de muestras de zanja.

Tabla 9.11. Manifestaciones de shows y comentarios de los pozos, Bloque CP4
Fuente: EPIS, Min. Minas

La cantidad de registros eléctricos e información petrofísica adquirida por los pozos perforados dentro del bloque se muestra a continuación en la Tabla 9.12.

POZO	ILD	SP	CALI	GR	ILM	RW	SW	PORW	DRHO	RT	PERM
ST 0-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ST 0-2	1	1		1	1	1	1	1		1	1
ST 0-4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 9.12 Cantidad de registros e información petrofísica de los pozos, Bloque CP4
Fuente: EPIS, Min. Minas

Mediante la evaluación de la información petrofísica, geofísica, geoquímica, geológica y de ingeniería se determinó que la prospectividad de este bloque está asociada a:

- Trampas estratigráficas y combinadas tipo Rubiales con factor hidrodinámico.
- Potencial roca reservorio en areniscas Fm. Carbonera.
- Existencia de buen sello regional.
- Baja complejidad estructural.
- Cercano al Campo Rubiales.

Ocho Leads en las Formaciones Carbonera miembros C3, C5 y C7, Mirador y Guadalupe están presentes en el bloque como se puede observar en las Figuras 8.116, 8.82, 8.46 y 8.25 respectivamente. A estos Leads se les midió el área mínima, media y máxima que ocupan dentro del bloque, además de su área total y el STOOIP P90 riesgado del área total del Lead, tal como se muestra en la Tabla 9.13.

LEAD	FORMACION	AREA DE LOS LEADS DENTRO DE LOS BLOQUES (Acres)			AREA TOTAL DEL LEAD (Acres)			STOOIP P90 RIESGADO DEL AREA TOTAL DEL LEAD (MMBO)
		Mínima	Media	Máxima	Mínima	Media	Máxima	
Rubiales-Murujuy	C3		2869.8	136668.04	297460	1465950	2738090	9707.382234
Río Tomo Norte	C5	225.99	684.96	2849.3	487	1281	1799	4.242974814
Corocora-Simón	C7		3081.01	21094.87	179220	842270	1472060	21076.33366
DGP-C7-3	C7	5188.91	8227.3	21018.99	35053	68461	117581	445.265827
Influencia Rubiales	C7		2183.13	47133.48	320620	1314790	2207960	55889.24494
N-Rubiales	Mirador		2818.11	11593.54	26540	298730	504600	4626.776023
S-Miedo	Guadalupe	5174.44	12225.47	19047.38	39110	138290	243070	825.9793261
Cabiona-Guarrojo	Guadalupe	17884.77	66788.18	92892.29	31556	144670	225799	772.7561057

Tabla 9.13. Áreas y STOOIP P90 riesgado para los Leads ubicados dentro del Bloque CP4 - Fuente: Halliburton-Landmark

Bloque CP5

El Bloque CP5 se encuentra ubicado en la parte Este de la Cuenca Llanos (Figura 9.1), tiene un área aproximada de 7.930.276 Acres y una densidad de geoinformación por Km2 baja, la información geofísica adquirida en esta zona es de 829 Km. de Sísmica 2D comprendidos entre los programas Vichada-92, Llanos Sector 3-72 y Llanos Sector 3-75.

Mediante la evaluación de la información petrofísica, geofísica, geoquímica, geológica y de ingeniería se determinó que la prospectividad de este bloque está asociada a:

- Trampas estratigráficas.
- Potencial roca reservorio, areniscas Fm. Carbonera.
- Buen sello litológico regional.
- Muy baja complejidad estructural.

En este bloque no se definieron Leads por no disponer de información suficiente. En la figura 9.5 se evidencia esto.

La información sísmica corrida en esta área es pobre y la infraestructura de ingeniería es nula para asegurar la existencia de áreas prospectivas, aunque por extrapolación de información existente en áreas cercanas, la posibilidad de encontrar estructuras y zonas de interés exploratorio es alta.

Este sector se localiza en un área remota del país que cuenta con muy poca infraestructura civil en cuanto a carreteras y electricidad se refiere, dificultándose así la obtención de secciones sísmica y la perforación de pozos tanto estratigráficos como exploratorios, necesarios para hacer el análisis exploratorio correspondiente; pues debido a los precios del petróleo en años anteriores no resultaba atractivo económicamente debido a que la falta de infraestructura aumentaba los costos de exploración.

Bloque CP6

El Bloque CP6 se encuentra ubicado en la parte Sur de la Cuenca Llanos (Figura 9.1), tiene un área aproximada de 1.502.942 Acres y una densidad de geoinformación por Km2 mediana, la información geofísica adquirida en esta zona es de 619 Km. de Sísmica 2D, comprendidos entre los programas Puerto Lleras-91, Llanos-81, Vichada-92 y Manacacias-81, a nivel de gravimetría y magnetometría se cuenta con 910 Km. adquiridos.

En el bloque se han perforado 9 pozos entre 1960 y 1989, de los cuales 3 mostraron shows de aceite y 2 mostraron shows de aceite y gas. En la Tabla 9.14 se muestra la localización de los pozos con coordenadas origen Bogotá, además de la profundidad alcanzada y la compañía operadora.

POZO	OPERADOR	X, E (m)	Y, N (m)	PROFUNDIDAD TOTAL (FT)	ELEVACION DEL DATUM (FT) (Referencia KB)
LOS KIOSCOS-1	INTERCOL	1205811	872405	3414	715
MANACACIAS-1	TETHYS PETROLEUM/TUSKAR	1210743	876095	3925	812
MANACACIAS-2	TUSKAR	1205060.05	874951.92	3408	783
SM-10	INTERCOL	1210016	844790	2575	720
SM-5	INTERCOL	1205792	874426	3960	818
SM-8	INTERCOL	1194000	857000	2902	673
SM-9	INTERCOL	1189000	827800	2125	673
SV-1	Provincia Pet	1215109	813082	1294	647
SV-5	Provincia Pet	1222493	818800	2070	723

Tabla 9.14. Localización de los pozos del Bloque CP6 Fuente: EPIS, Min. Minas

A continuación en la Tabla 9.15 se muestra la Formación objetivo de los pozos y la descripción de los shows de hidrocarburos con sus respectivos intervalos, para aquellos pozos que presentaron manifestaciones.

POZO	FORMACIÓN OBJETIVO	MANIFESTACION DE HIDROCARBUROS	DESCRIPCION DE LA MANIFESTACION	INTERVALO DE LA MANIFESTACION	FORMACION CON MANIFESTACION
LOS KIOSCOS-1		OIL SHOW	Manifestaciones fuertes de petróleo		
MANACACIAS-1	Arenas Basales Fm. Carbonera	OIL SHOW	Trazas Metano/ Manifestaciones de hidrocarburos (gas y petróleo)/ Gas	1300'/ 3318'-3465'/ 3465'-3785'	Guayabo/ Arena basal Fm Carbonera/ Paleozoico
MANACACIAS-2	Arenas Basales Fm. Carbonera	OIL SHOW	Producción de petróleo / Manifestación de gas/ Impregnación aceite pesado	1230'-235'/ 1285'-1295'/ 3290'-3340'	Guayabo/ Carbonera/ Arena basal Fm Carbonera
SM-10	1300'/	DRY	No Shows	3547-3572'	Mirador
SM-5	Carbonera	DRY	No Shows		
SM-8	Guayabo/	DRY	No Shows		
SM-9	Mirador Carbonera	OIL SHOW	Manifestaciones fuertes de petróleo	14020'-1500'	
SV-1		OIL SHOW			
SV-5		DRY	No Shows		

Tabla 9.15 Manifestaciones de shows, Bloque CP6
Fuente: EPIS, Min. Minas

Algunos comentarios de los pozos se muestran en la Tabla 9.16, donde se observa que los Pozos Manacacias-1 y 2 tienen datos de presión de Formación.

NOMBRE DEL POZO	PRESIONES	ESTADO ACTUAL DEL POZO	COMENTARIOS
LOS KIOSCOS-1			
MANACACIAS-1	P. formación: 0.426 psi/ft	Suspendido	Se perforaron tres intervalos petrolíferos. Se hicieron 12 intentos de tomar RFT, sin éxito. Existe estudio de palinología.
MANACACIAS-2	1211.7 psi @ 3138 ft / 66 psi @ 400 ft / P. Fm: 0.392 psi/ft	Suspendido	Se perforaron dos intervalos petrolíferos, Se hizo prueba de formación. Pozo corazonado. Durante las pruebas de achique se recuperó hasta 95% de aceite
SM-10			Pozo estratigráfico. Descripción de corazones de pared.
SM-5			Pozo estratigráfico
SM-8			Pozo estratigráfico. Descripción de corazones de pared.
SM-9			Pozo estratigráfico. Descripción de corazones de pared.
SV-1			Pozo estratigráfico. Descripción de muestras de zanja.
SV-5			Pozo estratigráfico. Descripción de corazones de pared.

Tabla 9.16. Comentarios de los pozos perforados en el Bloque CP6
Fuente: EPIS, Min. Minas

POZO	REGISTRO GRAFO COMPUSTO	DT	LLS	ILD	SP	PEF	CALI	MSFL	GR	ILM	RW	SW	PORW	DRHO	ResS	RT	PERM	LLD
LOS KIOSCOS-1				1	1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	
MANACACIAS-1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1
MANACACIAS-2		1	1			1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1
SM-10				1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	
SM-5				1	1					1						1		
SM-8	1			1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	
SM-9	1			1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	
SV-1				1											1	1	1	
SV-5				1	1		1			1	1	1	1	1		1	1	

Tabla 9.17 Cantidad de registros e información petrofísica de los pozos, Bloque CP6
Fuente: EPIS, Min. Minas

La cantidad de registros eléctricos e información petrofísica adquirida por los pozos perforados dentro del bloque se muestra a continuación en la Tabla 9.17.

Mediante la evaluación de la información petrofísica, geofísica, geoquímica, geológica y de ingeniería se determinó que la prospectividad de este bloque está asociada a:

- Trampas estratigráficas: acunamiento, canales fluviales y estructurales.
- Potencial roca reservorio, areniscas Fm. Mirador y Fm. Carbonera.
- Baja complejidad estructural.
- Adyacente área Caño Sur.

Cuatro Leads en las Formaciones Carbonera (miembros C3, C5 y C7) y Mirador entran en el bloque como se puede observar en las Figuras 8.116, 8.82, y 8.46 respectivamente. A estos Leads se les midió el área mínima, media y máxima que ocupan dentro del bloque, además de su área total y el STOOIP P90 riesgado del área total del Lead, tal como se muestra en la Tabla 9.18.

LEAD	FORMACION	AREA DE LOS LEADS DENTRO DE LOS BLOQUES (Acres)			AREA TOTAL DEL LEAD (Acres)			STOOIP P90 RIESGADO DEL AREA TOTAL DEL LEAD (MMBO)
		Mínima	Media	Máxima	Mínima	Media	Máxima	
Rubiales-Murujuj	C3	43639.82	136475.05	253519.89	297460	1465950	2738090	9707.382234
Balastera	C5	31086.67	165102.7	413289.44	32852	242466	770460	1249.1381
El Viento-E	C7	11542.63	40451.53	57763.62	19390	88730	161580	1785.955581
El Viento-E	Mirador		27963.69	28391.17	62140	234790	334446	5397.90536

Tabla 9.18. Áreas y STOOIP P90 riesgado para los Leads ubicados dentro del Bloque CP6
Fuente: Halliburton-Landmark



Bloque CP7

El Bloque CP7 se encuentra ubicado en la parte Sur de la Cuenca Llanos (Figura 9.1), tiene un área aproximada de 3.043.663 Acres y una densidad de geoinformación por Km2 mediana a baja, la información geofísica adquirida en esta zona es de 372 Km. de Sísmica 2D comprendidos entre los programas Llanos-81 y Vichada-92, a nivel de gravimetría y magnetometría se cuenta con 1.787 Km. adquiridos

En el bloque se perforaron 3 pozos en el año de 1981, de los cuales 2 mostraron shows de aceite. En la Tabla 9.19 se muestra la localización de los pozos con coordenadas origen Bogotá, además de la profundidad alcanzada y la compañía operadora.

POZO	OPERADOR	X, E (m)	Y, N (m)	PROFUNDIDAD TOTAL (FT)	ELEVACION DEL DATUM (FT) (Referencia KB)
SV-6	Provincia Pet	1244248	863033	2742	741
SV-7	Provincia Pet	1268872	869283	2862	703
SV-9	Provincia Pet	1254747	831733	2380	700
SV-1	Provincia Pet	1215109	813082	1294	647
SV-5	Provincia Pet	1222493	818800	2070	723

Tabla 9.19. Localización de los pozos del Bloque CP7

Fuente: EPIS, Min. Minas

A continuación en la Tabla 9.20 se muestra la descripción de los shows de hidrocarburos con sus respectivos intervalos, para aquellos pozos que presentaron manifestaciones, además de algunos comentarios de los pozos.

POZO	MANIFESTACION DE HIDROCARBUROS	DESCRIPCION DE LA MANIFESTACION	INTERVALO DE LA MANIFESTACION	COMENTARIOS
SV-6	OIL SHOW			Pozo estratigráfico. Descripción de corazones de pared.
SV-7	OIL SHOW	Muestra de zanja con manchas de aceite pesado		Pozo estratigráfico. Descripción de corazones de pared.
SV-9	DRY	No Shows		Pozo estratigráfico. Descripción de corazones de pared.

Tabla 9.20. Manifestaciones de shows y comentarios de los pozos, Bloque CP7

Fuente: EPIS, Min. Minas

La cantidad de registros eléctricos e información petrofísica adquirida por los pozos perforados dentro del bloque se muestra a continuación en la Tabla 9.21.

POZO	ILD	SP	CALI	GR	ILM	RW	SW	PORW	DRHO	RT	PERM
SV-6	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1
SV-7	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1
SV-9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 9.21. Cantidad de registros e información petrofísica de los pozos, Bloque CP7

Fuente: EPIS, Min. Minas

Mediante la evaluación de la información petrofísica, geofísica, geoquímica, geológica y de ingeniería se determinó que la prospectividad de este bloque está asociada a:

- Trampas estratigráficas (acuñamiento, canales fluviales, barras), y probables Plays tipo Rubiales con factor hidrodinámico.
- Potencial roca reservorio, areniscas Fm. Mirador y Fm. Carbonera.
- Baja complejidad estructural.
- Cercano al Campo Rubiales.

Cinco Leads en las Formaciones Carbonera miembros C3, C5 y C7 están presentes en el bloque, como se puede observar en la Figuras 8.116 y 8.82 respectivamente. A estos Leads se les midió el área mínima, media y máxima que ocupan dentro del bloque, además de su área total y el STOOIP P90 riesgado del área total del Lead, tal como se muestra en la Tabla 9.22.

LEAD	FORMACION	AREA DE LOS LEADS DENTRO DE LOS BLOQUES (Acres)			AREA TOTAL DEL LEAD (Acres)			STOOIP P90 RIESGADO DEL AREA TOTAL DEL LEAD (MMBO)
		Mínima	Media	Máxima	Mínima	Media	Máxima	
Rubiales-Murujujuy	C3	8569.18	52006.47	186508.19	297460	1465950	2738090	9707.382234
Balastera	C5		1760.28	102612.79	32852	242466	770460	1249.1381
Influencia Rubiales	C7		38964.9	187402.62	320620	1314790	2207960	55889.24494
SE Rubiales	C7			19965.27			19960	132.5542395
E Rubiales	C7	11901.85	51784.81	111876.33	11850	61930	202230	1038.794211

Tabla 9.22. Áreas y STOOIP P90 riesgado para los Leads ubicados dentro del Bloque CP7

Fuente: Halliburton-Landmark

Bloque CP8

El Bloque CP8 se encuentra ubicado en la parte SE de la Cuenca Llanos (Figura 9.1), tiene un área aproximada de 5.911.811 Acres y una densidad de geoinformación por Km2 mediana a baja, la información geofísica adquirida en esta zona es de 372 Km. de Sísmica 2D comprendidos entre los programas Vichada-92, Orocué-81 y Guarrojo-81, a nivel de gravimetría y magnetometría se cuenta con 1.416 Km. adquiridos.

Mediante la evaluación de la información petrofísica, geofísica, geoquímica, geológica y de ingeniería se determinó que la prospectividad de este bloque está asociada a:

- Trampas estratigráficas y probables Plays con factor hidrodinámico.
- Potencial roca reservorio, areniscas Fm. Carbonera.
- Baja complejidad estructural.
- Cercano al Campo Rubiales.

Tres Leads en la Formación Carbonera miembros C3 y C7 entran en el bloque como se puede observar en las Figuras 8.116 y 8.82 respectivamente. A estos Leads se les midió el área mínima, media y máxima que ocupan dentro del bloque, además de su área total y el STOOIP P90 riesgado del área total del Lead, tal como se muestra en la Tabla 9.23.

LEAD	FORMACION	AREA DE LOS LEADS DENTRO DE LOS BLOQUES (Acres)			AREA TOTAL DEL LEAD (Acres)			STOOIP P90 RIESGADO DEL AREA TOTAL DEL LEAD (MMBO)
		Mínima	Media	Máxima	Mínima	Media	Máxima	
Rubiales-Murujuy	C3		10134.74	54014.52	297460	1465950	2738090	9707.382234
Influencia Rubiales	C7			4588.93	320620	1314790	2207960	55889.24494
E Rubiales	C7	15.22	11551.12	34355.08	11850	61930	202230	1038.794211

Tabla 9.23. Áreas y STOOIP P90 riesgado para los Leads ubicados dentro del Bloque CP8 - Fuente: Halliburton-Landmark

Asignación de recursos riesgados STOOIP P90 de los Leads a los Bloques CP1 al CP8

A continuación se muestra en la Tabla 9.24 "Resumen de STOOIP del P90 riesgado de los 40 leads del área Llanos asignado a los bloques CP-1 al CP-8 y Caño Sur", en donde de acuerdo a la relación areal entre el área que el lead entra en bloque dividida por el área total del lead, se asignó el STOOIP que correspondería al bloque, al multiplicar la relación así definida por el STOOIP P90 riesgado del Lead.

BLOQUE	LEAD	FORMACIÓN	AREA DE LOS LEADS DENTRO DE LOS BLOQUES			ÁREA TOTAL DEL LEAD			STOOIP P90 RIESGADO DEL AREA TOTAL DEL LEAD (MMBO)	RELACIÓN AREAL (Área max del lead dentro del bloque / Área max total del lead)	STOOIP P90 RIESGADO DE CADA LEAD EN EL BLOQUE (MMBO)	STOOIP P90 RIESGADO TOTAL EN CADA BLOQUE (MMBO)
			Area min(Acres)	Area media(Acres)	Area max(Acres)	Area min(Acres)	Area media(Acres)	Area max(Acres)				
CP1	El Miedo-Joropo	C3	51139.74	178785.99	341236.74	202270	1102580	2146270	26712.65576	15.90%	4247.06098	15844.60
	El Miedo	Une	12287.14	19054.18	32270.73	76593	140064	193891	2466.116351	16.64%	410.454198	
	Tortuga-La Coral	C7	27303.97	125642.99	280331.14	28420	157255	355900	7188.654653	78.77%	5662.275229	
	El Miedo	C7		65270.29	145517.2	63410	529520	1174950	33708.80478	12.38%	4174.825215	
	Pato-Chiquiro	Mirador			46112.35	101750	339480	9938.634983	13.58%	1349.987972		
CP2	El Miedo-Joropo	C3		88321.22	332597.25	202270	1102580	2146270	26712.65576	15.50%	4139.533165	8526.84
	Río Tomo Norte	C5	494	1284.78	1789.07	487	1281	1799	4.242974814	99.46%	4.220094259	
	El Miedo	Une	35914.32	68743.03	83193.03	76593	140064	193891	2466.116351	42.91%	1058.139323	
	El Miedo	C7			5726.68	63410	529520	1174950	33708.80478	0.49%	164.29596	
	DCP-C7-3	C7	15493	23308.13	33960.71	35053	68461	117581	445.265827	28.88%	128.6058796	
	Corocora-Simón	C7		72884.91	170376.69	179220	842270	1472060	21076.33366	11.57%	2439.381524	
	S-Miedo	Guadalupe	19558.02	79843.35	156249.04	39110	138290	243070	825.9793261	64.28%	530.9518935	
	E Corocora	Mirador		12163.81	18349.13		5890	32920	110.7176418	55.74%	61.71240589	
CP3	El Miedo	C7	16024.39	107895.39	200099.63	63410	529520	1174950	33708.80478	17.03%	5740.71407	5966.34
	DCP-C7-3	C7	13717.63	35356.99	59566.05	35053	68461	117581	445.265827	50.66%	225.570792	
	Rubiales-Murujuy	C3		2869.8	136668.04	297460	1465950	2738090	9707.382234	4.99%	484.5307873	
CP4	Río Tomo Norte	C5	225.99	684.96	2849.3	487	1281	1799	4.242974814	158.40%	6.720986084	2554.88
	DCP-C7-3	C7	5188.91	8227.3	21018.99	35053	68461	117581	445.265827	17.88%	79.59685462	
	Corocora-Simón	C7		3081.01	21094.87	179220	842270	1472060	21076.33366	1.43%	302.0274437	
	Influencia Rubiales	C7		2183.13	47133.48	320620	1314790	2207960	55889.24494	2.13%	1193.071708	
	S-Miedo	Guadalupe	5174.44	12225.47	19047.38	39110	138290	243070	825.9793261	7.84%	64.72514953	
	Cabona-Guarrojo	Guadalupe	17884.77	66788.18	92892.29	31556	144670	225799	772.751057	41.14%	317.9070211	
	N-Rubiales	Mirador		2818.11	11593.54	26540	298730	504600	4626.776023	2.30%	106.3034342	
	Rubiales-Murujuy	C3	43639.82	136475.05	253519.89	297460	1465950	2738090	9707.382234	9.26%	898.8070064	
CP6	Balastera	C5	31086.67	165102.7	413289.44	32852	242466	770460	1249.1381	53.64%	670.0612684	2665.56
	El Viento-E	C7	11542.63	40451.53	57763.62	19390	88730	161580	1785.955581	35.75%	638.4655249	
	El Viento-E	Mirador		27963.69	28391.17	62140	234790	334446	5397.90536	8.49%	458.2289778	
	Rubiales-Murujuy	C3	8569.18	52006.47	186508.19	297460	1465950	2738090	9707.382234	6.81%	661.2296492	
CP7	Balastera	C5	1760.28	102612.79	32852	242466	770460	1249.1381	13.32%	166.3648997	6278.51	
	Influencia Rubiales	C7		38964.9	187402.62	320620	1314790	2207960	55889.24494	8.49%		4743.650669
	SE Rubiales	C7			19965.27		19960	132.5542395	100.03%	132.5892375		
	E Rubiales	C7	11901.85	51784.81	111876.33	11850	61930	202230	1038.794211	55.32%		574.6747957
CP8	Rubiales-Murujuy	C3		10134.74	54014.52	297460	1465950	2738090	9707.382234	1.97%	191.4983042	484.13
	Influencia Rubiales	C7			4588.93	320620	1314790	2207960	55889.24494	0.21%	116.1578257	
	E Rubiales	C7	15.22	11551.12	34355.08	11850	61930	202230	1038.794211	16.99%	176.4716324	
	El Viento - O DCP C7 01	C7	8949.69	28001.66	34382.44	11105	37949	49388	189.5646144	69.62%	131.9681136	
Caño Sur Área Libre	El Viento - O DCP C7 02	C7	24191.02	73504.67	107664.89	42309	111313	168715	798.0791965	63.81%	509.2907972	14089.95
	El Viento E	C7	10736	46654.38	64974.99	19390	88730	161580	1785.955581	40.21%	718.1132626	
	Influencia Rubiales	C7	23116.57	192109.43	313623.75	320620	1314790	2207960	55889.24494	14.20%	7938.637739	
	Camoa-Voragine	Guadalupe		3746.18	8805.17	11127	51852	95100	1034.597769	9.26%	95.7919758	
	Murujuy	Guadalupe		8130	16301.2		8130	26700	82.4475211	61.05%	50.33683637	
	El Viento E	Mirador		38442.08	77970.18	62140	234790	334446	5397.90536	23.31%	1258.426331	
	Voragine	Mirador			4332.33		77100	231640	2557.27115	1.87%	47.8227889	
	N-Rubiales	Mirador			8993.4	26540	298730	504600	4626.776023	1.78%	82.4622434	
	Candlejas-Camoa	Une		3869.47	9309.66	14388.55	8900	19800	605.6386422	50.99%	308.7973737	
	Rubiales-Murujuy	C5,C3,C1	190961.74	620730.17	831587.71	297460	1465950	2738090	9707.382234	30.37%	2948.237553	

Tabla 9.24 Resumen de STOOIP del P90 riesgado de los 40 leads del área Llanos asignado a los bloques CP-1 al CP-8 y Caño Sur

En las Figura 9.2 se muestran los bloques CP-1 al CP-8 con Caño Sur respectivamente relacionados con los pozos presentes en el área de interés exploratorio

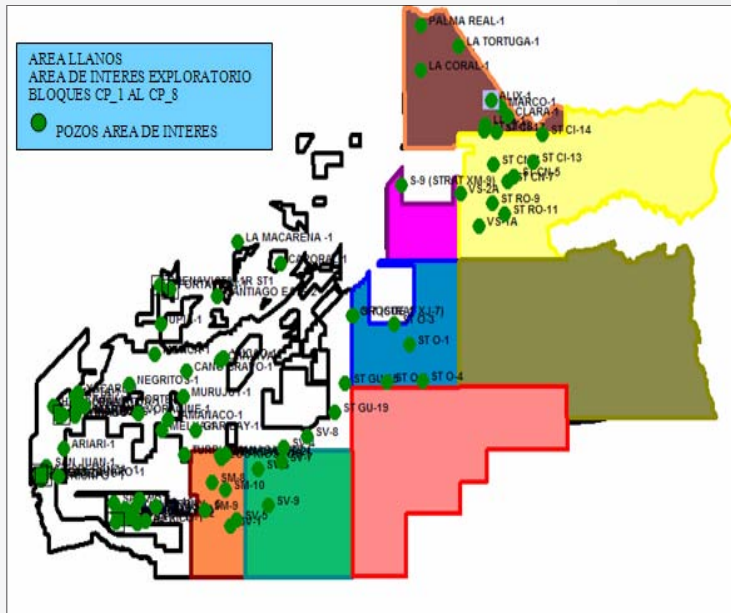


Figura 9.2 Bloques CP-1 al CP-8 y Caño Sur del área de interés exploratorio

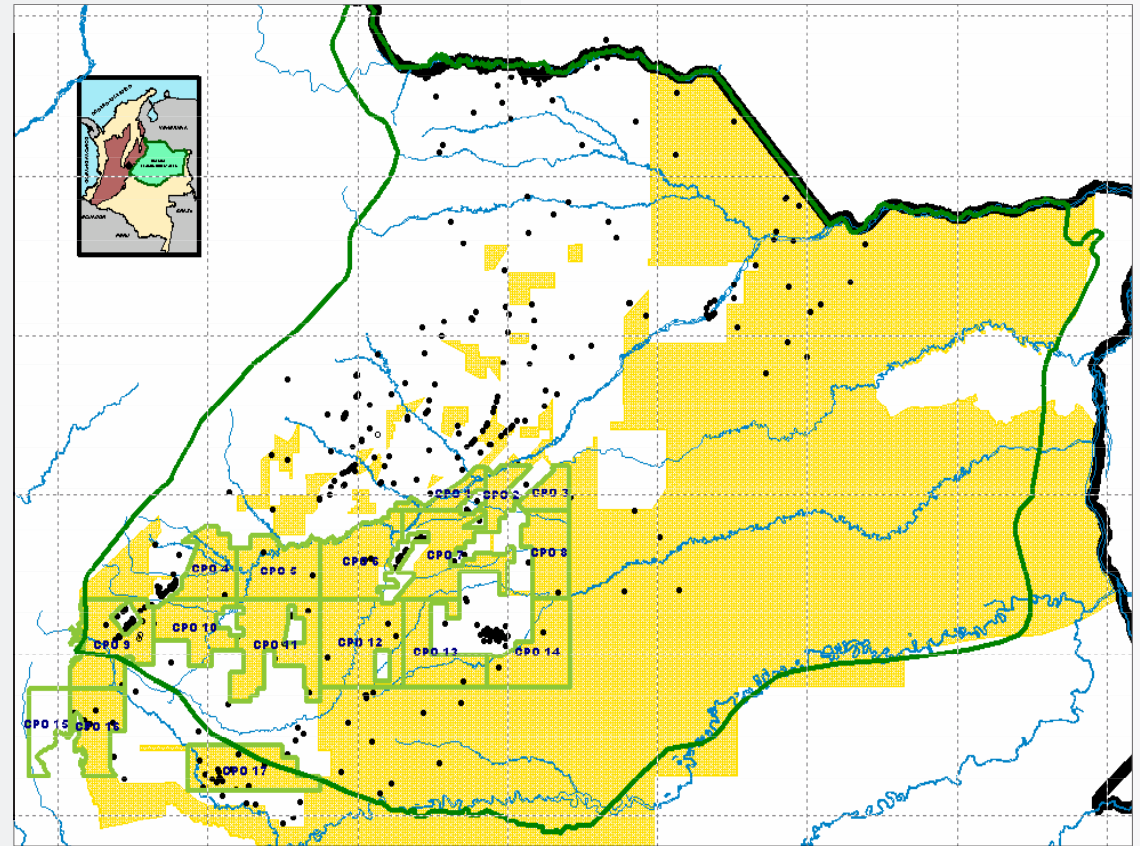


Figura 9.3 Localización de los bloques del Proyecto Desarrollo de Crudos Pesados Fuente: ANH

Tres Leads de las Formaciones Carbonera, Mirador y Une entran en el bloque como se puede observar en las Anexo 8.3.6, 8.3.5, 8.3.4, y 8.3.2 respectivamente. A estos Leads se les midió el área mínima, media y máxima que ocupan dentro del bloque, tal como se muestra en la Tabla 9.26.

LEAD	FORMACION	AREA (Acres)		
		Mínima	Media	Máxima
Corocora Simón	C7		2072.33	29679.18
Guarilaque Reforma	Mirador	19761.19	43599.45	71668.50
W-Cachama	UNE			1095.17

Tabla 9.26 Áreas de los Leads ubicados dentro del Bloque CPO1 Fuente: Halliburton-Landmark

Ronda Colombia (Crudos Pesados Occidente)

A continuación se describe la información Geológica, Geofísica, Geográfica y de yacimientos, entre otras, pertenecientes a cada uno de los bloques del Proyecto de Desarrollo de Crudos Pesados denominados CPO, cuya localización dentro de la Cuenca de los Llanos se observa en la Figura 9.3

Bloque CPO1

El Bloque CPO1 se encuentra ubicado en la parte Central de la Cuenca Llanos (Figura 9.3), tiene un área aproximada de 152.651 Acres y una densidad de geoinformación por Km2 alta, la información geofísica adquirida en esta zona es de 31 Km. de Sísmica 2D comprendidos entre los programas referenciados en la Tabla 9.25, a nivel de gravimetría y magnetometría se cuenta con 171 Km. adquiridos

PROGRAMAS SISMICOS
Santiago Atalayas-73
Cusiana-80
Cusiana-81
Guarrojo-81 WAI
Guarrojo-82
Río Meta-85
San Pedro-85
Carupana-86
Orocue-87
Río Meta-89
Orocue-89

Tabla 9.25 Programas sísmicos adquiridos dentro del área del Bloque CPO1 Fuente: EPIS

Bloque CPO2

El Bloque CPO2 se encuentra ubicado en la parte Central de la Cuenca Llanos (Figura 9.3), tiene un área aproximada de 173.355 Acres y una densidad de geoinformación por Km2 alta, la información geofísica adquirida en esta zona es de 32 Km. de Sísmica 2D comprendidos entre los programas Orocue-81, Orocue-87 y Orocue-88, San Pedro-85 y Corocaora Sur-87, a nivel de gravimetría y magnetometría se cuenta con 123 Km. Adquiridos.

Dos Leads de las Formaciones Carbonera y Mirador entran en el bloque, como se puede observar en los Anexos 8.3.6, 8.3.5 y 8.3.4 respectivamente. A estos Leads se les midió el área mínima, media y máxima que ocupan dentro del bloque, tal como se muestra en la Tabla 9.27.

LEAD	FORMACION	AREA (Acres)		
		Mínima	Media	Máxima
Corocora Simón	C7		140825.66	164533.21
Guarilaque Reforma	Mirador		26251.65	81705.80

Tabla 9.27 Áreas de los Leads ubicados dentro del Bloque CPO2
Fuente: Halliburton-Landmark

Bloque CPO3

El Bloque CPO3 se encuentra ubicado en la parte Central de la Cuenca Llanos (Figura 9.3), tiene un área aproximada de 159.444 Acres y una densidad de geoinformación por Km2 mediana, la información geofísica adquirida en esta zona es de 12 Km. de Sísmica 2D comprendidos entre los programas Orocue-81, Corocaora Este-86 y Corocaora Sur-87, a nivel de gravimetría y magnetometría se cuenta con 131 Km. adquiridos.

Tres Leads de las Formaciones Carbonera, Mirador y Guadalupe entran en el bloque como se puede observar en los Anexos 8.3.6, 8.3.5, 8.3.4 y 8.3.3 respectivamente. A estos Leads se les midió el área mínima, media y máxima que ocupan dentro del bloque, tal como se muestra en la Tabla 9.28.

LEAD	FORMACION	AREA (Acres)		
		Mínima	Media	Máxima
Corocora Simón	C7		21.12	20122.98
N-Rubiales	Mirador		26247.68	66854.77
Cabiona-Guarrojo DCP_CRET_5	Guadalupe		835.6	13686.18

Tabla 9.28 Áreas de los Leads ubicados dentro del Bloque CPO3
Fuente: Halliburton-Landmark

Bloque CPO4

El Bloque CPO4 se encuentra ubicado en la parte SW de la Cuenca Llanos (Figura 9.3), tiene un área aproximada de 345.600 Acres, la información geofísica adquirida en esta zona es de 79 Km. de Sísmica 2D comprendidos entre los programas referenciados en la Tabla 9.29, a nivel de gravimetría y magnetometría se cuenta con 203 Km. Adquiridos.

PROGRAMAS SISMICOS
Llanos Sur-70
Llanos Sector 10-72
Puerto Lopez-74
Puerto Lopez-75
Quenane-80
Quenane-81
Upia-82
Cabuyaro-85
Pachaquiario-85
Guacavia-87
Pachaquiario-87
Medina-92
Quenane-92

Tabla 9.29 Programas sísmicos adquiridos dentro del área del Bloque CPO4
Fuente: EPIS

En este bloque se ha perforado un pozo en el año 1962, NEGRITOS-1, cuya localización con coordenadas origen Bogotá, profundidad alcanzada y compañía operadora se muestra en la Tabla 9.30.

OPERADOR	X, E (m)	Y, N (m)	PROFUNDIDAD TOTAL (FT)	ELEVACION DEL DATUM (FT) (Referencia KB)
INTERNATIONAL PETROLEUM COLOMBIA LIMITED	1111111.61	937236.68	10569	624

Tabla 9.30 Localización del Pozo NEGRITOS-1 perteneciente al Bloque CPO4
Fuente: EPIS, Min. Minas

Debido a que los registros eléctricos, las muestras de zanja, las muestras de pared, y las pruebas de formación no dieron indicación alguna de petróleo, en la actualidad este pozo se encuentra taponado y abandonado,

La cantidad de registros eléctricos e información petrofísica adquirida por el Pozo NEGRITOS-1, se muestra a continuación en la Tabla 9.31.

ILD	ResS	RT
1	1	1

Tabla 9.31. Cantidad de registros e información petrofísica del Pozo NEGRITOS-1, Bloque CPO4
Fuente: EPIS, Min. Minas

El Lead La Vorágine de la Formación Mirador entra en el bloque, como se puede observar en el Anexo 8.3.4. A este Lead se le midió el área mínima, media y máxima que ocupa dentro del bloque, tal como se muestra en la Tabla 9.32.

AREA (Acres)		
Mínima	Media	Máxima
3505.27	22936.33	13686.18

Tabla 9.32 Áreas del Lead Vorágine de la Formación Mirador ubicado dentro del Bloque CPO4
Fuente: Halliburton-Landmark

Bloque CPO5

El Bloque CPO5 se encuentra ubicado en la parte SW de la Cuenca Llanos (Figura 9.3), tiene un área aproximada de 492.352 Acres y una densidad de geoinformación por Km2 alta, la información geofísica adquirida en esta zona es de 622 Km. de Sísmica 2D comprendidos entre los programas referenciados en la Tabla 9.33, a nivel de gravimetría y magnetometría se cuenta con 302 Km. Adquiridos.

PROGRAMAS SISMICOS
Ariporo-71
Llanos Sector 10-72
Puerto Lopez-74
Puerto Lopez-75
Llanos Central-78 WAI
Quenane-80
Chaviva-80
Guarrojo-81 WAI
Quenane-81
Quenane-82
Upia-84
San Pedro-85
Pachaquiario-85
Cabuyaro-85
Upia B Sur-85
Matapi-87
Matapi-88
Puerto Lopez-88
Puerto Lopez-89
Puerto Lopez-90
Quenane-92
Metica-93

Tabla 9.33 Programas sísmicos adquiridos dentro del área del Bloque CPO5
Fuente: EPIS

En el bloque se han perforado 2 pozos entre 1985 y 1990, los cuales mostraron shows de aceite (manifestaciones de petróleo y aceite residual). En la Tabla 9.34 se muestra la localización de los pozos con coordenadas origen Bogotá, además de la profundidad alcanzada y la compañía operadora.

POZO	OPERADOR	X, E (m)	Y, N (m)	PROFUNDIDAD TOTAL (FT)	ELEVACION DEL DATUM (FT) (Referencia KB)
METICA-1	ELF-AQUITAINE	1136700	963900	11171	574 "KB"
CAÑO BRAVO-1	REPSOL EXPLORATION	1222493	818800	2070	723
COLOMBIA	1170197.87	949456.38	7187	720 "KB"	

Tabla 9.34 Localización de los pozos del Bloque CPO5
Fuente: EPIS, Min. Minas

A continuación en la Tabla 9.35 se muestra la Formación objetivo de los pozos y la descripción de los shows de hidrocarburos con sus respectivos intervalos y formaciones donde se manifestaron.

POZO	FORMACIÓN OBJETIVO	MANIFESTACION DE HIDROCARBUROS	DESCRIPCION DE LA MANIFESTACION	INTERVALO DE LA MANIFESTACION	FORMACION CON MANIFESTACION
METICA-1	Mirador Gacheta Areniscas Inferiores	OIL SHOW	Manifestaciones fuertes de petróleo	9000'/ 9250'/ 9610'/ 10100'/ 10200'	C7 Guadalupe Lower SS
CAÑO BRAVO-1	Mirador	DRY	Aceite Residual (Brea)	6710'	Mirador

Tabla 9.35 Manifestaciones de shows, Bloque CPO5
Fuente: EPIS, Min. Minas, informes técnicos anuales y documentos relacionados de cada pozo.

Algunos comentarios de los pozos acompañados de datos de salinidad, porosidad y saturación de agua encontrados en algunas formaciones atravesadas por estos se muestran a continuación en la Tabla 9.36.

POZO	SALINIDAD (ppm.)	POROSIDAD (%)	Sw (%)	ESTADO ACTUAL	COMENTARIOS
METICA-1	450 (Mirador)/ 520(cuervos / 480(Barco)/ 480 Gacheta	15/ 20/ 20/ 5-15	80-100/ 75-100/ 60-100/ 80-100	Taponado y abandonado	Pozo productor de agua. Se realizó DST
CAÑO BRAVO-1	30 - 60	25 (Mirador), 27 (paleoceno), 20 cretácico	100	Taponado y abandonado	Tiene mapa de localización

Tabla 9.36. Comentarios de los pozos perforados en el Bloque CPO5
Fuente: EPIS, Min. Minas

La cantidad de registros eléctricos e información petrofísica adquirida por el Pozo METICA-1, se muestra a continuación en la Tabla 9.37.

SINMETICO	ILD	SP	CALI	MSFL	GR	RW	SW	PORW	ResS	RT	PERMI
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 9.37. Cantidad de registros e información petrofísica del Pozo METICA-1, Bloque CPO5
Fuente: EPIS, Min. Minas

Tres Leads de las Formaciones Carbonera (Miembros C1, C3 y C5), Une y Mirador entran en el bloque, los cuales se pueden observar en los Anexos 8.3.6, 8.3.2 y 8.3.4 respectivamente. A estos Leads se les midió el área mínima, media y máxima que ocupan dentro del bloque, tal como se muestra en la Tabla 9.38.

LEAD	FORMACION	AREA (Acres)		
		Mínima	Media	Máxima
Rubiales Murujuy	C1, C3 Y C5	5523.18	65869.2	128131.05
Chaviva-Jaguar	Mirador		18951.45	75541.3
Metica	UNE		7272.89	16122.5

Tabla 9.38 Áreas de los Leads ubicados dentro del Bloque CPO4
Fuente: Halliburton-Landmark

Bloque CPO6

El Bloque CPO6 se encuentra ubicado en la parte SW de la Cuenca Llanos (Figura 9.3), tiene un área aproximada de 543.353 Acres y una densidad de geoinformación por Km2 alta, la información geofísica adquirida en esta zona es de 181 Km. de Sísmica 2D comprendidos entre los programas referenciados en la Tabla 9.39, a nivel de gravimetría y magnetometría se cuenta con 338 Km. adquiridos.

PROGRAMAS SISMICOS
Santiago Atalayas-73
Puerto Lopez-75
Chaviva-80
Carupana-86
Matapi-87
Matapi-88
Puerto Lopez-88
Puerto Lopez-89
Puerto Lopez-90 HGS
Melua-91

Tabla 9.39 Programas sísmicos adquiridos dentro del área del Bloque CPO6
Fuente: EPIS

En el bloque se perforaron 2 pozos en el año de 1989, los cuales mostraron shows de aceite, pero en la actualidad se encuentran taponados y abandonados. En la Tabla 9.40 se muestra la localización de los pozos con coordenadas origen Bogotá, además de la profundidad alcanzada y la compañía operadora.

POZO	OPERADOR	X, E (m)	Y, N (m)	PROFUNDIDAD TOTAL (FT)	ELEVACION DEL DATUM (FT) (Referencia KB)
YUCAO-1	ECOPETROL	1208693	960206	6169	559
CHAVIVA-1	INTERCOL	1204999	959057	7824	664

Tabla 9.40 Localización de los pozos del Bloque CPO6
Fuente: EPIS, Min. Minas

A continuación en la Tabla 9.41 se muestra la Formación objetivo e intervalo de la manifestación de hidrocarburos del pozo YUCAO-1, además de la descripción de los shows de hidrocarburos para ambos pozos.

POZO	FORMACIÓN OBJETIVO	MANIFESTACION DE HIDROCARBUROS	DESCRIPCION DE LA MANIFESTACION	INTERVALO DE LA MANIFESTACION
YUCAO-1	Mirador	OIL SHOW	Manifestaciones de brea no móvil	5746'-5836'
CHAVIVA-1		OIL SHOW	Oil y gas Shows	6710'

Tabla 9.41 Manifestaciones de shows, Bloque CPO6
Fuente: EPIS, Min. Minas, informes técnicos anuales y documentos relacionados de cada pozo.

Algunos comentarios del Pozo YUCAO-1 acompañados de datos de salinidad, porosidad y saturación de agua registrados a nivel de la Formación objetivo (Mirador) se muestran a continuación en la Tabla 9.42.

SALINIDAD (PPM)	POROSIDAD (%)	SW (%)	PRESION	COMENTARIOS
200-500	8.2-31.1	47.6-86.5	DST	Descripción de corazones de pared. 5830-5840', 5751-5760'.

Tabla 9.42. Comentarios del Pozo YUCAO-1, Bloque CPO6
Fuente: EPIS, Min. Minas

La cantidad de registros eléctricos e información petrofísica adquirida por los pozos perforados dentro del bloque se muestra a continuación en la Tabla 9.43

POZOS	ILD	SP	CALI	GR	ILM	RW	SW	PORW	DRHO	RESS	RT	PERM
YUCAO-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CHAVIVA-1		1								1		

Tabla 9.43 Cantidad de registros e información petrofísica de los pozos, Bloque CPO6
Fuente: EPIS, Min. Minas

Tres Leads de las Formaciones Carbonera (miembros C1, C3, C5 y C7) y Mirador entran en el bloque, los cuales se pueden observar en los Anexos 8.3.6, 8.3.5 y 8.3.4 respectivamente. A estos Leads se les midió el área mínima, media y máxima que ocupan dentro del bloque, tal como se muestra en la Tabla 9.44.

LEAD	FORMACION	AREA (Acres)		
		Mínima	Media	Máxima
Rubiales Murujuy	C1, C3 Y C5	1118.16	183039.61	318334.76
Influencia Rubiales	C7		47358.95	120549.26
Chaviva-Jaguar	Mirador	55646.15	240903.07	380731.54

Tabla 9.44. Áreas de los Leads ubicados dentro del Bloque CPO6
Fuente: Halliburton-Landmark

Bloque CPO7

El Bloque CPO7 se encuentra ubicado en la parte Central de la Cuenca Llanos (Figura 9.3), tiene un área aproximada de 627.795 Acres y una densidad de geoinformación por Km2 mediana, la información geofísica adquirida en esta zona es de 160 Km. de Sísmica 2D comprendidos entre los programas referenciados en la Tabla 9.45, a nivel de gravimetría y magnetometría se cuenta con 282 Km. adquiridos.

PROGRAMAS SISMICOS
Santiago Atalayas-73
Guarrojo-81 GSI
Guarrojo-82
Guarrojo-82 WAI
San Pedro-85
Carupana-86
Río Planas-92

Tabla 9.45 Programas sísmicos adquiridos dentro del área del Bloque CPO7
Fuente: EPIS

Ocho Leads de las Formaciones Carbonera (miembros C1, C3, C5 y C7), Mirador, Guadalupe y Une entran en el bloque como se puede observar en los Anexos 8.3.6, 8.3.5, 8.3.4, 8.3.3 y 8.3.2 respectivamente. A estos Leads se les midió el área mínima, media y máxima que ocupan dentro del bloque, tal como se muestra en la Tabla 9.46.

LEAD	FORMACION	AREA (Acres)		
		Mínima	Media	Máxima
Rubiales Murujuy	C1, C3 Y C5		29980.9	130153.92
Corocora Simón	C7		11841.18	31152.93
Influencia Rubiales	C7		113335.32	191709.82
Chaviva-Jaguar	Mirador	859.63	64001.33	126608.59
Guarilaque Reforma	Mirador			5688.46
N-Rubiales	Mirador	2108.23	18451.28	32267.81
N-Cumarito	Guadalupe		1367.41	11119.46
W-Cachama	UNE		1936.8	5048.69

Tabla 9.46 Áreas de los Leads ubicados dentro del Bloque CPO7
Fuente: Halliburton-Landmark

Bloque CPO8

El Bloque CPO8 se encuentra ubicado en la parte Central de la Cuenca Llanos (Figura 9.3), tiene un área aproximada de 370.478 Acres y una densidad de geoinformación por Km2 mediana, la información geofísica adquirida en esta zona es de 40 Km. de Sísmica 2D comprendidos en el programa Guarrojo-81 WAY, a nivel de gravimetría y magnetometría se cuenta con 349 Km. adquiridos.

En este bloque se perforo un pozo en el año 1981, ST GU-15, cuya localización con coordenadas origen Bogotá, profundidad alcanzada y compañía operadora se muestra en la Tabla 9.47.

OPERADOR	X, E (m)	Y, N (m)	PROFUNDIDAD TOTAL (FT)	ELEVACION DEL DATUM (FT) (Referencia KB)
OXY	1334106	938432	4204	477

Tabla 9.47. Localización del Pozo ST GU-15 perteneciente al Bloque CPO8
Fuente: EPIS, Min. Minas

A continuación en la Tabla 9.48 se muestra la descripción del show de hidrocarburos con su respectivo intervalo, para el pozo ST GU-15, esta tabla se acompaña de algunos comentarios.

MANIFESTACION DE HIDROCARBUROS	INTERVALO DE LA MANIFESTACION	COMENTARIOS
GAS SHOW	3730-3740'	Pozo estratigráfico. Descripción de muestras de zanja.

Tabla 9.48. Manifestación de show y comentarios del Pozo ST GU-15, Bloque CPO8
Fuente: EPIS, Min. Minas

La cantidad de registros eléctricos e información petrofísica adquirida por el Pozo ST GU-15, se muestra a continuación en la Tabla 9.49.

ILD	CALI	GR	RW	SW	PORW	DRHO	ResS	RT	PERM
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 9.49 Cantidad de registros e información petrofísica del Pozo ST GU-15, Bloque CPO8
Fuente: EPIS, Min. Minas

Cinco Leads de las Formaciones Carbonera (miembros C1, C3, C5 y C7), Mirador y Guadalupe entran en el bloque, como se puede observar en los Anexos 8.3.6, 8.3.5, 8.3.4 y 8.3.3 respectivamente. A estos Leads se les midió el área mínima, media y máxima que ocupan dentro del bloque, tal como se muestra en la Tabla 9.50.

LEAD	FORMACION	AREA (Acres)		
		Mínima	Media	Máxima
Rubiales Murujuy	C1, C3 Y C5		1069.13	14147.34
Corocora Simón	C7		11841.18	31152.93
Influencia Rubiales	C7	21056.38	97949.31	150822.54
N-Rubiales	Mirador	9285.09	101871.01	142928.47
Cabiona-Guarrojo DCP_CRET_5	Guadalupe	13595.26	76711.23	119459.12

Tabla 9.50. Áreas de los Leads ubicados dentro del Bloque CPO8
Fuente: Halliburton-Landmark

Bloque CPO9

El Bloque CPO9 se encuentra ubicado en la parte SW de la Cuenca Llanos (Figura 9.3), tiene un área aproximada de 561.150 Acres, la información geofísica adquirida en esta zona es de 1167 Km. de Sísmica 2D comprendidos entre los programas referenciados en la Tabla 9.51, a nivel de gravimetría y magnetometría se cuenta con 195 Km. adquiridos.

PROGRAMAS SISMICOS
San Martín-67
Granada-72
Castilla-80
Yucape-80
Quenane-81
Ariari-81
Acacias-82
Quenane-82
Villavicencio-84
Humadea-84 GRS
Humadea-84 WAI
Pachaquiario-85
San Juan-87
Norte de San Juan-87
Villavicencio-88
Meta Guape-89
Chichimene-90
Meta Guape-90
Meta Guape Central-92
Río Blanco II-93
Orotoy-93
Río Guape 2D-2002

Tabla 9.51 Programas sísmicos adquiridos dentro del área del Bloque CPO9
Fuente: EPIS

En el bloque se han perforado 12 pozos entre 1973 y 1994, de los cuales 2 mostraron shows de aceite. En la Tabla 9.52 se muestra la localización de los pozos con coordenadas origen Bogotá, además de la profundidad alcanzada y la compañía operadora.

POZO	OPERADOR	X, E (m)	Y, N (m)	PROFUNDIDAD TOTAL (FT)	ELEVACION DEL DATUM (FT) (Referencia KB)
ARIARI-1	NOMECCO LATIN AMERICA	1043004	880724	7650	1062
CANDILEJAS-1	ECOPETROL	1054656	909489	8431	1176
CASTILLA NORTE-7	ECOPETROL	1056917	920310	8090	1316
CORONADO-1	ECOPETROL	1038493	908614	7940	1551
GALERON-1	ECOPETROL	1054729	912377	9345	1110
HUMADEA-1	CHEVRON	1032364.00	918414.82	9425	1930
LUNA ROJA-1	ECOPETROL	1064071	918828	9890	993
META-1	ECOPETROL	1054847	926901	8927	1267
SAN MARTIN	SHELL	1040629	910977		
SAN MARTIN-4	SHELL	1041162	910908	4098	1515
SAN MARTIN-5	SHELL	1041762	910410	7996	1503
YACARE-1	ECOPETROL	1057900	929800	9592	1206

Tabla 9.52 Localización de los pozos del Bloque CPO9
Fuente: EPIS, Min. Minas

A continuación en la Tabla 9.53 se muestra la Formación objetivo, descripción e intervalos de las manifestaciones de hidrocarburos registradas por algunos pozos.

POZO	FORMACIÓN OBJETIVO	MANIFESTACION DE HIDROCARBUROS	DESCRIPCION DE LA MANIFESTACION	INTERVALO DE LA MANIFESTACION	FORMACION CON MANIFESTACION
ARIARI-1	Arenas del Cretáceo y Carbonera	OIL	Manifestaciones débiles de petróleo(brea)/No gas	6943'-7260'	Cretáceo
CANDILEJAS-1		OIL SHOW	Manifestaciones de HC y de gas	8164', 8168', 8176', 8178' Formación T2	
CASTILLA NORTE-7	K2 cretaceo Guadalupe	OIL			
CORONADO-1	Guadalupe	OIL SHOW	Trazas de aceite pesado		
GALERON-1	K1 y K2 cretaceo	OIL SHOW	-	-	-
HUMADEA-1	San Fernando Guadalupe	OIL SHOW	Manchas Aceite	7600' - 7685' / 7623; 7632' - 7659'/ 7666'-7715'/ 7982' - 8004'/ 8009'-8128'/ 8154' 8182'; 8210'; 8252'-8560'; 8620' 8955';9150'	San Fernando Guadalupe
LUNA ROJA-1	T2	O & G SHOW	Trazas de aceite residual y Manifestaciones de gas C1	7360'-7500' 9020'-9040' 9070'-9100' 9120'-130'	
META-1	Carbonera - Guadalupe	OIL SHOW	Manifestación de hidrocarburos	8301'/ 8085'/ 8073'	
SAN MARTIN		DRY			
SAN MARTIN-4		OIL SHOW	OIL SHOW		
SAN MARTIN-5		OIL SHOW	OIL SHOW		
YACARE-1	Guadalupe (K2 cretaceo superior)	OIL SHOW	Durante prueba DST Trazas de crudo emulsionado, manchas de aceite, fluorescencia amarillo.	9206'-9212' 8900'-8910'	

Tabla 9.53 Manifestaciones de shows, Bloque CPO9
Fuente: EPIS, Min. Minas, informes técnicos anuales y documentos de cada pozo.

Algunos datos de salinidad, porosidad, saturación de agua, permeabilidad y presión, encontrados en algunas formaciones atravesadas por los pozos se muestran a continuación en la Tabla 9.54.

POZO	PRESION	SALINIDAD (PPM)	POROSIDAD (%)	SW (%)	K (MD)
ARIARI-1			27 (Cretaceo)	60 70	700 900
CANDILEJAS-1			18.2@ 8164 ft 22.7@ 8176ft	Sw=50.5/20.5. So=15.9/8.2	
CORONADO-1	Pi = 2766 psi @ 6962 ft	100 (K2)	16 (T2), 20(K1), 18(k2)	90 (T2), 20-40(K1) 40-100(k2)	611 (Guadalupe)
GALERON-1		200 -700(K2)	15-21 (k2)/ 15-20(k1) 18(T2)	So:0.71-1.66%(K2)/ 41-100(k1)	
LUNA ROJA-1			12.9-14.4 (Cuarzoareniscas basales eoceno superior) 10.8-11.4 (Cuarzoareniscas post albiano)	41.3-93.6 (Cuarzoareniscas basales eoceno superior/ 37.6-85 (Cuarzoareniscas post albiano)	2-8.3 (Cuarzoareniscas basales eoceno superior/ 1.5-2 (Cuarzoareniscas post albiano)
META-1			16-20(k2) 16-22(k1) 20(t2)	35-50(k2) 43-70(k1)37-41(t2)	
YACARE-1	Pruebas de Formación	79-8846	15-18(k2) 13-20(K1) 15(Carbonera)		

Tabla 9.54. Datos petrofísicos y de presión registrados por pozos perforados en el Bloque CPO9
Fuente: EPIS, Min. Minas

Algunos comentarios de los pozos, así como su estado actual se muestran en la Tabla 9.55.

POZO	ESTADO ACTUAL	COMENTARIOS
ARIARI-1	Taponado y abandonado	Se corazonó, dentro del cretáceo (7097 - 7127 ft)
CANDILEJAS-1	Taponado y abandonado	No hay más información disponible
CORONADO-1	Taponado y abandonado	Se realizó DST. Probó agua en K2 e indicios de petróleo pesado en K1 y T2.
GALERON-1		Solo se encontró la forma 4CR
HUMADEA-1	Taponado y abandonado	Se probaron varios intervalos, sin resultado satisfactorio. Graphic Core Log. DST.
META-1	Taponado y abandonado	Se perforaron cinco intervalos petrolíferos
SAN MARTIN-4		Corazón 4050-4062'. No descripción.
SAN MARTIN-5	Taponado y Abandonado	Corazonado 4300-7805
YACARE-1	Taponado y Abandonado	

Tabla 9.55. Comentarios de los pozos perforados en el Bloque CPO9
Fuente: EPIS, Min. Minas

La cantidad de registros eléctricos e información petrofísica adquirida por los pozos perforados dentro del bloque se muestra a continuación en la Tabla 9.56.

POZO	REGISTRO GRAF COMPUUESTO	DT	LLS	ILD	SP	PEF	CALI	MSFL	GR	RW	SW	PORW	DRHO	RESS	RT	PERM	LLD
ARIARI-1		1	1		1		1		1								1
CANDILEJAS-1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1
CORONADO-1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
GALERON-1		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
HUMADEA-1				1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
LUNA ROJA-1					1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	
META-1		1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SAN MARTIN-4	1		1		1												1
SAN MARTIN-5	1		1		1												1
YACARE-1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 9.56. Cantidad de registros e información petrofísica de los pozos, Bloque CPO9
Fuente: EPIS, Min. Minas

Siete Leads de las Formaciones Guadalupe y UNE entran en el bloque, los cuales se pueden observar en los Anexos 8.3.3 y 8.3.2 respectivamente. A estos Leads se les midió el área mínima, media y máxima que ocupan dentro del bloque, tal como se muestra en la Tabla 9.57.

LEAD	FORMACION	ÁREA (Acres)		
		Mínima	Media	Máxima
DCP_CRET_1	Guadalupe	2509.87	7320.68	9719.88
DCP_CRET_2	Guadalupe	801.12	2852.83	5064.36
Candilejas-Camoa	UNE	4035.87	9500.15	14575.43
El Dorado Este	UNE	397.2	893.22	1931.07
El Dorado Norte	UNE	1085.63	2224.72	4574.83
El Dorado Oeste	UNE	254.66	479.95	1029.98
Humadea	UNE	185.68	1066.19	2065.52

Tabla 9.57 Áreas de los Leads ubicados dentro del Bloque CPO9
Fuente: Halliburton-Landmark

Bloque CP010

El Bloque CP010 se encuentra ubicado en la parte SW de la Cuenca Llanos (Figura 9.3), tiene un área aproximada de 389.077 Acres, la información geofísica adquirida en esta zona es de 337 Km. de Sísmica 2D comprendidos entre los programas referenciados en la Tabla 9.58, a nivel de gravimetría y magnetometría se cuenta con 223 Km. Adquiridos.

PROGRAMAS SISMICOS
Llanos-70
Llanos Sector 10-72
Puerto Lopez-74
Puerto Lopez-75
Quenane-80
Quenane-81
Quenane-82
Villavicencio-84
Humadea-84 GSR
Pachaquiario-85
Villavicencio-88
Quenane-92
Orotoy-93

Tabla 9.58. Programas sísmicos adquiridos dentro del área del Bloque CPO10
Fuente: EPIS

Tres Leads de las Formaciones Guadalupe, Mirador y Une entran en el bloque, los cuales se pueden observar en los Anexos 8.3.3, 8.3.4, y 8.3.2 respectivamente. A estos Leads se les midió el área mínima, media y máxima que ocupan dentro del bloque, tal como se muestra en la Tabla 9.59.

LEAD	FORMACION	ÁREA (Acres)		
		Mínima	Media	Máxima
Vorágine	Mirador		70615.11	149238.72
DCP_CRET_4	Guadalupe	8561.7	32123.78	45433.52
Candlejas-Camoa	UNE			818.85

Tabla 9.59 Áreas de los Leads ubicados dentro del Bloque CPO10
Fuente: Halliburton-Landmark

Bloque CPO11

El Bloque CPO11 se encuentra ubicado en la parte SW de la Cuenca Llanos (Figura 9.3), tiene un área aproximada de 639.407 Acres y una densidad de geoinformación por Km² alta, la información geofísica adquirida en esta zona es de 944 Km. de Sísmica 2D comprendidos entre los programas referenciados en la Tabla 9.60, a nivel de gravimetría y magnetometría se cuenta con 312 Km. adquiridos.

PROGRAMAS SISMICOS
Llanos-70
Llanos Sector 10-72
Melua-73
Puerto Lopez-74
Puerto Lopez-75
Quenane-80
Chaviva-80
Quenane-81
Ariari-81
Quenane-82
Pachaquiario-85
Meta-86
Pachaquiario-87
Puerto Lopez-88
Puerto Lopez-89
Río Melua-89
Puerto Lopez-90 HGS
Puerto Lopez-90 WAI
Melua Oriental-91
Quenane-92

Tabla 9.60. Programas sísmicos adquiridos dentro del área del Bloque CPO11
Fuente: EPIS

En el bloque se han perforado 2 pozos entre 1973 y 1992, los cuales mostraron shows de gas y de aceite. En la Tabla 9.61 se muestra la localización de los pozos con coordenadas origen Bogotá, además de la profundidad alcanzada y la compañía operadora.

POZO	OPERADOR	X, E (m)	Y, N (m)	PROFUNDIDAD TOTAL (FT)	ELEVACION DEL DATUM (FT) (Referencia KB)
MURUJUY-1	REPSOL.CO	1167081.73	926882.21	6110	825
TURPIAL-1	CHEVRON	1167700	876200	4857	712

Tabla 9.61 Localización de los pozos del Bloque CPO11
Fuente: EPIS, Min. Minas

A continuación en la Tabla 9.62 se muestra la Formación objetivo de los pozos y la descripción de los shows de hidrocarburos con sus respectivos intervalos.

POZO	FORMACIÓN OBJETIVO	MANIFESTACION DE HIDROCARBUROS	DESCRIPCIÓN DE LA MANIFESTACION	INTERVALO DE LA MANIFESTACION	FORMACION CON MANIFESTACION
MURUJUY-1	Mirador – Cretácico	GAS SHOW	Manifestaciones de gas	2720'-2730'/ 2840'-2850'/ 3720'-3290'/ 3620'-3630'/ 3645'-3650'/ 3789'/ 4040'-4125'/ 4839'	Carbonera
TURPIAL-1	Terciario	OIL SHOW	Manifestaciones fuertes de petróleo	3506'	Arenas basales

Tabla 9.62 Manifestaciones de shows, Bloque CPO11
Fuente: EPIS, Min. Minas, informes técnicos anuales y documentos relacionados de cada pozo.

Datos de salinidad, porosidad y saturación de agua, registrados por el Pozo TURPIAL-1 a nivel de la formación objetivo, además de algunos comentarios de los pozos perforados dentro del bloque se encuentran en la Tabla 9.63.

POZO	SALINIDAD (ppm.)	POROSIDAD (%)	Sw (%)	ESTADO ACTUAL	COMENTARIOS
MURUJUY-1				Taponado y abandonado	Pozo corazonado
TURPIAL-1	2000	27-30	Saturado de agua	Taponado y abandonado	Intervalo corazonado 4211'-4217'

Tabla 9.63. Comentarios de los pozos perforados en el Bloque CPO11
Fuente: EPIS, Min. Minas

La cantidad de registros eléctricos e información petrofísica adquirida por los pozos perforados dentro del bloque se muestra a continuación en la Tabla 9.64.

POZOS	REGISTRO SINTETICO	REGISTRO GRAF COMPUSTO	ILD	SP	PEF	CALI	GR	RW	SW	PORW	DRHO	RESS	RT	PERM
MURUJUY-1	1			1	1	1	1	1	1	1	1		1	1
TURPIAL-1		1	1	1		1		1	1	1		1	1	1

Tabla 9.64. Cantidad de registros e información petrofísica de los pozos, Bloque CPO11
Fuente: EPIS, Min. Minas

Siete Leads de las Formaciones Carbonera (miembros C1, C3, C5 y C7), Mirador y Guadalupe entran en el bloque, como se puede observar en los Anexos 8.3.6, 8.3.5, 8.3.4 y 8.3.3 respectivamente. A estos Leads se les midió el área mínima, media y máxima que ocupan dentro del bloque, tal como se muestra en la Tabla 9.65.

LEAD	FORMACION	ÁREA (Acres)		
		Mínima	Media	Máxima
Rubiales Murujuy	C1, C3 Y C5	26674.61	100469.38	142369.16
Valdivia-Melua	C7	16154.93	78201.37	187301.92
El Viento-E	Mirador	3686.41	27119.46	46059.56
El Viento-W	Mirador			8622.52
Vorágine	Mirador			22828.3
DCP_CRET_4	Guadalupe		7888.08	26785.11
Murujuy	Guadalupe		3965.63	11141.41

Tabla 9.65 Áreas de los Leads ubicados dentro del Bloque CPO11
Fuente: Halliburton-Landmark

Bloque CPO12

El Bloque CPO12 se encuentra ubicado en la parte SW de la Cuenca Llanos (Figura 9.3), tiene un área aproximada de 708.766 Acres y una densidad de geoinformación por Km² mediana, la información geofísica adquirida en esta zona es de 270 Km de Sísmica 2D comprendidos entre los programas referenciados en la Tabla 9.66, a nivel de gravimetría y magnetometría se cuenta con 414 Km adquiridos.

PROGRAMAS SISMICOS
Chaviva-80
Llanos-81
Manacacias-81
Meta-86
Puerto Lopez-88
Puerto Lopez-89
Río Melua-89
Melua-91

Tabla 9.66. Programas sísmicos adquiridos dentro del área del Bloque CPO12
Fuente: EPIS

En el bloque se han perforado 3 pozos, de los cuales ninguno mostró shows de aceite. En la Tabla 9.67 se muestra la localización de los pozos con coordenadas origen Bogotá, además de la profundidad alcanzada y la compañía operadora.

POZO	OPERADOR	X, E (m)	Y, N (m)	PROFUNDIDAD TOTAL (FT)	ELEVACION DEL DATUM (FT) (Referencia KB)
SM-3	INTERCOL	1220555	918572	4961	706
GARIBAY-1	REPSOL EXPLORATION COLOMBIA	1179876.77	897525.98	4357	664
CUMARITO-1	TUSKAR	1226049	911576	4126	702

Tabla 9.67. Localización de los pozos del Bloque CPO12
Fuente: EPIS, Min. Minas

A continuación en la Tabla 9.68 se muestran las presiones y salinidad obtenidas a partir del Pozo GARIBAY-1, así como la formación objetivo y los datos de porosidad, saturación de agua y permeabilidad registradas tanto por el Pozo GARIBAY-1 como por el Pozo CUMARITO-1.

POZO	FORMACION OBJETIVO	PRESION	SALINIDAD (PPM)	POROSIDAD (%)	SW (%)	K (MD)
GARIBAY-1	Mirador	1668 Psi @ 4095ft / 1687 psi @ 4157 ft	149.7	8-32 (Mirador)	70-100	2000
CUMARITO-1	Cuarzo areniscas basales Oligoceno			18.6	94.6	28
YACARE-1		Pruebas de Formación	79-8846	15-18(k2) 13-20(K1) 15(Carbonera)		

Tabla 9.68. Formación objetivo, datos petrofísicos y de presión registrados por pozos perforados en el Bloque CPO12
Fuente: EPIS, Min. Minas

Algunos comentarios de los pozos, así como su estado actual se muestran en la Tabla 9.69.

POZO	ESTADO ACTUAL	COMENTARIOS
SM-3		Pozo estratigráfico
GARIBAY-1	Taponado y Abandonado	Pozo corazonado. No se cañoneo ningún intervalo
CUMARITO-1		Tope; 3897 base; 3940

Tabla 9.69. Comentarios de los pozos perforados en el Bloque CPO12
Fuente: EPIS, Min. Minas

La cantidad de registros eléctricos e información petrofísica adquirida por los Pozos GARIBAY-1, se muestra a continuación en la Tabla 9.70.

REGISTRO SINTETICO	SP	CALI	GR	RW	SW	PORW	DRHO	RT	PERM
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 9.70. Cantidad de registros e información petrofísica del Pozos GARIBAY-1, Bloque CPO12 Fuente: EPIS, Min. Minas

Seis Leads de las Formaciones Carbonera (miembros C1, C3, C5 y C7), Mirador, Guadalupe y Une entran en el bloque, los cuales se pueden observar en las Anexos 8.3.6, 8.3.5, 8.3.4, 8.3.3 y 8.3.2 respectivamente. A estos Leads se les midió el área mínima, media y máxima que ocupan dentro del bloque, tal como se muestra en la Tabla 9.71.

LEAD	FORMACION	ÁREA (Acres)		
		Mínima	Media	Máxima
Rubiales Murujuy	C1, C3 Y C5	214859.1	576194.39	650870.47
Influencia Rubiales	C7		28502.34	124780.31
Chaviva-Jaguar	Mirador			11681.1
El Viento-E	Mirador		24849.27	72469.17
Murujuy	Guadalupe		4163.57	14410.54
N-Cumarito	Guadalupe			1483.13

Tabla 9.71 Áreas de los Leads ubicados dentro del Bloque CPO12 Fuente: Halliburton-Landmark

Bloque CPO13

El Bloque CPO13 se encuentra ubicado en la parte Sur de la Cuenca Llanos (Figura 9.3), tiene un área aproximada de 466.670 Acres y una densidad de geoinformación por Km2 mediana, la información geofísica adquirida en esta zona es de 21 Km de Sísmica 2D comprendidos entre los programas Llanos-81, Manacacias-81 y Rubiales-89, a nivel de gravimetría y magnetometría se cuenta con 214 Km adquiridos.

En este bloque se perforo un pozo en el año 1981, SV-4, cuya localización con coordenadas origen Bogotá, profundidad alcanzada y compañía operadora se muestra en la Tabla 9.72.

OPERADOR	X, E (m)	Y, N (m)	PROFUNDIDAD TOTAL (FT)	ELEVACION DEL DATUM (FT) (Referencia KB)
Provincia Petroleum	1270578	882814	2963	686

Tabla 9.72 Localización del Pozo SV-4 perteneciente al Bloque CPO13 Fuente: EPIS, Min. Minas

A continuación en la Tabla 9.73 se muestra la descripción del show de hidrocarburo con su respectivo intervalo, para el pozo SV-4, esta tabla se acompaña de algunos comentarios.

FORMACIÓN OBJETIVO	MANIFESTACION DE HIDROCARBUROS	DESCRIPCION DE LA MANIFESTACION	INTERVALO DE LA MANIFESTACION	COMENTARIOS
Carbonera y Mirador	OIL SHOW	muestra de Corazón tenía un 23% de saturación	2824'	Pozo estratigráfico. Descripción de corazones. 2820-2824.2', 2835-2841'. Descripción de muestras de pared.

Tabla 9.73. Manifestación de show y comentarios del los Pozo SV-4, Bloque CPO13 Fuente: EPIS, Min. Minas

Datos petrofísicos registrados por el Pozo SV-4 se encuentran en la Tabla 9.74, donde además se muestra la profundidad a la cual se tienen datos de presión por RFT'S.

PRESIONES	POROSIDAD (%)	SW (%)	K (MD)
RFTS @ 2835', 2792', 2668', 2527', 2247', 2245'.	21.1-37.4 (Mirador)	68.52-73.04 (Mirador)	258-4496(Mirador)

Tabla 9.74 Profundidades de Toma de RFT'S y propiedades petrofísicas registradas por el Pozo SV-4, Bloque CPO13 Fuente: EPIS, Min. Minas

La cantidad de registros eléctricos e información petrofísica adquirida por el Pozo SV-4, se muestra a continuación en la Tabla 9.75.

ILD	SP	CALI	GR	ILM	RW	SW	PORW	DRHO	RT	PERM
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 9.75. Cantidad de registros e información petrofísica del Pozo SV-4, Bloque CPO13 Fuente: EPIS, Min. Minas

Cinco Leads de las Formaciones Carbonera (miembros C1, C3, C5 y C7), Mirador y Guadalupe entran en el bloque, como se puede observar en las Anexos 8.3.6, 8.3.5, 8.3.4 y 8.3.3 respectivamente. A estos Leads se les midió el área mínima, media y máxima que ocupan dentro del bloque, tal como se muestra en la Tabla 9.76.

Tabla 9.76 Áreas de los Leads ubicados dentro del Bloque CPO13
Fuente: Halliburton-Landmark

Bloque CPO14

El Bloque CPO14 se encuentra ubicado en la parte Sur de la Cuenca Llanos (Figura 9.3), tiene un área aproximada de 517.656 Acres y una densidad de geoinformación por Km² mediana, la información geofísica adquirida en esta zona es de 66 Km de Sísmica 2D comprendidos entre los programas Guarrojo-81 GSI, Llanos-81, Guarrojo-82, Rubiales 89 y Vichada 92, a nivel de gravimetría y magnetometría se cuenta con 326 Km adquiridos.

En el bloque se perforaron 2 pozos en el año de 1981, de los cuales uno mostró show de aceite. En la Tabla 9.77 se muestra la localización de los pozos con coordenadas origen Bogotá, además de la profundidad alcanzada y la compañía operadora.

POZO	OPERADOR	X, E (m)	Y, N (m)	PROFUNDIDAD TOTAL (FT)	ELEVACION DEL DATUM (FT) (Referencia KB)
ST GU-19	OXY	1324191	913460	2668	625
SV-8	Provincia Petroleum	1294697	891713	2649	683

Tabla 9.77 Localización de los pozos del Bloque CPO14
Fuente: EPIS, Min. Minas

A continuación en la Tabla 9.78 se muestra la descripción del show de hidrocarburo, para el pozo ST GU-19 que presentó manifestación, esta tabla se acompaña de algunos comentarios.

POZO	MANIFESTACION DE HIDROCARBUROS	DESCRIPCION DE LA MANIFESTACION	COMENTARIOS
ST GU-19	OIL SHOW	OIL SHOW	Pozo estratigráfico Descripción de corazonas de pared y de muestras de zanja.
SV-8	DRY	No Shows	Pozo estratigráfico

Tabla 9.78 Manifestaciones de shows y comentarios de los pozos, Bloque CPO14
Fuente: EPIS, Min. Minas

La cantidad de registros eléctricos e información petrofísica adquirida por los pozos perforados dentro del bloque se muestra a continuación en la Tabla 9.79.

POZO	ILD	SP	CALI	ILM	RW	SW	PORW	DRHO	RESS	RT	PERM
ST GU-19	1	1			1	1	1	1	1	1	1
SV-8	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1

Tabla 9.79 Cantidad de registros e información petrofísica de los pozos, Bloque CPO14
Fuente: EPIS, Min. Minas

Tres Leads de las Formaciones Carbonera miembros C1, C3, C5 y C7 entran en el bloque, los cuales se pueden observar en las Anexos 8.3.6 y 8.3.5 respectivamente. A estos Leads se les midió el área mínima, media y máxima que ocupan dentro del bloque, tal como se muestra en la Tabla 9.80

LEAD	FORMACION	ÁREA (Acres)		
		Mínima	Media	Máxima
Rubiales Murujuy	C1, C3 Y C5		81876.69	152851.1
Influencia Rubiales	C7	43555.24	365016.36	459945.83
Chaviva-Jaguar	Mirador			3705.52
N-Rubiales	Mirador			9787.33
N-Cumarito	Guadalupe		9212.8	21229.35

Tabla 9.80 Áreas de los Leads ubicados dentro del Bloque CPO14
Fuente: Halliburton-Landmark

Bloque CPO15

El Bloque CPO15 se encuentra ubicado en la parte SW de la Cuenca Llanos (Figura 9.3), tiene un área aproximada de 278.678 Acre.

En este bloque no se definieron Leads por no disponer de información suficiente para ello.

Bloque CPO16

El Bloque CPO16 se encuentra ubicado en la parte SW de la Cuenca Llanos (Figura 9.3), tiene un área aproximada de 373.479 Acres, la información geofísica adquirida en esta zona corresponde a 3 Km Adquiridos de gravimetría y magnetometría. En el bloque se han perforado 10 pozos entre 1981 y 1988, de los cuales 9 mostraron shows de aceite, pero en la actualidad se encuentran taponados y abandonados. En la Tabla 9.81 se muestra la localización de los pozos con coordenadas origen Bogotá, además de la profundidad alcanzada y la compañía operadora.

POZO	OPERADOR	X, E (m)	Y, N (m)	PROFUNDIDAD TOTAL (FT)	ELEVACION DEL DATUM (FT) (Referencia KB)
CANAGUARO-1	TEXAS PETROLEUM COMPANY	1037145	857324	6600	1110 "KB"
EL TRIUNFO-1	PROVINCIA PET. CO.	1019531.48	854106.66	271	1226.3 "GL"
LA ESPERANZA-1	PROVINCIA PET. CO.	1017620	858820	406	1485 "GL"
LA MACARENA-1	PROVINCIA PET. CO.	1011000	862875	467	1800 "GL"
RIO CURIA-1	PROVINCIA PETROLEUM	1017220	858725	354	1880 "GL"
RIO ZANZA-1	PROVINCIA PETROLEUM	1018040	855720	427	1890 "GL"
SA-16	Provincia Pet	1020036	856180	2141	1005 "KB"
SA-18		1021400	856600	4750	1312 "RT"
SA-20		1021500	856600		
SAN JUAN-1	NOMECO	1025048	865138	7004	1480 "KB"

Tabla 9.81. Localización de los pozos del Bloque CPO16

Fuente: EPIS, Min. Minas

A continuación en la Tabla 9.82 se muestra la formación objetivo de los pozos y la descripción de los shows de hidrocarburos con sus respectivos intervalos, para aquellos pozos que presentaron manifestaciones.

POZO	FORMACIÓN OBJETIVO	MANIFESTACION DE HIDROCARBUROS	DESCRIPCION DE LA MANIFESTACION	INTERVALO DE LA MANIFESTACION	COMENTARIOS
CANAGUARO-1	Arenas Basales Fm Carbonera	OIL SHOW	Manifestaciones fuertes de petróleo		
EL TRIUNFO-1	Cretáceo	OIL	Manifestaciones fuertes de brea	-	-
LA ESPERANZA-1	Cretáceo	OIL	Manifestaciones fuertes de brea		
LA MACARENA-1	Mirador y Cretáceo	OIL	Manifestaciones débiles de brea	110'-130'/ 150'/ 210'/ 240'/ 280'/ 330'/ 350'/ 370'/ 400'/ 420'/ 450'/ 460'	Cretáceo
RIO CURIA-1	Mirador y Cretáceo	DRY	No Shows	-	-
RIO ZANZA-1	Mirador y Cretáceo	OIL	Manifestaciones fuertes de brea	82'-101.2'/ 132.4'-161.8'/ 184.8'-302.9'	Cretáceo
SA-16	Cuarzoareniscas basales Eoceno superior y Post Albiano	OIL SHOW	Gotas de aceite pesado diseminado, con 30% a 70% de saturación de aceite pesado	1497', 1502', 1778', 1781', 1783'	
SA-18		OIL	Manifestaciones de aceite muy pobres	210' 240' 550' 560'	
SA-20	Cuarzoareniscas post albiano y eoceno superior	OIL	Manifestaciones fuertes de brea		
SAN JUAN-1	Cretáceo	OIL	Trazas de brea mirador y aceite en cretaceo (6385-6490)	6385'-6490'	Mirador - Cret sin diferenciar

Tabla 9.82 Manifestaciones de shows, Bloque CPO16

Fuente: EPIS, Min. Minas

El Pozo CANAGUARO-1 registro un dato de presión de 2364 psi @ 6176 y el Pozo SAN JUAN cuenta con un RTF, algunos otros comentarios de los pozos acompañados de datos de salinidad, porosidad y saturación de agua encontrados en algunas formaciones atravesadas por estos se muestran a continuación en la Tabla 9.83.

POZO	SALINIDAD (PPM)	POROSIDAD (%)	SW (%)	K (MD)	COMENTARIOS
CANAGUARO-1	100	18	70 77	380	No hubo pruebas de formación, ni producción o estimulación del pozo. Corazonado
EL TRIUNFO-1		14.1-28.4			No hubo pruebas de formación, ni producción o estimulación del pozo. Corazonado
LA ESPERANZA-1		19.5-26.3(Mirador)			No hubo pruebas de formación, ni producción o estimulación del pozo. Corazonado
LA MACARENA-1	6934	14-21.5 (Mirador) 12.2-28.7(Cretáceo)			Pozo corazonado
RIO CURIA-1		14.2-30Cretáceo			Pozo corazonado
RIO ZANZA-1		11.7-22.4(Mirador)/ 15-25.7Cretáceo			Pozo estratigráfico. Descripción de corazones. 1497-1505', 1778-1783'. Descripción de muestras de pared.
SA-16	200	13.5(Eoceno superior)/ 16.8-21.4(Post Albiano)	97.8 (Eoceno superior)/ 58.8-91.1 (Post Albiano) 30- 40	7.3 (Eoceno superior) 7.3-96 (Post Albiano)	Pozo estratigráfico. Descripción de corazones. 5734-5764'.
SA-20		20-26		4 6	Corazón 6359-6389'. No descripción.
SAN JUAN-1	300	16.1(Post albiano)/ 14.5(Eoceno superior)	97.1(Post albiano)/ 98(Eoceno superior)	16/8	

Tabla 9.83. Datos petrofísicos y comentarios de los pozos perforados en el Bloque CPO16

Fuente: EPIS, Min. Minas

La cantidad de registros eléctricos e información petrofísica adquirida por algunos pozos perforados dentro del bloque se muestra a continuación en la Tabla 9.84.

POZOS	REGISTRO SINTETICO	ILD	SP	CALI	MSFL	GR
CANAGUARO-1		1	1	1	1	1
SAN JUAN-1	CHECK SHOT SURVEY					

Tabla 9.84. Cantidad de registros e información petrofísica de los pozos, Bloque CPO16

Fuente: EPIS, Min. Minas



En este bloque no se definieron Leads por no disponer de información suficiente para ello; pues la información sísmica corrida en esta área es pobre para asegurar la existencia de áreas prospectivas, aunque por extrapolación de información existente en áreas cercanas, la posibilidad de encontrar estructuras y zonas de interés exploratorio es alta.

Bloque CP017

El Bloque CP017 se encuentra ubicado en la parte SW de la Cuenca Llanos (Figura 9.3), tiene un área aproximada de 519.872 Acres y una densidad de geoinformación por Km2 mediana, la información geofísica adquirida en esta zona es de 189 Km. de Sísmica 2D comprendidos entre los programas Refugio-73, Ariari-81, Macacias-88 y Meta Central-91 a nivel de gravimetría y magnetometría se cuenta con 255 Km. adquiridos.

En el bloque se han perforado 16 pozos entre 1945 y 1992, de los cuales 12 mostraron shows de aceite. En la Tabla 9.85 se muestra la localización de los pozos con coordenadas origen Bogotá, además de la profundidad alcanzada y la compañía operadora.

POZO	OPERADOR	X, E (M)	Y, N (M)	PROFUNDIDAD TOTAL (FT)	ELEVACION DEL DATUM (FT) ("Referencia")
CH-2	SHELL	1106470	819480		
CH-3	SHELL	1098440	825475		
CH-4	SHELL	1108000	823000		
CH-5	SHELL	1106586	828220		
CHAFURRAY-2	ANGLO COLOMBIANA DE PETRÓLEO	1110169	820373	2188	
CHAFURRAY-3	ANGLO COLOMBIANA DE PETRÓLEO	1103485	822470	2583.98	
CHAFURRAY-4	ANGLO COLOMBIANA DE PETRÓLEO	1108390	822735	2342.51	
CHAFURRAY-5	ANGLO COLOMBIANA DE PETRÓLEO	1115854	828220	2210.62	
LAS BRUJAS-1	REPSOL EXPLORATION COLOMBIA	1107518.63	826651.08	2820	803.64 "GL"
PUERTO RICO-1	PROVINCIA PETROLEUM	1097155.85	816484.78	2430	750 "KB"
SA-10	Provincia Pet	1137971	830883	2726	823 "KB"
SA-11	Provincia Pet	1127827	817508	2245	
SA-2		1118731	815565	1355'	
SA-6	Provincia Pet	1120973	837016	2945	897 "KB"
SA-7		1094516	833820	2585	
SA-8		1097157	816535		

Tabla 9.85 Localización de los pozos del Bloque CP17
Fuente: EPIS, Min. Minas

A continuación en la Tabla 9.86 se muestra la Formación objetivo de los pozos y la descripción de los shows de hidrocarburos con sus respectivos intervalos, para aquellos pozos que presentaron manifestaciones.

POZO	FORMACIÓN OBJETIVO	MANIFESTACION DE HIDROCARBUROS	DESCRIPCION DE LA MANIFESTACION	INTERVALO DE LA MANIFESTACION	FORMACION CON MANIFESTACION
CHAFURRAY-2		OIL	Arena Impregnada con brea	442-470.6 mts 544.2-547.5 mts 551.5-573 mts 594-663.5 mts	
CHAFURRAY-3		OIL	Impregnación de alquitrán/	754-754.5 mts 762-762.1 mts 767.5-767.8 mts	
CHAFURRAY-4		OIL	Impregnación de brea	463.6-491.5 mts 657.1-670.5 mts	
CHAFURRAY-5		OIL	Impregnación de brea	655.1-669.8 mts 671.1-671.8 mts	
LAS BRUJAS-1	Mirador	OIL SHOW	Trazas de aceite	2502/ 2514'-2517/ 2529/ 2535'-2538/ 2633'-2671'/	Mirador
PUERTO RICO-1	Mirador	OIL SHOW	Manifestaciones débiles de petróleo	2351'-2379/ 2389/ 2391'	Mirador
SA-10		OIL SHOW	Manifestaciones débiles de petróleo		
SA-11	Cuarzoareniscas basales Mioceno	OIL SHOW	Manifestaciones débiles de petróleo		
SA-2		OIL	Manifestaciones fuertes de petróleo. Trazas de aceite pesado.	1070'-1085' 1163'-1355'	
SA-6		OIL SHOW	Manifestaciones de aceite	2410'-2430' 2460'-2550' 2590'-2640' 2645'-2890'	Carbonera basal
SA-7		OIL SHOW	Manifestaciones fuertes de petróleo.		
SA-8		OIL SHOW	Manifestaciones de aceite	2313'- 2315', 2350'-2375' 2385'-2400'	

Tabla 9.86 Manifestaciones de shows, Bloque CP017
Fuente: EPIS, Min. Minas, informes técnicos anuales y documentos relacionados de cada pozo.

Algunos datos de salinidad, porosidad, saturación de agua y permeabilidad, encontrados en algunas formaciones atravesadas por los pozos se muestran a continuación en la Tabla 9.87.

POZO	SALINIDAD (PPM)	POROSIDAD (%)	SW (%)	K (MD)
LAS BRUJAS-1	300-400	32 / 23.4-27.5 (Cuarzoareniscas basales Oligoceno)	55.9-96.7(Cuarzoareniscas basales Oligoceno)	1500/ 139-285 (Cuarzoareniscas basales Oligoceno)
PUERTO RICO-1	100	20.9-23.5 (cuarzoareniscas basales oligoceno)	47.7-77.9 (cuarzoareniscas basales oligoceno)	71-154
SA-11		12.2- 34	70-93.8	2.5-706
SA-6		1.29 - 11 (paleozoico)	95.9	0.27-7.7
SA-7		23.9-32 (Oligoceno)	53.1-86.8	153-951
SA-8		25 40	72 80	500 1800

Tabla 9.87. Datos petrofísicos y de presión registrados por pozos perforados en el Bloque CPO17 - Fuente: EPIS, Min. Minas

Algunos comentarios de los pozos, así como su estado actual se muestran en la Tabla 9.88.

POZO	ESTADO ACTUAL	COMENTARIOS
CHAFURRAY-2	Taponado y abandonado	Pozo corazonado, probado sin encontrar hidrocarburos
CHAFURRAY-3	Taponado y abandonado	Pozo corazonado
CHAFURRAY-4	Taponado y abandonado	Pozo corazonado
CHAFURRAY-5	Taponado y abandonado	Pozo corazonado
LAS BRUJAS-1	Taponado y abandonado	Se perforaron dos intervalos petrolíferos,
PUERTO RICO-1	Taponado y abandonado	Se corrió un DST. Pozo corazonado
SA-10		Pozo estratigráfico. Descripción de corazones de pared.
SA-11		Pozo estratigráfico. Descripción de corazones de pared.
SA-2		Pozo estratigráfico. Descripción de corazones de pared.
SA-6		Pozo estratigráfico. Descripción de corazones de pared.
SA-7		Pozo estratigráfico. Descripción de corazones de pared.
SA-8		Pozo estratigráfico. Descripción de corazones de pared.

Tabla 9.88 Comentarios de los pozos perforados en el Bloque CPO17 Fuente: EPIS, Min. Minas

Dos Leads de la Formación Carbonera (miembro C7) están presentes en el bloque como se puede observar en el Anexo 8.3.5 respectivamente. A estos Leads se les midió el área mínima, media y máxima que ocupan dentro del bloque, tal como se muestra en la Tabla 9.89.

LEAD	FORMACION	ÁREA (Acres)		
		Mínima	Media	Máxima
DCP-C7-1	C7	9191.73	27158.4	32857.33
DCP-C7-2	C7	24779.56	72788.67	107871.8

Tabla 9.89 Áreas de los Leads ubicados dentro del Bloque CPO17 Fuente: Halliburton-Landmark

Asignación de recursos riesgosos STOOIP P90 de los Leads a los Bloques CP01 al CP017.

A continuación se muestra en la Tabla 9.90 "Resumen de STOOIP del P90 riesgado de los 40 leads del área Llanos asignado a los bloques CPO-1 al CPO-17", en donde de acuerdo a la relación areal entre el área que el lead entra en bloque dividida por el área total del lead, se asignó el STOOIP que correspondería al bloque, al multiplicar la relación así definida por el STOOIP P90 riesgado del Lead.

Area Crudos pesados

BLOQUE	LEAD	FORMACIÓN	AREA DE LOS LEADS DENTRO DE LOS BLOQUES			ÁREA TOTAL DEL LEAD			STOOIP P90 RIESGADO DEL AREA TOTAL DEL LEAD (MMBO)	RELACIÓN AREAL (Área max del lead dentro del bloque / Área max total del lead)	STOOIP P90 RIESGADO DE CADA LEAD EN EL BLOQUE (MMBO)	STOOIP P90 RIESGADO TOTAL EN CADA BLOQUE (MMBO)
			Area min(Acres)	Area media(Acres)	Area max(Acres)	Area min(Acres)	Area media(Acres)	Area max(Acres)				
CPO1	Guarilaque Reforma	Mirador	19761.19	43599.45	71668.50	77930	387110	792980	10343.33027	9.04%	934.82	1362.56
	Corocora Simón	C7		2072.33	29679.18	179220	842270	1472060	21076.33366	2.02%	424.93	
	W-Cachama	UNE			1095.17		1475	8600	22.04566216	12.73%	2.81	
CPO2	Guarilaque Reforma	Mirador		26251.65	81705.80	77930	387110	792980	10343.33027	10.30%	1065.74	3421.46
	Corocora Simón	C7		140825.66	164533.21	179220	842270	1472060	21076.33366	11.18%	2355.72	
CPO3	N-Rubiales	Mirador		26247.68	66854.77	26540	298730	504600	4626.776023	13.25%	613.00	947.96
	Corocora Simón	C7		21.12	20122.98	179220	842270	1472060	21076.33366	1.37%	288.11	
	Cabiona-Guarrojo DCP_CRET_5	Guadalupe		835.6	13686.18	31556	144670	225799	772.7561057	6.06%	46.84	
CPO4	Vorágine	Mirador		3505.27	22936.33		77100	231640	2557.27115	9.90%	253.21	253.21
	Chaviva-Jaquar	Mirador		18951.45	75541.3	81090	385173	681130	9651.856308	11.09%	1070.45	
CPO5	Rubiales Murujuy	C1, C3 Y C5	5523.18	65869.2	128131.05	297460	1465950	2738090	9707.382234	4.68%	454.26	1571.03
	Mética	UNE		7272.89	16122.5		7270	16120	46.30680295	100.02%	46.31	
CPO6	Chaviva-Jaquar	Mirador	55646.15	240903.07	380731.54	81090	385173	681130	9651.856308	55.90%	5395.10	9575.12
	Influencia Rubiales	C7		47358.95	120549.26	320620	1314790	2207960	55889.24494	5.46%	3051.42	
	Rubiales Murujuy	C1, C3 Y C5	1118.16	183039.61	318334.76	297460	1465950	2738090	9707.382234	11.63%	1128.60	
CPO7	Guarilaque Reforma	Mirador			5688.46	77930	387110	792980	10343.33027	0.72%	74.20	7968.08
	N-Rubiales	Mirador	2108.23	18451.28	32267.81	26540	298730	504600	4626.776023	6.39%	295.87	
	Chaviva-Jaquar	Mirador	859.63	64001.33	126608.59	81090	385173	681130	9651.856308	18.59%	1794.09	
	Corocora Simón	C7		11841.18	31152.93	179220	842270	1472060	21076.33366	2.12%	446.03	
	Influencia Rubiales	C7		113335.32	191709.82	320620	1314790	2207960	55889.24494	8.68%	4852.68	
	Rubiales Murujuy	C1, C3 Y C5		29980.9	130153.92	297460	1465950	2738090	9707.382234	4.75%	461.44	
	N-Cumarito	Guadalupe		1367.41	11119.46		10580	33890	93.98750686	32.81%	30.84	
CPO8	W-Cachama	UNE		1936.8	5048.69		1475	8600	22.04566216	58.71%	12.94	5642.55
	N-Rubiales	Mirador	9285.09	101871.01	142928.47	26540	298730	504600	4626.776023	28.33%	1310.54	
	Corocora Simón	C7			3863.22	179220	842270	1472060	21076.33366	0.26%	55.31	
CPO9	Influencia Rubiales	C7	21056.38	97949.31	150822.54	320620	1314790	2207960	55889.24494	6.83%	3817.71	1469.83
	Rubiales Murujuy	C1, C3 Y C5		1069.13	14147.34	297460	1465950	2738090	9707.382234	0.52%	50.16	
	Cabiona-Guarrojo DCP_CRET_5	Guadalupe	13595.26	76711.23	119459.12	31556	144670	225799	772.7561057	52.91%	408.83	
	DCP_CRET_1	Guadalupe	2509.87	7320.68	9719.88	2510	7321	9720	109.6286609	100.00%	109.63	
	DCP_CRET_2	Guadalupe	801.12	2852.83	5064.36	801	2853	5064	55.83685087	100.00%	55.84	
CPO10	Candilejas-Camoa	UNE	4035.87	9500.15	14575.43	8900	19800	28220	605.6386422	51.65%	312.81	2159.42
	Humadea	UNE	185.68	1066.19	2065.52	186	1069	2065	251.7497016	100.05%	251.86	
	El Dorado Norte	UNE	1085.63	2224.72	4574.83	1087	2227	4577	450.6397046	99.94%	450.38	
	El Dorado Oeste	UNE	254.66	479.95	1029.98	255	480	1030	101.0284861	99.98%	101.01	
	El Dorado Este	UNE	397.2	893.22	1931.07	398	894	1931	188.3234232	99.99%	188.31	
CPO11	Vorágine	Mirador		70615.11	149238.72		77100	231640	2557.27115	64.43%	1647.57	3045.47
	Camoa_Vorágine_DCP_CRET_4	Guadalupe	8561.7	32123.78	45433.52	11127	51852	95100	1034.597769	47.77%	494.27	
	Candilejas-Camoa	UNE			818.85	8900	19800	28220	605.6386422	2.90%	17.57	
CPO12	Vorágine	Mirador			22828.3		77100	231640	2557.27115	9.86%	252.02	6849.83
	El Viento-E	Mirador	3686.41	27119.46	46059.56	62140	234790	334446	5397.90536	13.77%	743.39	
	El Viento-W	Mirador			8622.52		27920	86840	264.6962131	9.93%	26.28	
	Valdivia-Melua	C7	16154.93	78201.37	187301.92	29450	188150	483890	3082.67146	38.71%	1193.23	
	Rubiales Murujuy	C1, C3 Y C5	26674.61	100469.38	142369.16	297460	1465950	2738090	9707.382234	5.20%	504.74	
CPO13	Murujuy	Guadalupe		3965.63	11141.41		8130	26700	82.4475211	41.73%	34.40	12385.46
	Camoa_Vorágine_DCP_CRET_4	Guadalupe		7888.08	26785.11	11127	51852	95100	1034.597769	28.17%	291.40	
	Chaviva-Jaquar	Mirador			11681.1	81090	385173	681130	9651.856308	1.71%	165.53	
	El Viento-E	Mirador		24849.27	72469.17	62140	234790	334446	5397.90536	21.67%	1169.64	
	Influencia Rubiales	C7		28502.34	124780.31	320620	1314790	2207960	55889.24494	5.65%	3158.52	
CPO14	Rubiales Murujuy	C1, C3 Y C5	214859.14	576194.39	650870.47	297460	1465950	2738090	9707.382234	23.77%	2307.54	5758.85
	N-Cumarito	Guadalupe			1483.13		10580	33890	93.98750686	4.38%	4.11	
	Murujuy	Guadalupe		4163.57	14410.54		8130	26700	82.4475211	53.97%	44.50	
	N-Rubiales	Mirador			9787.33	26540	298730	504600	4626.776023	1.94%	89.74	
	Chaviva-Jaquar	Mirador			3705.52	81090	385173	681130	9651.856308	0.54%	52.51	
CPO15	Influencia Rubiales	C7	43555.24	365016.36	459945.83	320620	1314790	2207960	55889.24494	20.83%	11642.43	12385.46
	Rubiales Murujuy	C1, C3 Y C5		81876.69	152851.1	297460	1465950	2738090	9707.382234	5.58%	541.90	
	N-Cumarito	Guadalupe		9212.8	21229.35		10580	33890	93.98750686	62.64%	58.88	
	Influencia Rubiales	C7	25055.11	106548.15	205703.02	320620	1314790	2207960	55889.24494	9.32%	5206.88	
CPO16	E-Rubiales	C7	32.71	3084.02	49015.15	11850	61930	202230	1038.794211	24.24%	251.78	5758.85
	Rubiales Murujuy	C1, C3 Y C5		40429.45	84672.5	297460	1465950	2738090	9707.382234	3.09%	300.19	
	El Viento - O DCP_C7_01	C7		9191.73	27158.4	11105	37949	49388	189.5646144	66.53%	126.11	
CPO17	El Viento - O DCP_C7_02	C7		24779.56	72788.67	42309	111313	168715	798.0791965	63.94%	510.27	636.38

Tabla 9.90. Resumen de STOOIP del P90 riesgado de los 40 leads del área Llanos asignado a los bloques CPO-1 al CPO-17

En la Figura 9.4 se muestran los bloques CPO-1 al CPO-17 relacionados con los pozos presentes en el área de interés exploratorio.

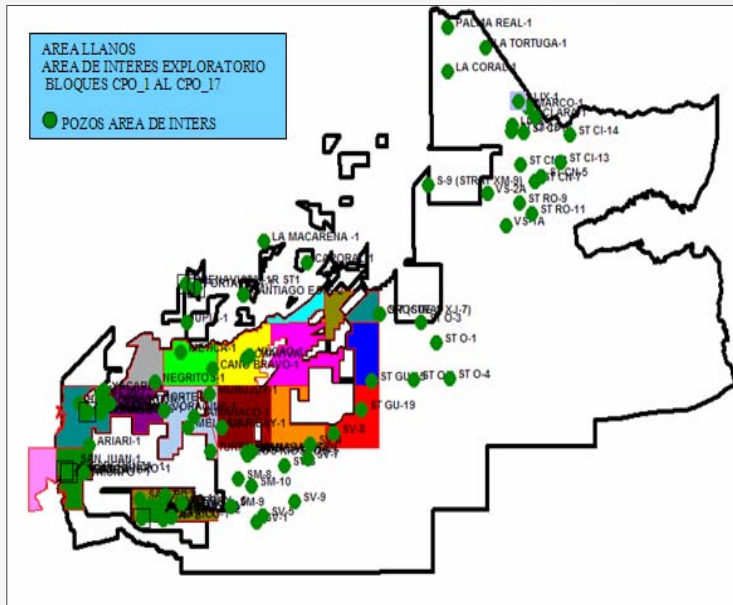


Figura 9.4. Bloques CPO-1 al CPO-17 del área de interés exploratorio.

Identificación de los factores críticos de éxito

Considerando la información de la base de datos de todas las disciplinas, geología del bloque, estructuras, Leads identificados, campos existentes en la vecindad, manaderos de crudos, infraestructura civil existente y sistema de transporte de hidrocarburos, se consideran factores críticos de éxito:

- La carencia o escasez de información técnica para los bloques CP 3, CP 5, CP 8 (Figura 9.5), CPO 15 y CPO 16 (Figura 9.6)
- En la cuenca las facilidades e infraestructura están focalizadas hacia la parte occidental cercana a los campos productores, los bloques de crudos pesados que se encuentran localizados hacia la parte Sur-Oriental se ven afectados por la carencia de infraestructura y facilidades, a excepción de los bloques CP-1, 2, 3, que quedan localizados cerca al Campo El Miedo, y los Bloques CPO noroccidentales que están cerca de varios campos productores (Figura 9.7).
- Los manaderos de hidrocarburos están localizados principalmente hacia parte occidental de la cuenca y el Piedemonte, los bloques orientales y sur centrales carecen de este tipo de evidencias.
- Los campos productores se encuentran hacia la parte occidental de la cuenca, a lo largo

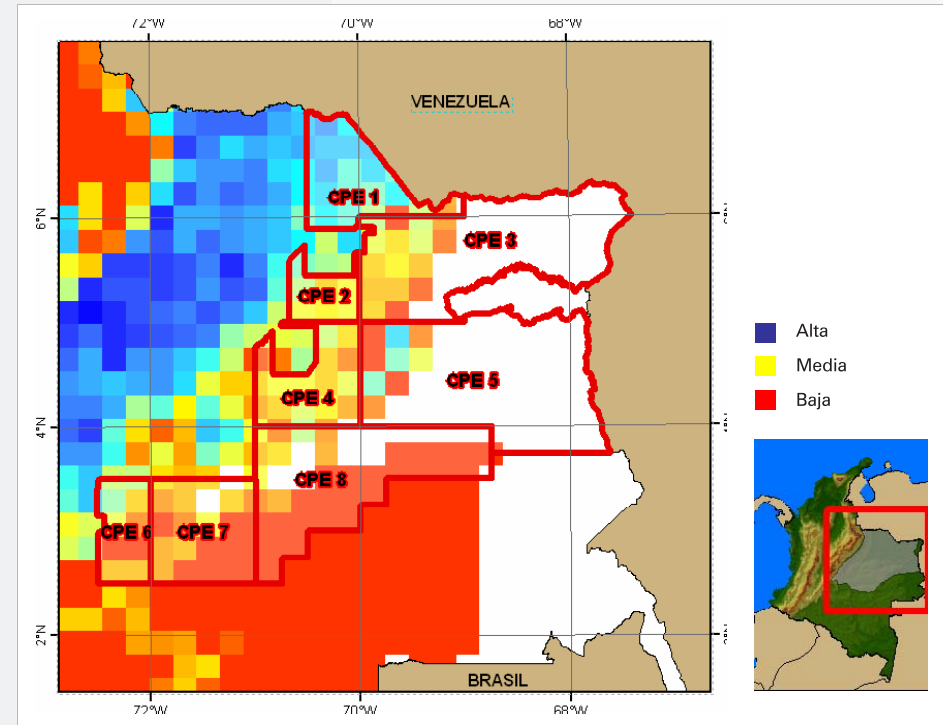


Figura 9.5 Densidad De Geoinformación/ Km2, tamaño de la celda: 25 Km2, Fuente ANH

- del Piedemonte y la parte central. Los bloques exploratorios de la Ronda Crudos Pesados Este no tienen campos productores cercanos a excepción de los bloques CP 2 y CP 3 que colindan con el Campo El Miedo, El bloque CP 1 está a una distancia considerable del campo Caño Limón, lo mismo que los bloques CP 4, CP 6, CP 7 y CP 8 están distantes del campo Rubiales. Los bloques Crudos Pesados Oeste por el contrario tienen alrededor de 18 campos cercanos (Figura 9.8).
- En los bloques CP 5, CPO 15 y CPO 16 no se identificaron Leads por escasez de información.
- Por las características de la cuenca hacia la parte oriental y sur las unidades reservorio se ven reducidas a la presencia de las Formaciones Terciarias, lo que limitaría el potencial a estas unidades.
- El cambio de facies laterales de las unidades arcillosas hacia la parte oriental es otro factor crítico, ya que el paso progresivo de una litología arcillosa a una limosa hacia el límite oriental de la cuenca disminuye la calidad del sello.
- La dirección de infiltración y flujo de aguas frescas desde la parte oriental hacia la occidental limita la calidad del hidrocarburo biodegradándolo en su límite Este.

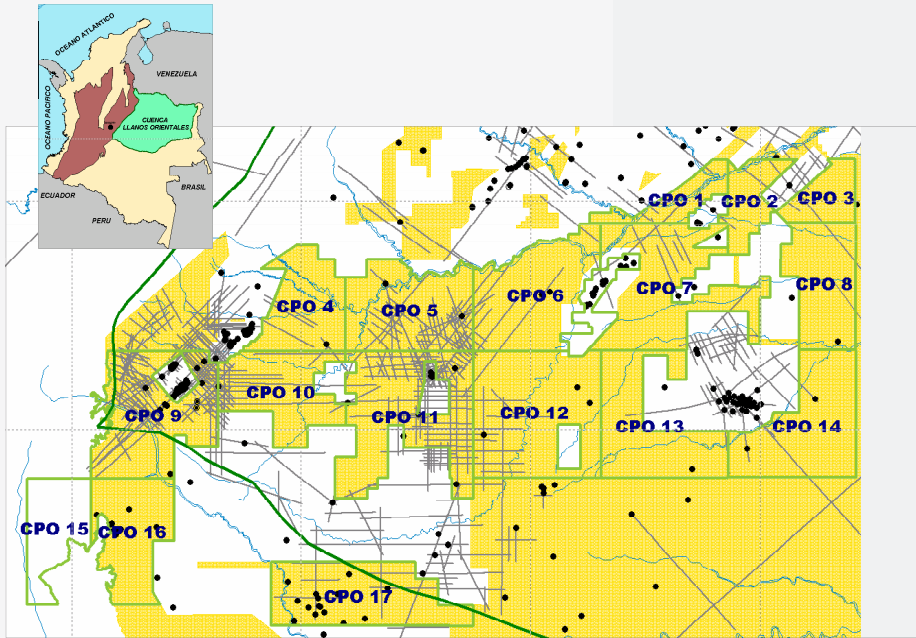


Figura 9.6. Mapa localización de los bloques Crudos Pesados Oeste, densidad de información utilizada en el proyecto.

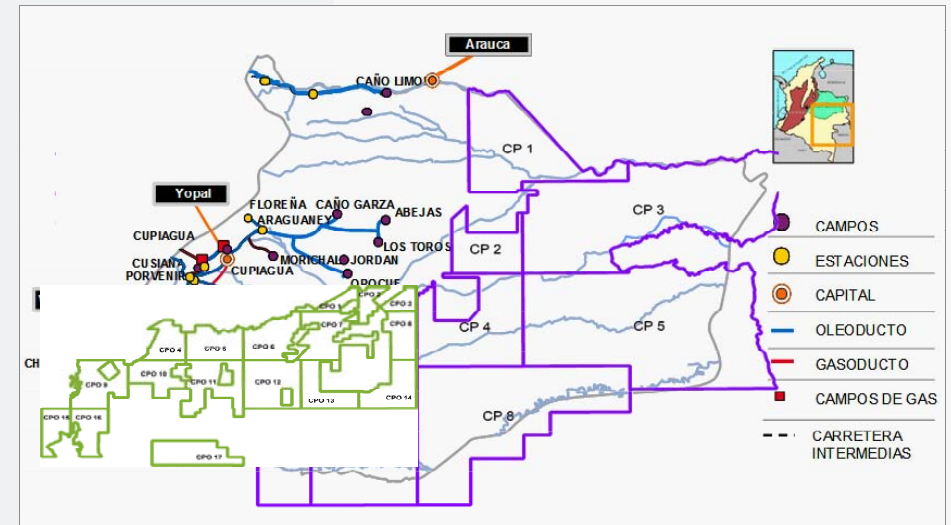
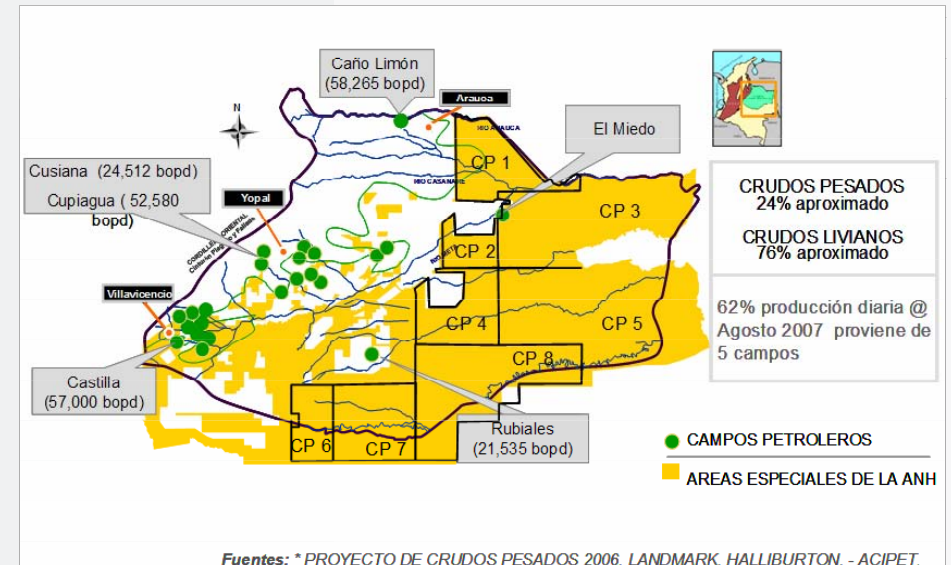


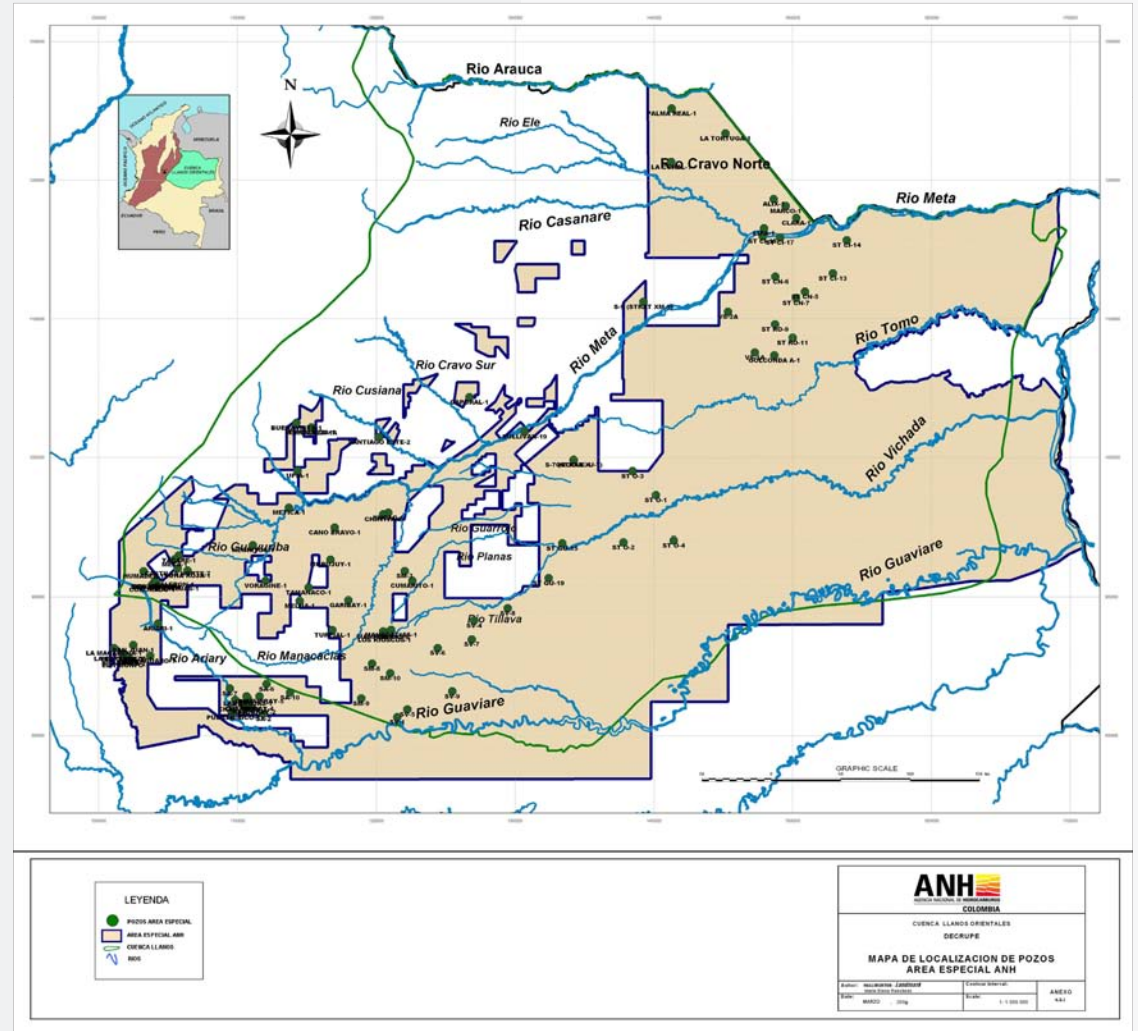
Figura 9.7. Mapa de Infraestructura petrolera



Fuentes: * PROYECTO DE CRUDOS PESADOS 2006. LANDMARK, HALLIBURTON. - ACIPET.

Figura 9.8. Mapa de localización de Campos Petroleros.

Anexos



Anexo 4.3.1. Mapa Pozos Área Especial

Datos de Pozo		Datos Sismicos				Datos de CheckShot			Observaciones
Nombre	Shift del pozo (msec)	Linea de Amarre	Version	Datos de la Linea	Datum (ft)	S. R. D. (ft)	Velocidad Reemp. (ft/s)		
Aguilinda-1	0	R-1973-05	MIGININ05	CDP/SP 4710/2355 4390/2195.SHIFT -0.305.DATUM 250M.VR 1800M/S.CDPX185 CDPY189.UM 0211060.US 0211134.	361.00	117.00	5999.00	Distancia de la Linea al pozo aprpx. 1.2Km. Linea con shift de -319 ms	
Almagro - 1	60	PL-1988-11	MIGOUOU88	CDP/SP 620/120 595/132.SHIFT 0S.DATUM 200M.VR 2000M/S.COOR CDP ND.UM R2110110.US M-25-F29.	656.20	15.30	6561.70		
Apiay Este - 1	300	Q-1980-1450	MIGININ80	CDP/SP ND.SHIFT ND.DATUM 250M.VR 3000M/S.COOR CDP ND.UM E3095.SE COMP CON VER GSI-80 US M-35-X40	0.00	926.00	6890.00	Distancia de la Linea al pozo aprpx. 2.6 Km.	
Austral - 1	52	V-1988-1162	MIGININ99	CDP/SP 500/250 600/300.SHIFT -0.50S.DATUM 450M.VR 2100M/S.CDPX181 CDPY185.UM C031136.US M-25-V-38.	0.00	996.00	6890.00		
Bucaro-1	241	CH-1996-09	MIGININ94	CDP/SP 118/110 158/130.SHIFT -0.1 S.DATUM 150M.VR 2000M/S.CDP ND.COOR.UM E3055.US M-35-B42	492.00	17.70	6562.00		
Cabiona-1	250	CL-1981-26_9	MIGININ02	CDP/SP 6000/3000 6010/3005.DATUM 200.VR 2000M/S.COOR CDP ND.UM R2730918.US ND VERIFICADA PROCESO IN M-35-P-4				No hay buen registro Sónico, se genero un seudo sónico basado en el Densidad. El pozo no tiene CheckShot	
Carooa - 1	420	Q-1988-470	MIGININ99	CDP/SP ND.DATUM ND.SHIFT ND.VR ND.COOR CDP X 181 Y 185.UM C031140.US ND.SE VERIF MI DE GSI-88.M-34-A-22.				Datos no confiables del checkshot.	
Candlejas-1	0	HU-1983-1120	MIGININ83	CDP/SP ND.SHIFT 0S.SHIFT -0.4 S.DATUM 250M.VR 2100.M/S.COOR CDP ND.UM E3586.UM ND.US C 872.	0.00	1115.00	6850.56		
Casimena-1	-34	M-1983-1220	MIGININ90 ??	CDP/SP 57633 115/604.SHIFT -0.23.DATUM 0M.VR 1800M/S.COOR CDP ND.UM C020317.US M-34-S-04.	0.00	562.80	6234.00		
Castilla-5	350	C-1980-06	MIGININ97	CDP/SP 4 1/11 81/21.SHIFT 0S.DATUM 450M.VR 2000M/S.COOR CDP ND.UM E4460.US M-25-V-06					
Chichimene-3	330	CH-1990-03	MIGININ90 ??	CDP/SP ND.SHIFT ND.DATUM ND.VR ND.COOR CDP ND.UM E5040.US NO.COMP MI SGL-90 M-34-R-07	1476.00	120.00	9100.00	No hay un buen registro Densidad, por tanto se genero un seudo sónico basado en el Sónico	
Chiguro-1	0	RL-1984-1034	MIGININ95	DATA VERIFICADA CONTRA VERSION GSI-85 US M-24-C-25.UM E5282	328.00	55.00	5904.00		
Castilla - 25H	620	C-1980-60	MIGININ97	CDP/SP 4 1/11 81/21.SHIFT 0S.DATUM 450M.VR 2000M/S.COOR CDP ND.UM E4460.US M-25-V-06.	1476.50	-188.50	7300.00	Registro Sónico no apto para sintético. Se opto por generar un seudo-sónico del Registro Editado RHOB	
Corocora-1	250	CGE-1986-02	MIGININ02	CDP/SP 397/000 517/020.SHIFT -0.20S.DATUM 100M.VR 1800M/S.CDPX181 CDPY185.UM 0530175.US 0530603.	656.00	-241.70	6232.00		
Dorotea-1	200	EL-1985-12	MIGOUOU95	CDP/SP 81/2020 101/2030.SHIFT -0.1 S.DATUM 150M.VR 2000M/S.COOR CDP ND.UM E3056.US M-35-B34.	328.00	57.00	5902.06	Distancia de la Linea al pozo aprpx. 4.2 Km. Se genero sólo un sismograma y una tabla tiempo, producto de la convolucion unicamente de la ondícula generada por el proceso de los pozos	
Entrerrios-1	192	M-1983-1220	MIGININ90 ??	CDP/SP 57633 115/604.SHIFT -0.23.DATUM 0M.VR 1800M/S.COOR CDP ND.UM C020317.US M-34-S-04.	0.00	575.00	6300.00		
Galeron-1	8	HU-1983-1100	MIGININ83	CDP/SP ND.SHIFT 0S.DATUM 250M.VR 2100.M/S.COOR CDP ND.UM E3586.UM ND.US C 872	820.00	290.00	6850.60		
Ganbay-1	200	RM-1989-472	MIGININ89	CDP/SP 260/1084 320/1054.SHIFT 0S.DATUM 200M.VR 1800M/S.COOR CDP ND.UM R1400111.US M-25-K-28.	656.20	7.60	6561.70	Registro Sónico no apto para sintético. Se opto por generar un seudo-sónico del Registro Editado RHOB	
Guahibos-1	400	CH-1996-09	MIGININ94	CDP/SP 118/110 158/130.SHIFT -0.1 S.DATUM 150M.VR 2000M/S.CDP ND.COOR.UM E3055.US M-35-B42	492.00	7.00	6562.00		
Manacacias-2	150	M-1981-07	MIGININ89	CDP/SP 40/2420 80/2400.SHIFT 0S.DATUM 150M.VR 1800M/S.COOR CDP ND.UM R3011416.US NO.COM M-34-R-25	492.00	292.50	5905.00		
Marco-1	200	CE-1985-1040	MIGININ91	CDP/SP 26/780 46/770.SHIFT -0.1S.DATUM 200M.VR 1800.COOR CDP ND.UM C020562.US M-35-K-36	656.00	-317.00	5900.00	No hay registro de Densidad para este pozo, se genero un seudo-densidad a partir del registro sónico, el mejor sintético fue el logrado con la extraccion de la ondícula de la sismica.	
Melua-1	200	RM-1991-2744	MIGININ91	CDP/SP 2000/200 3000/300.SHIFT 0S.DATUM 200M.VR 1800M/S.COOR CDP ND.UM E2072.US M-34-P-14	656.00	100.00	6013.00	No hay registro de Densidad para este pozo, se genero un seudo-densidad a partir del registro sónico, el mejor sintético fue el logrado con los datos de los registro.	
Meta-1	500	V-1984-1020	MIGININ99	CDP/SP 500/250 540/270.SHIFT -0.50S.DATUM 450M.VR 2100M/S.CDPX181 CDPY185.UM 0707698.US M-25-V-38.	0.00	1267.00	6467.00		
Meñca-1	300	PL-1993-1150	MIGININ93	CDP/SP 1200/120 1400/140.SHIFT 0S.DATUM 250M.VR 2000M/S.COOR CDP ND.UM E3094.US M-35-0-43	492.00	82.00	5904.00		
Murujuy-1	236	PL-1990-2180	MIGININ91	CDP/SP 1100/150 1200/200.SHIFT 0S.DATUM 200M.VR 2000M/S.COOR CDP ND.UM R2880316.US M-25-F-44	656.20	168.80	6561.70		
Paravare-1	226	LR-1985-08	MIGININ92	CDP/SP 400/200 500/250.SHIFT 0S.DATUM 200M.VR 2200M/S.COOR CDP ND.UM 0707019.VERIFICADO CON MI US M-35-S-23	492.00	-6.00	5905.00		
Petacas-1	232	CL-1984-64_45	MIGININ89	CDP/SP ND.SHIFT 0.S.VR 2250M/S.DATUM 200 M.COOR CDP ND.UM R2271309.US ND.VER CON VERS / EXEL 95.US M-35-Q-57	656.00	-118.00	5900.00		
Pitiri-1	350	V-1982-16	MIGININ04	MERGE V-1981-16/V-1982-16 CDP/SP 3200/1600 3400/1700.SHIFT 0S.DATUM 330M.VR 1800M/S.CDPX181 CDPY185.UM 0193465.US 01	400.00	224.00	5432.00		
Pomarroso-1	270	P-1982-17	MIGININ99	CDP/SP 118/110 158/130.SHIFT -0.1 S.DATUM 150M.VR 2000M/S.CDP ND.COOR.UM E3055.US M-35-B42	656.00	-62.40	5904.00		
Puinaves-1	200	CH-1996-09	MIGININ94	CDP/SP 118/110 158/130.SHIFT -0.1 S.DATUM 150M.VR 2000M/S.CDP ND.COOR.UM E3055.US M-35-B42	492.10	30.80	6562.00		
Remache Norte-1		CL-1985-35_5	MIGININ92	CDP/SP 2600/1300 3200/1600.SHIFT 0S.DATUM 150M.VR 1800M/S.CDPX181 CDPY185.UM 0184030.US 0184051				Este pozo no tiene T/D cargas, provenientes de Checkshot o VSP, se genero basado unicamente en el registro Sónico	
Rubiales-4	350	TRP-1991-01	MIGININ03	CDP/SP 400/200 600/300.SHIFT 0S.DATUM 330M.VR 1800M/S.CDPX181 CDPY185.UM 0171180.US 0171204	492.00	171.00	5905.00		
Rubiales-9		T-1989-08	MIGININ89	UM C031129.US ND.SE COMPARO LA DATA CON LA SECCION MI DE TETHYS PORCESADA POR WETERN-89	492.00	22.00	5905.00		
Santiago-1	350	P-1982-17	MIGININ99	UM C031029.US ND.SE VERIFICO LA DATA CON LA VERSION WAI-82	492.00			No hay registro de RHOB, se genero un Seudo- densidad basado en el sónico	
Stella-1	200	EL-1985-30	MIGININ95	CDP/SP 39/2020 59/2030.SHIFT -0.2 S.DATUM 560M.VR 1800M/S.COOR CDP ND.UM C021180.US M-35-D42	328.00	74.00	5903.94		
Upia-1	662	CO-1995-10	MIGININ96	CDP/SP 4300/2150 4360/2180.SHIFT 0S.DATUM 700M.VR 2200M/S.COOR CDP ND.UM C021641.US M-35-N-53	492.00	133.50	5904.00		
Valdivia-1	150	PL-1990-2179	MIGININ91	CDP/SP 1100/150 1200/200.SHIFT 0S.DATUM 200M.VR 2000M/S.COOR CDP ND.UM R2880316.US M-25-F-44.	656.20	9.00	6561.60		
Vanguardia-1	150	VD-1989-779	MIGININ89	CDP/SP 240/122 280/142.SHIFT -0.2 S.DATUM 250M.VR 2100.M/S.COOR CDP ND.UM R11551314.US M34 B13.	0.00	1227.00	6888.00		

Anexo 4.4.1. Tabla Reporte Sismogramas Sintéticos.

CAMPO	FECHA	PRODUCCION DE PETROLEO			FORMACION	API
		BOPD	MENSUAL	ACUM		
APIAY	19820801	1239	38423	38423	GACHETA_UNE	19
APIAY	19820901	1736	52083	90506	GACHETA_UNE	19
APIAY	19821001	1733	53731	144237	GACHETA_UNE	19
APIAY	19821101	1732	51958	196195	GACHETA_UNE	19
APIAY	19821201	1778	55128	251323	GACHETA_UNE	19
APIAY	19830101	2102	65153	316476	GACHETA_UNE	19
APIAY	19830201	3397	95103	411579	GACHETA_UNE	19
APIAY	19830301	3632	112584	524163	GACHETA_UNE	19
APIAY	19830401	3683	110500	634663	GACHETA_UNE	19
APIAY	19830501	3626	112405	747068	GACHETA_UNE	19
APIAY	19830601	3579	107366	854434	GACHETA_UNE	19
APIAY	19830701	4391	136107	990541	GACHETA_UNE	19
APIAY	19830801	4732	146677	1137218	GACHETA_UNE	19
APIAY	19830901	5075	152249	1289467	GACHETA_UNE	19
APIAY	19831001	4840	150047	1439514	GACHETA_UNE	19
APIAY	19831101	4208	126254	1565768	GACHETA_UNE	19
APIAY	19831201	5001	155046	1720814	GACHETA_UNE	19
APIAY	19840101	4149	128626	1849440	GACHETA_UNE	19
APIAY	19840201	5122	148536	1997976	GACHETA_UNE	19
APIAY	19840301	5095	157944	2155920	GACHETA_UNE	19
APIAY	19840401	4987	149621	2305541	GACHETA_UNE	19
APIAY	19840501	4906	152089	2457630	GACHETA_UNE	19
APIAY	19840601	4127	123799	2581429	GACHETA_UNE	19
APIAY	19840701	3922	121592	2703021	GACHETA_UNE	19
APIAY	19840801	4555	141210	2844231	GACHETA_UNE	19
APIAY	19840901	4824	144708	2988939	GACHETA_UNE	19
APIAY	19841001	5177	160494	3149433	GACHETA_UNE	19
APIAY	19841101	6018	180541	3329974	GACHETA_UNE	19
APIAY	19841201	4811	149130	3479104	GACHETA_UNE	19
APIAY	19850101	4590	142280	3621384	GACHETA_UNE	19
APIAY	19850201	5711	159900	3781284	GACHETA_UNE	19
APIAY	19850301	6465	200420	3981704	GACHETA_UNE	19
APIAY	19850401	6259	187767	4169471	GACHETA_UNE	19
APIAY	19850501	7528	233375	4402846	GACHETA_UNE	19
APIAY	19850601	7742	232274	4635120	GACHETA_UNE	19
APIAY	19850701	7841	243071	4878191	GACHETA_UNE	19
APIAY	19850801	7417	229927	5108118	GACHETA_UNE	19
APIAY	19850901	7644	229334	5337452	GACHETA_UNE	19
APIAY	19851001	6330	196220	5533672	GACHETA_UNE	19
APIAY	19851101	5914	177430	5711102	GACHETA_UNE	19
APIAY	19851201	4743	147040	5858142	GACHETA_UNE	19
APIAY	19860101	5175	160418	6018560	GACHETA_UNE	19
APIAY	19860201	6260	175279	6193839	GACHETA_UNE	19
APIAY	19860301	5331	165262	6359101	GACHETA_UNE	19
APIAY	19860401	6253	187583	6546684	GACHETA_UNE	19
APIAY	19860501	5581	173007	6719691	GACHETA_UNE	19
APIAY	19860601	5526	165766	6885457	GACHETA_UNE	19
APIAY	19860701	6922	214590	7100047	GACHETA_UNE	19
APIAY	19860801	6655	206318	7306365	GACHETA_UNE	19

APIAY	19860901	6095	182842	7489207	GACHETA_UNE	19
APIAY	19861001	6733	208722	7697929	GACHETA_UNE	19
APIAY	19861101	8961	268830	7966759	GACHETA_UNE	19
APIAY	19861201	6558	203298	8170057	GACHETA_UNE	19
APIAY	19870101	6547	202958	8373015	GACHETA_UNE	19
APIAY	19870201	7918	221712	8594727	GACHETA_UNE	19
APIAY	19870301	8967	277982	8872709	GACHETA_UNE	19
APIAY	19870401	9042	271257	9143966	GACHETA_UNE	19
APIAY	19870501	10553	327133	9471099	GACHETA_UNE	19
APIAY	19870601	9723	291702	9762801	GACHETA_UNE	19
APIAY	19870701	10214	316634	10079435	GACHETA_UNE	19
APIAY	19870801	10763	333661	10413096	GACHETA_UNE	19
APIAY	19870901	10814	324420	10737516	GACHETA_UNE	19
APIAY	19871001	10608	328851	11066367	GACHETA_UNE	19
APIAY	19871101	10620	318595	11384962	GACHETA_UNE	19
APIAY	19871201	11016	341489	11726451	GACHETA_UNE	19
APIAY	19880101	9301	288338	12014789	GACHETA_UNE	19
APIAY	19880201	10809	313462	12328251	GACHETA_UNE	19
APIAY	19880301	10331	320258	12648509	GACHETA_UNE	19
APIAY	19880401	10843	325292	12973801	GACHETA_UNE	19
APIAY	19880501	11485	356025	13329826	GACHETA_UNE	19
APIAY	19880601	11167	335009	13664835	GACHETA_UNE	19
APIAY	19880701	11242	348515	14013350	GACHETA_UNE	19
APIAY	19880801	11153	345731	14359081	GACHETA_UNE	19
APIAY	19880901	11952	358572	14717653	GACHETA_UNE	19
APIAY	19881001	13123	406808	15124461	GACHETA_UNE	19
APIAY	19881101	13309	399280	15523741	GACHETA_UNE	19
APIAY	19881201	11604	359727	15883468	GACHETA_UNE	19
APIAY	19890101	12178	377521	16260989	GACHETA_UNE	19
APIAY	19890201	12946	362491	16623480	GACHETA_UNE	19
APIAY	19890301	12128	375955	16999435	GACHETA_UNE	19
APIAY	19890401	12695	380835	17380270	GACHETA_UNE	19
APIAY	19890501	12348	382793	17763063	GACHETA_UNE	19
APIAY	19890601	12872	386145	18149208	GACHETA_UNE	19
APIAY	19890701	12311	381634	18530842	GACHETA_UNE	19
APIAY	19890801	12343	382620	18913462	GACHETA_UNE	19
APIAY	19890901	12693	380779	19294241	GACHETA_UNE	19
APIAY	19891001	12856	398550	19692791	GACHETA_UNE	19
APIAY	19891101	12810	384297	20077088	GACHETA_UNE	19
APIAY	19891201	12654	392260	20469348	GACHETA_UNE	19
APIAY	19900101	12197	378102	20847450	GACHETA_UNE	19
APIAY	19900201	11938	334264	21181714	GACHETA_UNE	19
APIAY	19900301	11394	353207	21534921	GACHETA_UNE	19
APIAY	19900401	11521	345627	21880548	GACHETA_UNE	19
APIAY	19900501	11343	351630	22232178	GACHETA_UNE	19
APIAY	19900601	11182	335458	22567636	GACHETA_UNE	19
APIAY	19900701	10919	338490	22906126	GACHETA_UNE	19
APIAY	19900801	10610	328916	23235042	GACHETA_UNE	19
APIAY	19900901	10304	309132	23544174	GACHETA_UNE	19
APIAY	19901001	10211	316529	23860703	GACHETA_UNE	19
APIAY	19901101	9967	299019	24159722	GACHETA_UNE	19
APIAY	19901201	9661	299504	24459226	GACHETA_UNE	19

Area Crudos pesados

APIAY	19910101	9348	289776	24749002	GACHETA_UNE	19
APIAY	19910201	8852	247860	24996862	GACHETA_UNE	19
APIAY	19910301	3108	96336	25093198	GACHETA_UNE	19
APIAY	19910401	8081	242433	25335631	GACHETA_UNE	19
APIAY	19910501	9087	281683	25617314	GACHETA_UNE	19
APIAY	19910601	8759	262764	25880078	GACHETA_UNE	19
APIAY	19910701	8982	278448	26158526	GACHETA_UNE	19
APIAY	19910801	8053	249656	26408182	GACHETA_UNE	19
APIAY	19910901	10650	319495	26727677	GACHETA_UNE	19
APIAY	19911001	10962	339829	27067506	GACHETA_UNE	19
APIAY	19911101	10919	327555	27395061	GACHETA_UNE	19
APIAY	19911201	10763	333650	27728711	GACHETA_UNE	19
APIAY	19920101	10838	335989	28064700	GACHETA_UNE	19
APIAY	19920201	11222	325429	28390129	GACHETA_UNE	19
APIAY	19920301	11040	342242	28732371	GACHETA_UNE	19
APIAY	19920401	11603	348101	29080472	GACHETA_UNE	19
APIAY	19920501	8568	265605	29346077	GACHETA_UNE	19
APIAY	19920601	10465	313958	29660035	GACHETA_UNE	19
APIAY	19920701	11145	345484	30005519	GACHETA_UNE	19
APIAY	19920801	7835	242895	30248414	GACHETA_UNE	19
APIAY	19920901	12496	374892	30623306	GACHETA_UNE	19
APIAY	19921001	11731	363652	30986958	GACHETA_UNE	19
APIAY	19921101	10967	329018	31315976	GACHETA_UNE	19
APIAY	19921201	11272	349444	31665420	GACHETA_UNE	19
APIAY	19930101	10931	338872	32004292	GACHETA_UNE	19
APIAY	19930201	10188	295457	32299749	GACHETA_UNE	19
APIAY	19930301	9836	304926	32604675	GACHETA_UNE	19
APIAY	19930401	8554	256625	32861300	GACHETA_UNE	19
APIAY	19930501	8419	260978	33122278	GACHETA_UNE	19
APIAY	19930601	7964	238905	33361183	GACHETA_UNE	19
APIAY	19930701	8729	270588	33631771	GACHETA_UNE	19
APIAY	19930801	7179	222548	33854319	GACHETA_UNE	19
APIAY	19930901	7561	226844	34081163	GACHETA_UNE	19
APIAY	19931001	7280	225683	34306846	GACHETA_UNE	19
APIAY	19931101	6044	181308	34488154	GACHETA_UNE	19
APIAY	19931201	6007	186211	34674365	GACHETA_UNE	19
APIAY	19940101	8149	252623	34926988	GACHETA_UNE	19
APIAY	19940201	7668	222378	35149366	GACHETA_UNE	19
APIAY	19940301	7782	241252	35390618	GACHETA_UNE	19
APIAY	19940401	7401	222015	35612633	GACHETA_UNE	19
APIAY	19940501	7167	222173	35834806	GACHETA_UNE	19
APIAY	19940601	7030	210886	36045692	GACHETA_UNE	19
APIAY	19940701	6907	214104	36259796	GACHETA_UNE	19
APIAY	19940801	6961	215780	36475576	GACHETA_UNE	19
APIAY	19940901	7036	211091	36686667	GACHETA_UNE	19
APIAY	19941001	6466	200459	36887126	GACHETA_UNE	19
APIAY	19941101	7031	210930	37098056	GACHETA_UNE	19
APIAY	19941201	7442	230694	37328750	GACHETA_UNE	19
APIAY	19950101	7991	247732	37576482	GACHETA_UNE	19
APIAY	19950201	7944	230376	37806858	GACHETA_UNE	19
APIAY	19950301	8511	263856	38070714	GACHETA_UNE	19
APIAY	19950401	8282	248474	38319188	GACHETA_UNE	19

APIAY	19950501	7670	237767	38556955	GACHETA_UNE	19
APIAY	19950601	7766	232969	38789924	GACHETA_UNE	19
APIAY	19950701	7757	240466	39030390	GACHETA_UNE	19
APIAY	19950801	7619	236180	39266570	GACHETA_UNE	19
APIAY	19950901	7122	213663	39480233	GACHETA_UNE	19
APIAY	19951001	7251	224775	39705008	GACHETA_UNE	19
APIAY	19951101	7064	211921	39916929	GACHETA_UNE	19
APIAY	19951201	7160	221962	40138891	GACHETA_UNE	19
APIAY	19960101	7175	222413	40361304	GACHETA_UNE	19
APIAY	19960201	7160	207639	40568943	GACHETA_UNE	19
APIAY	19960301	6804	210925	40779868	GACHETA_UNE	19
APIAY	19960401	6900	207006	40986874	GACHETA_UNE	19
APIAY	19960501	6841	212063	41198937	GACHETA_UNE	19
APIAY	19960601	6712	201374	41400311	GACHETA_UNE	19
APIAY	19960701	6679	207042	41607353	GACHETA_UNE	19
APIAY	19960801	11901	368933	41976286	GACHETA_UNE	19
APIAY	19960901	13357	400720	42377006	GACHETA_UNE	19
APIAY	19961001	14679	455041	42832047	GACHETA_UNE	19
APIAY	19961101	11068	332029	43164076	GACHETA_UNE	19
APIAY	19961201	13049	404518	43568594	GACHETA_UNE	19
APIAY	19970101	15492	480251	44048845	GACHETA_UNE	19
APIAY	19970201	14819	429752	44478597	GACHETA_UNE	19
APIAY	19970301	14162	439021	44917618	GACHETA_UNE	19
APIAY	19970401	13801	414035	45331653	GACHETA_UNE	19
APIAY	19970501	12790	396488	45728141	GACHETA_UNE	19
APIAY	19970601	12072	362172	46090313	GACHETA_UNE	19
APIAY	19970701	13407	415603	46505916	GACHETA_UNE	19
APIAY	19970801	10560	327360	46833276	GACHETA_UNE	19
APIAY	19970901	10317	309521	47142797	GACHETA_UNE	19
APIAY	19971001	9633	298609	47441406	GACHETA_UNE	19
APIAY	19971101	10080	302411	47743817	GACHETA_UNE	19
APIAY	19971201	11108	344342	48088159	GACHETA_UNE	19
APIAY	19980101	9167	284166	48372325	GACHETA_UNE	19
APIAY	19980201	9961	288870	48661195	GACHETA_UNE	19
APIAY	19980301	12904	400033	49061228	GACHETA_UNE	19
APIAY	19980401	4618	138526	49199754	GACHETA_UNE	19
APIAY	19980501	8593	266392	49466146	GACHETA_UNE	19
APIAY	19980601	10952	328559	49794705	GACHETA_UNE	19
APIAY	19980701	10899	337881	50132586	GACHETA_UNE	19
APIAY	19980801	10605	328763	50461349	GACHETA_UNE	19
APIAY	19980901	10880	326390	50787739	GACHETA_UNE	19
APIAY	19981001	10640	329825	51117564	GACHETA_UNE	19
APIAY	19981101	9830	294890	51412454	GACHETA_UNE	19
APIAY	19981201	9611	297942	51710396	GACHETA_UNE	19
APIAY	19990101	6209	192478	51902874	GACHETA_UNE	19
APIAY	19990201	8450	245058	52147932	GACHETA_UNE	19
APIAY	19990301	8417	260929	52408861	GACHETA_UNE	19
APIAY	19990401	8464	253915	52662776	GACHETA_UNE	19
APIAY	19990501	8482	262949	52925725	GACHETA_UNE	19
APIAY	19990601	8823	264686	53190411	GACHETA_UNE	19
APIAY	19990701	8646	268015	53458426	GACHETA_UNE	19
APIAY	19990801	7240	224428	53682854	GACHETA_UNE	19



Area Crudos pesados

APIAY	19990901	7581	227429	53910283	GACHETA_UNE	19
APIAY	19991001	6827	211634	54121917	GACHETA_UNE	19
APIAY	19991101	6599	197981	54319898	GACHETA_UNE	19
APIAY	19991201	7114	220525	54540423	GACHETA_UNE	19
APIAY	20000101	13964	432898	54973321	GACHETA_UNE	19
APIAY	20000201	14129	409734	55383054	GACHETA_UNE	19
APIAY	20000301	12907	400117	55783171	GACHETA_UNE	19
APIAY	20000401	12506	375190	56158361	GACHETA_UNE	19
APIAY	20000501	11355	352018	56510379	GACHETA_UNE	19
APIAY	20000601	11294	338808	56849187	GACHETA_UNE	19
APIAY	20000701	11129	344999	57194186	GACHETA_UNE	19
APIAY	20000801	11486	356066	57550252	GACHETA_UNE	19
APIAY	20000901	8688	260640	57810892	GACHETA_UNE	19
APIAY	20001001	11582	359042	58169934	GACHETA_UNE	19
APIAY	20001101	10829	324870	58494804	GACHETA_UNE	19
APIAY	20001201	10641	329871	58824675	GACHETA_UNE	19
APIAY	20010101	10718	332258	59156933	GACHETA_UNE	19
APIAY	20010201	7656	222024	59378957	GACHETA_UNE	19
APIAY	20010301	9010	279316	59658273	GACHETA_UNE	19
APIAY	20010401	9068	272054	59930327	GACHETA_UNE	19
APIAY	20010501	4561	141393	60071720	GACHETA_UNE	19
APIAY	20010601	10037	301110	60372830	GACHETA_UNE	19
APIAY	20010701	8846	274226	60647056	GACHETA_UNE	19
APIAY	20010801	11211	347541	60994597	GACHETA_UNE	19
APIAY	20010901	10768	323040	61317637	GACHETA_UNE	19
APIAY	20011001	12422	385082	61702719	GACHETA_UNE	19
APIAY	20011101	13115	393450	62096169	GACHETA_UNE	19
APIAY	20011201	13875	430125	62526294	GACHETA_UNE	19
APIAY	20020101	10930	338830	62865124	GACHETA_UNE	19
APIAY	20020201	9283	269207	63134331	GACHETA_UNE	19
APIAY	20020301	8866	274846	63409177	GACHETA_UNE	19
APIAY	20020401	8761	262830	63672007	GACHETA_UNE	19
APIAY	20020501	8424	261144	63933151	GACHETA_UNE	19
APIAY	20020601	7633	228990	64162141	GACHETA_UNE	19
APIAY	20020701	7333	227323	64389464	GACHETA_UNE	19
APIAY	20020801	6884	213404	64602868	GACHETA_UNE	19
APIAY	20020901	7110	213300	64816168	GACHETA_UNE	19
APIAY	20021001	6249	193719	65009887	GACHETA_UNE	19
APIAY	20021101	5321	159630	65169517	GACHETA_UNE	19
APIAY	20021201	5882	182342	65351859	GACHETA_UNE	19
APIAY	20030101	4582	142042	65493901	GACHETA_UNE	19
APIAY	20030201	4680	135720	65629621	GACHETA_UNE	19
APIAY	20030301	5456	169136	65798757	GACHETA_UNE	19
APIAY	20030401	5135	154050	65952807	GACHETA_UNE	19
APIAY	20030501	5173	160363	66113170	GACHETA_UNE	19
APIAY	20030601	5574	167220	66280390	GACHETA_UNE	19
APIAY	20030701	5108	158348	66438738	GACHETA_UNE	19
APIAY	20030801	4873	151063	66589801	GACHETA_UNE	19
APIAY	20030901	5186	155580	66745381	GACHETA_UNE	19
APIAY	20031001	4859	150629	66896010	GACHETA_UNE	19
APIAY	20031101	5570	167100	67063110	GACHETA_UNE	19
APIAY	20031201	908	28148	67091258	GACHETA_UNE	19

APIAY	20040101	4474	138679	67229937	GACHETA_UNE	19
APIAY	20040201	4473	129711	67359648	GACHETA_UNE	19
APIAY	20040301	4547	140954	67500602	GACHETA_UNE	19
APIAY	20040401	3807	114210	67614812	GACHETA_UNE	19
APIAY	20040501	3914	121334	67736146	GACHETA_UNE	19
APIAY	20040601	4181	125424	67861570	GACHETA_UNE	19
APIAY	20040701	4174	129403	67990973	GACHETA_UNE	19
APIAY	20040801	3982	123436	68114409	GACHETA_UNE	19
APIAY	20040901	3417	102507	68216916	GACHETA_UNE	19
APIAY	20041001	5833	180820	68397736	GACHETA_UNE	19
APIAY	20041101	7017	210501	68608237	GACHETA_UNE	19
APIAY	20041201	7049	218522	68826759	GACHETA_UNE	19
APIAY	20050101	6554	203174	69029933	GACHETA_UNE	19
APIAY	20050201	6727	188356	69218289	GACHETA_UNE	19
APIAY	20050301	7525	233275	69451564	GACHETA_UNE	19
APIAY	20050401	7047	211410	69662974	GACHETA_UNE	19
APIAY	20050501	7485	232035	69895009	GACHETA_UNE	19
APIAY	20050601	7315	219450	70114459	GACHETA_UNE	19
APIAY	20050701	6583	204073	70318532	GACHETA_UNE	19
APIAY	20050801	6573	203763	70522295	GACHETA_UNE	19
APIAY	20050901	7666	229980	70752275	GACHETA_UNE	19
APIAY	20051001	8106	251286	71003561	GACHETA_UNE	19
APIAY	20051101	7682	230460	71234021	GACHETA_UNE	19
APIAY	20051201	7318	226858	71460879	GACHETA_UNE	19
APIAY	20060101	5136	154075	71614954	GACHETA_UNE	19
APIAY	20060201	5341	160238	71775192	GACHETA_UNE	19
APIAY	20060301	5187	155604	71930796	GACHETA_UNE	19
APIAY	20060401	5080	152415	72083211	GACHETA_UNE	19
APIAY	20060501	4968	149047	72232258	GACHETA_UNE	19
APIAY	20060601	5241	157240	72389498	GACHETA_UNE	19
APIAY	20060701	5192	155758	72545256	GACHETA_UNE	19
APIAY	20060801	5192	155748	72701004	GACHETA_UNE	19
APIAY	20060901	5127	153819	72854823	GACHETA_UNE	19
APIAY	20061001	4879	146385	73001208	GACHETA_UNE	19
APIAY	20061101	4682	140446	73141654	GACHETA_UNE	19
APIAY	20061201	5829	174880	73316534	GACHETA_UNE	19
APIAY	20070101	5634	169016	73485550	GACHETA_UNE	19
APIAY	20070201	5682	170448	73655998	GACHETA_UNE	19
APIAY	20070301	5429	162878	73818876	GACHETA_UNE	19
APIAY	20070401	5087	152610	73971486	GACHETA_UNE	19
APIAY	20070501	5157	154709	74126195	GACHETA_UNE	19
APIAY	20070601	5966	178990	74305185	GACHETA_UNE	19
APIAY	20070701	6924	207720	74512905	GACHETA_UNE	19
APIAY	20070801	6490	194690	74707595	GACHETA_UNE	19
AUSTRAL	19910501	80	2471	2471	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19910601	918	27533	30004	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19910701	911	28254	58258	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19910801	454	14071	72329	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19910901	707	21201	93530	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19911001	661	20503	114033	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19911101	567	17005	131038	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19911201	524	16233	147271	GACHETA_UNE	33



Area Crudos pesados

AUSTRAL	19920101	282	8736	156007	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19920201	379	11003	167010	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19920301	374	11589	178599	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19920401	345	10342	188941	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19920501	274	8487	197428	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19920601	24	728	198156	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19920701	0	0	198156	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19920801	0	0	198156	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19920901	0	0	198156	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19921001	0	0	198156	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19921101	0	0	198156	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19921201	0	0	198156	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19930101	0	0	198156	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19930201	0	0	198156	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19930301	0	0	198156	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19930401	0	0	198156	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19930501	0	0	198156	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19930601	0	0	198156	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19930701	0	0	198156	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19930801	0	0	198156	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19930901	0	0	198156	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19931001	0	0	198156	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19931101	0	0	198156	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19931201	0	0	198156	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19940101	0	0	198156	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19940201	59	1698	199854	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19940301	345	10709	210563	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19940401	258	7736	218299	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19940501	282	8730	227029	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19940601	100	2998	230027	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19940701	312	9672	239699	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19940801	294	9107	248806	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19940901	69	2081	250887	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19941001	0	0	250887	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19941101	244	7306	258193	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19941201	463	14343	272536	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19950101	453	14031	286567	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19950201	309	8949	295516	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19950301	301	9346	304862	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19950401	264	7930	312792	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19950501	264	8190	320982	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19950601	258	7740	328722	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19950701	264	8183	336905	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19950801	267	8283	345188	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19950901	263	7894	353082	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19951001	229	7111	360193	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19951101	189	5683	365876	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19951201	186	5763	371639	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19960101	182	5639	377278	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19960201	144	4164	381442	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19960301	121	3756	385198	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19960401	116	3477	388675	GACHETA_UNE	33

AUSTRAL	19960501	108	3333	392008	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19960601	98	2947	394955	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19960701	106	3275	398230	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19960801	104	3214	401444	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19960901	99	2963	404407	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19961001	104	3222	407629	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19961101	62	1859	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19961201	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19970101	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19970201	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19970301	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19970401	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19970501	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19970601	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19970701	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19970801	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19970901	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19971001	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19971101	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19971201	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19980101	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19980201	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19980301	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19980401	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19980501	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19980601	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19980701	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19980801	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19980901	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19981001	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19981101	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19981201	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19990101	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19990201	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19990301	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19990401	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19990501	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19990601	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19990701	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19990801	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19990901	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19991001	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19991101	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	19991201	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20000101	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20000201	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20000301	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20000401	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20000501	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20000601	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20000701	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20000801	0	0	409488	GACHETA_UNE	33



Area Crudos pesados

AUSTRAL	20000901	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20001001	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20001101	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20001201	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20010101	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20010201	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20010301	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20010401	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20010501	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20010601	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20010701	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20010801	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20010901	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20011001	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20011101	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20011201	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20020101	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20020201	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20020301	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20020401	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20020501	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20020601	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20020701	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20020801	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20020901	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20021001	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20021101	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20021201	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20030101	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20030201	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20030301	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20030401	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20030501	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20030601	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20030701	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20030801	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20030901	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20031001	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20031101	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20031201	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20040101	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20040201	0	0	409488	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20040301	497	15419	424907	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20040401	773	23190	448097	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20040501	318	9864	457961	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20040601	1378	41325	499286	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20040701	969	30024	529310	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20040801	867	26889	556199	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20040901	845	25359	581558	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20041001	832	25801	607359	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20041101	1045	31356	638715	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20041201	1256	38948	677664	GACHETA_UNE	33

AUSTRAL	20050101	1283	39784	717448	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20050201	1170	33931	751379	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20050301	1013	31400	782779	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20050401	913	27377	810156	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20050501	862	26724	836880	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20050601	836	25072	861952	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20050701	818	25344	887296	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20050801	815	25253	912549	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20050901	706	21185	933734	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20051001	891	27634	961368	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20051101	735	22047	983415	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20051201	617	19120	1002535	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20060101	686	20588	1023123	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20060201	671	20127	1043250	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20060301	675	20260	1063509	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20060401	670	20093	1083603	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20060501	577	17307	1100910	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20060601	426	12777	1113687	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20060701	217	6522	1120208	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20060801	438	13135	1133344	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20060901	354	10613	1143957	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20061001	370	11090	1155047	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20061101	363	10898	1165945	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20061201	292	8765	1174710	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20070101	151	4533	1179243	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20070201	291	8723	1187965	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20070301	373	11192	1199157	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20070401	331	9915	1209072	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20070501	347	10400	1219473	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20070601	338	10125	1229598	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20070701	196	5866	1235464	GACHETA_UNE	33
AUSTRAL	20070801	151	4522	1239986	GACHETA_UNE	33
CAMOA	20050101	0	0	0	GACHETA	14
CAMOA	20050201	0	0	0	GACHETA	14
CAMOA	20050301	2	60	60	GACHETA	14
CAMOA	20050401	44	1320	1380	GACHETA	14
CAMOA	20050501	51	1530	2910	GACHETA	14
CAMOA	20050601	66	1980	4890	GACHETA	14
CAMOA	20050701	67	2010	6900	GACHETA	14
CAMOA	20050801	72	2160	9060	GACHETA	14
CAMOA	20050901	96	2880	11940	GACHETA	14
CAMOA	20051001	97	2910	14850	GACHETA	14
CAMOA	20051101	94	2820	17670	GACHETA	14
CAMOA	20051201	111	3330	21000	GACHETA	14
CAMOA	20060101	113	3380	24380	GACHETA	14
CAMOA	20060201	120	3614	27994	GACHETA	14
CAMOA	20060301	115	3465	31459	GACHETA	14
CAMOA	20060401	117	3495	34954	GACHETA	14
CAMOA	20060501	92	2764	37718	GACHETA	14
CAMOA	20060601	118	3538	41256	GACHETA	14
CAMOA	20060701	112	3375	44630	GACHETA	14
CAMOA	20060801	111	3331	47961	GACHETA	14



Area Crudos pesados

CAMOA	20060901	89	2656	50617	GACHETA	14
CAMOA	20061001	104	3123	53740	GACHETA	14
CAMOA	20061101	92	2762	56502	GACHETA	14
CAMOA	20061201	83	2476	58978	GACHETA	14
CAMOA	20070101	57	1716	60694	GACHETA	14
CAMOA	20070201	18	546	61241	GACHETA	14
CAMOA	20070301	73	2203	63443	GACHETA	14
CAMOA	20070401	97	2919	66362	GACHETA	14
CAMOA	20070501	114	3413	69776	GACHETA	14
CAMOA	20070601	66	1992	71768	GACHETA	14
CAMOA	20070701	136	4086	75853	GACHETA	14
CAMOA	20070801	125	3751	79604	GACHETA	14
CAMPO RICO	20040101	329	10209	10595	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20040201	0	0	10595	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20040301	0	0	10595	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20040401	0	0	10595	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20040501	0	0	10595	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20040601	371	11116	21711	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20040701	812	25182	46893	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20040801	879	27249	74142	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20040901	895	26861	101003	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20041001	1067	33078	134081	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20041101	1290	38696	172777	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20041201	1582	49043	221820	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20050101	0	0	221820	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20050201	1357	37993	304701	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20050301	1894	58721	363422	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20050401	2363	70901	434323	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20050501	1980	61393	495716	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20050601	1985	59537	555253	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20050701	1960	60749	616002	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20050801	2858	88597	704599	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20050901	2872	86152	790751	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20051001	2817	87318	878069	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20051101	0	0	878069	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20051201	0	0	878069	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20060101	2840	85203	963272	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20060201	2470	74110	1037382	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20060301	2413	72385	1109767	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20060401	1949	58461	1168228	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20060501	1744	52331	1220558	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20060601	1385	41552	1262110	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20060701	1608	48252	1310362	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20060801	1496	44894	1355256	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20060901	1438	43126	1398382	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20061001	1529	45856	1444238	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20061101	1509	45256	1489494	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20061201	1409	42275	1531769	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20070101	1349	40467	1572236	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20070201	1231	36944	1609180	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20070301	1489	44677	1653857	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20070401	1490	44702	1698559	MIRADOR	16,3

CAMPO RICO	20070501	1545	46364	1744922	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20070601	1714	51429	1796351	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20070701	1351	40516	1836868	MIRADOR	16,3
CAMPO RICO	20070801	1407	42206	1879074	MIRADOR	16,3
CASTILLA	19761101	256	7684	7684	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19761201	620	19224	26908	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19770101	0	0	26908	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19770201	461	12911	39819	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19770301	522	16169	55988	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19770401	303	9081	65069	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19770501	446	13830	78899	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19770601	385	11543	90442	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19770701	607	18823	109265	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19770801	182	5656	114921	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19770901	321	9621	124542	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19771001	0	0	124542	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19771101	632	18953	143495	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19771201	466	14454	157949	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19780101	600	0	26908	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19780201	620	12911	39819	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19780301	640	16169	55988	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19780401	660	9081	65069	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19780501	680	13830	78899	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19780601	700	11543	90442	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19780701	720	18823	109265	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19780801	740	16556	114921	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19780901	760	9621	124542	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19781001	780	0	124542	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19781101	800	18953	143495	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19781201	820	14454	157949	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19790101	1218	37753	195702	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19790201	1342	37570	233272	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19790301	1034	32051	265323	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19790401	1052	31570	296893	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19790501	677	20990	317883	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19790601	1108	33238	351121	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19790701	920	28530	379651	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19790801	1134	35153	414804	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19790901	1203	36093	450897	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19791001	1109	34364	485261	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19791101	1679	50359	535620	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19791201	1581	49000	584620	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19800101	1519	47074	631694	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19800201	1691	49044	680738	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19800301	1836	56925	737663	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19800401	2601	78041	815704	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19800501	2982	92454	908158	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19800601	2955	88644	996802	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19800701	2588	80222	1077024	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19800801	2999	92954	1169978	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19800901	2648	79446	1249424	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19801001	2952	91499	1340923	GACHETA_UNE	13,4



Area Crudos pesados

CASTILLA	19801101	3521	105615	1446538	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19801201	3161	98000	1544538	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19810101	3052	94626	1639164	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19810201	3553	99493	1738657	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19810301	3683	114171	1852828	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19810401	3995	119845	1972673	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19810501	3559	110333	2083006	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19810601	3780	113395	2196401	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19810701	3420	106020	2302421	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19810801	3427	106241	2408662	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19810901	3452	103570	2512232	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19811001	3935	121986	2634218	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19811101	3898	116941	2751159	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19811201	3408	105651	2856810	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19820101	3751	116284	2973094	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19820201	3471	97184	3070278	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19820301	3700	114697	3184975	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19820401	3447	103420	3288395	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19820501	3228	100056	3388451	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19820601	3086	92573	3481024	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19820701	2772	85924	3566948	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19820801	3106	96284	3663232	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19820901	3247	97398	3760630	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19821001	3383	104873	3865503	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19821101	3315	99445	3964948	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19821201	3552	110117	4075065	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19830101	3776	117068	4192133	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19830201	3409	95465	4287598	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19830301	3553	110158	4397756	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19830401	3171	95136	4492892	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19830501	3415	105864	4598756	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19830601	3845	115336	4714092	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19830701	3927	121738	4835830	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19830801	5201	161231	4997061	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19830901	5822	174666	5171727	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19831001	6978	216331	5388058	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19831101	6350	190506	5578564	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19831201	6222	192880	5771444	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19840101	7026	217800	5989244	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19840201	7221	209403	6198647	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19840301	7166	222133	6420780	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19840401	7801	234025	6654805	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19840501	8685	269250	6924055	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19840601	8641	259227	7183282	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19840701	8010	248306	7431588	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19840801	7969	247043	7678631	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19840901	9089	272678	7951309	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19841001	10110	313401	8264710	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19841101	10296	308894	8573604	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19841201	8849	274313	8847917	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19850101	7437	230539	9078456	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19850201	9594	268633	9347089	GACHETA_UNE	13,4

CASTILLA	19850301	9425	292173	9639262	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19850401	9066	271988	9911250	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19850501	8886	275460	10186710	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19850601	9288	278651	10465361	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19850701	9419	291999	10757360	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19850801	9191	284914	11042274	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19850901	9282	278467	11320741	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19851001	10765	333712	11654453	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19851101	10712	321360	11975813	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19851201	9437	292538	12268351	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19860101	9033	280038	12548389	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19860201	9499	265984	12814373	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19860301	9620	298219	13112592	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19860401	10394	311808	13424400	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19860501	10619	329176	13753576	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19860601	9929	297867	14051443	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19860701	10929	338810	14390253	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19860801	10950	339450	14729703	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19860901	10290	308694	15038397	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19861001	10826	335606	15374003	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19861101	11436	343089	15717092	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19861201	10151	314674	16031766	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19870101	9598	297543	16329309	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19870201	11066	309859	16639168	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19870301	10893	337695	16976863	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19870401	9936	298082	17274945	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19870501	11781	365197	17640142	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19870601	12108	363236	18003378	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19870701	10620	329207	18332585	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19870801	10984	340489	18673074	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19870901	12397	371895	19044969	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19871001	12917	400434	19445403	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19871101	10936	328076	19773479	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19871201	11518	357049	20130528	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19880101	10580	327987	20458515	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19880201	13248	384201	20842716	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19880301	12000	372000	21214716	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19880401	11906	357169	21571885	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19880501	13036	404120	21976005	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19880601	12193	365779	22341784	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19880701	11613	360000	22701784	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19880801	12438	385564	23087348	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19880901	11967	359011	23446359	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19881001	12194	378006	23824365	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19881101	13167	395010	24219375	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19881201	11879	368260	24587635	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19890101	12663	392539	24980174	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19890201	12691	355349	25335523	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19890301	12069	374139	25709662	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19890401	12984	389520	26099182	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19890501	12668	392700	26491882	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19890601	12206	366181	26858063	GACHETA_UNE	13,4



Area Crudos pesados

CASTILLA	19890701	12402	384465	27242528	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19890801	12538	388679	27631207	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19890901	12670	380112	28011319	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19891001	12557	389256	28400575	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19891101	12477	374311	28774886	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19891201	12500	387491	29162377	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19900101	12914	400341	29562718	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19900201	13257	371205	29933923	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19900301	13591	421321	30355244	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19900401	13957	418722	30773966	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19900501	13679	424057	31198023	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19900601	14197	425915	31623938	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19900701	14221	440839	32064777	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19900801	12592	390349	32455126	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19900901	13133	393979	32849105	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19901001	12625	391386	33240491	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19901101	13730	411893	33652384	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19901201	13036	404101	34056485	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19910101	12143	376444	34432929	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19910201	14541	407137	34840066	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19910301	13132	407098	35247164	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19910401	13619	408571	35655735	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19910501	14570	451679	36107414	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19910601	14667	440023	36547437	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19910701	14004	434133	36981570	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19910801	11192	346945	37328515	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19910901	4914	147431	37475946	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19911001	8929	276797	37752743	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19911101	15289	458659	38211402	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19911201	14168	439203	38650605	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19920101	12917	400436	39051041	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19920201	13302	385770	39436811	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19920301	13810	428115	39864926	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19920401	13189	395669	40260595	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19920501	13839	429006	40689601	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19920601	13727	411804	41101405	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19920701	14497	449410	41550815	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19920801	14718	456246	42007061	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19920901	14516	435476	42442537	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19921001	14568	451615	42894152	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19921101	14781	443439	43337591	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19921201	14836	459912	43797503	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19930101	14074	436308	44233811	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19930201	15851	459675	44693486	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19930301	14909	462188	45155674	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19930401	14050	421485	45577159	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19930501	14482	448954	46026113	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19930601	13594	407815	46433928	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19930701	14883	461386	46895314	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19930801	14062	435937	47331251	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19930901	15078	452332	47783583	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19931001	15272	473433	48257016	GACHETA_UNE	13,4

CASTILLA	19931101	15414	462423	48719439	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19931201	15462	479315	49198754	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19940101	15472	479647	49678401	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19940201	14319	415237	50093638	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19940301	13502	418557	50512195	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19940401	15184	455524	50967719	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19940501	15654	485266	51452985	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19940601	16331	489920	51942905	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19940701	15522	481185	52424090	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19940801	15795	489654	52913744	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19940901	16517	495520	53409264	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19941001	15627	484443	53893707	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19941101	14894	446810	54340517	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19941201	15261	473081	54813598	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19950101	15908	493158	55306756	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19950201	16334	473685	55780441	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19950301	15964	494888	56275329	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19950401	15061	451837	56727166	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19950501	15732	487706	57214872	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19950601	15483	464487	57679359	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19950701	14405	446562	58125921	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19950801	15333	475329	58601250	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19950901	16134	484006	59085256	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19951001	16438	509584	59594840	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19951101	17149	514465	60109305	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19951201	15898	492845	60602150	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19960101	14413	446814	61048964	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19960201	17219	499356	61548320	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19960301	17526	543310	62091630	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19960401	17122	513645	62605275	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19960501	16928	524761	63130036	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19960601	17793	533784	63663820	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19960701	21099	654080	64317900	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19960801	20891	647612	64965512	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19960901	20086	602571	65568083	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19961001	18812	583186	66151269	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19961101	21326	639790	66791059	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19961201	19014	589422	67380481	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19970101	20098	623043	68003524	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19970201	20941	607294	68610818	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19970301	22119	685703	69296521	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19970401	21724	651733	69948254	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19970501	24641	763860	70712114	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19970601	24569	737060	71449174	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19970701	23654	733280	72182454	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19970801	21937	680046	72862500	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19970901	23331	699926	73562426	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19971001	22445	695801	74258227	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19971101	24629	738884	74997111	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19971201	24641	763861	75760972	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19980101	23069	715135	76476107	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19980201	23388	678239	77154346	GACHETA_UNE	13,4



Area Crudos pesados

CASTILLA	19980301	20079	622442	77776788	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19980401	21996	659884	78436672	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19980501	19827	614640	79051312	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19980601	20342	610268	79661580	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19980701	18508	573745	80235325	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19980801	22422	695089	80930414	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19980901	22254	667605	81598019	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19981001	23518	729060	82327079	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19981101	23258	697749	83024828	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19981201	20059	621819	83646647	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19990101	21147	655543	84302190	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19990201	20993	608792	84910982	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19990301	18812	583160	85494142	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19990401	20381	611419	86105561	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19990501	21194	657024	86762585	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19990601	22279	668362	87430947	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19990701	21782	675248	88106195	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19990801	24362	755223	88861418	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19990901	24452	733548	89594966	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19991001	23986	743576	90338542	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19991101	21997	659924	90998466	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	19991201	22465	696419	91694885	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20000101	19364	600282	92295167	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20000201	21500	623490	92918657	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20000301	19856	615536	93534193	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20000401	19617	588510	94122703	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20000501	18984	588510	94711213	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20000601	19617	588510	95299723	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20000701	18984	588510	95888233	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20000801	18984	588510	96476743	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20000901	19617	588510	97065253	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20001001	18984	588510	97653763	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20001101	19617	588510	98242273	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20001201	18984	588510	98830783	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20010101	21514	666934	99497717	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20010201	24268	703772	100201489	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20010301	24655	764305	100965794	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20010401	21737	652110	101617904	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20010501	23929	741801	102359705	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20010601	27387	821601	103181315	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20010701	23838	738978	103920293	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20010801	25444	788764	104709057	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20010901	25105	753150	105462207	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20011001	18667	578677	106040884	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20011101	18903	567090	106607974	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20011201	19055	590705	107198679	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20020101	20590	638290	107836969	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20020201	20939	607231	108444200	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20020301	19662	609522	109053722	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20020401	20616	618480	109672202	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20020501	17126	530906	110203108	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20020601	19266	577980	110781088	GACHETA_UNE	13,4

CASTILLA	20020701	16982	526442	111307530	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20020801	14640	453840	111761370	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20020901	16918	507540	112268910	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20021001	20319	629889	112898799	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20021101	20557	616710	113515509	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20021201	20764	643684	114159193	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20030101	18571	575701	114734894	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20030201	17640	511560	115246454	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20030301	18450	571950	115818404	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20030401	18874	566220	116384624	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20030501	19029	589899	116974523	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20030601	19295	578850	117553373	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20030701	22006	682186	118235559	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20030801	22506	697686	118933245	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20030901	26440	793200	119726445	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20031001	28167	873177	120599622	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20031101	22009	660270	121259892	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20031201	24537	760647	122020539	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20040101	27205	843364	122863903	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20040201	30691	890051	123753954	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20040301	27108	840360	124594314	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20040401	29715	891441	125485755	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20040501	31797	985716	126471471	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20040601	32343	970302	127441773	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20040701	32227	999046	128440820	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20040801	34375	1065625	129506445	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20040901	34756	1042680	130549125	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20041001	36208	1122433	131671557	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20041101	36097	1082907	132754464	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20041201	35726	1107494	133861958	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20050101	37753	1170343	135032301	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20050201	38147	1068116	136100417	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20050301	41771	1294901	137395318	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20050401	43718	1311540	138706858	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20050501	42198	1308138	140014996	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20050601	41605	1248150	141263146	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20050701	46289	1434959	142698105	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20050801	49809	1544079	144242184	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20050901	51232	1536960	145779144	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20051001	52375	1623625	147402769	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20051101	53759	1612770	149015539	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20051201	52839	1638009	150653548	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20060101	53660	1609793	152263341	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20060201	60457	1813707	154077048	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20060301	58470	1754104	155831152	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20060401	58536	1756078	157587230	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20060501	58808	1764252	159351482	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20060601	60002	1800048	161151530	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20060701	59213	1776389	162927919	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20060801	59598	1787953	164715871	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20060901	58792	1763773	166479644	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20061001	58942	1768259	168247903	GACHETA_UNE	13,4



Area Crudos pesados

CASTILLA	20061101	56767	1702996	169950899	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20061201	52543	1576302	171527201	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20070101	54069	1622083	173149283	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20070201	55607	1668198	174817481	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20070301	55414	1662411	176479893	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20070401	57531	1725944	178205837	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20070501	58070	1742113	179947949	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20070601	57960	1738804	181686753	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20070701	58331	1749926	183436679	GACHETA_UNE	13,4
CASTILLA	20070801	57193	1715785	185152465	GACHETA_UNE	13,4
CHICHIMENE	19851101	62	1850	1850	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19851201	305	9451	11301	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19860101	459	14217	25518	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19860201	321	8994	34512	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19860301	305	9452	43964	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19860401	315	9458	53422	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19860501	328	10181	63603	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19860601	499	14964	78567	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19860701	489	15148	93715	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19860801	194	6014	99729	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19860901	564	16910	116639	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19861001	145	4495	121134	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19861101	614	18406	139540	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19861201	564	17498	157038	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19870101	578	17912	174950	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19870201	528	14773	189723	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19870301	571	17687	207410	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19870401	574	17232	224642	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19870501	565	17501	242143	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19870601	590	17705	259848	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19870701	546	16941	276789	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19870801	539	16696	293485	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19870901	541	16235	309720	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19871001	506	15675	325395	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19871101	540	16196	341591	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19871201	587	18185	359776	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19880101	591	18320	378096	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19880201	587	17030	395126	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19880301	582	18050	413176	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19880401	577	17308	430484	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19880501	569	17642	448126	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19880601	559	16771	464897	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19880701	558	17286	482183	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19880801	565	17518	499701	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19880901	551	16538	516239	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19881001	556	17243	533482	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19881101	549	16478	549960	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19881201	533	16512	566472	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19890101	536	16622	583094	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19890201	532	14896	597990	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19890301	525	16273	614263	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19890401	525	15746	630009	GACHETA_UNE	18,4

CHICHIMENE	19890501	528	16362	646371	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19890601	519	15555	661926	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19890701	500	15486	677412	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19890801	500	15493	692905	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19890901	52	1546	694451	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19891001	38	1191	695642	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19891101	117	3519	699161	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19891201	1211	37547	736708	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19900101	993	30778	767486	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19900201	1139	31890	799376	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19900301	1094	33914	833290	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19900401	889	26671	859961	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19900501	1032	31996	891957	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19900601	1084	32525	924482	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19900701	1096	33967	958449	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19900801	1092	33849	992298	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19900901	1274	38216	1030514	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19901001	1125	34875	1065389	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19901101	1333	39994	1105383	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19901201	1191	36921	1142304	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19910101	1216	37691	1179995	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19910201	986	27612	1207607	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19910301	298	9223	1216830	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19910401	658	19741	1236571	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19910501	1078	33417	1269988	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19910601	1483	44480	1314468	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19910701	1494	46323	1360791	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19910801	1051	32571	1393362	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19910901	597	17903	1411265	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19911001	1184	36704	1447969	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19911101	1477	44309	1492278	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19911201	1584	49102	1541380	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19920101	1467	45492	1586872	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19920201	1491	43250	1630122	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19920301	1452	45019	1675141	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19920401	1374	41214	1716355	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19920501	1146	35528	1751883	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19920601	1622	48645	1800528	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19920701	1611	49940	1850468	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19920801	733	22716	1873184	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19920901	1564	46929	1920113	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19921001	1503	46604	1966717	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19921101	1587	47603	2014320	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19921201	1535	47583	2061903	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19930101	1744	54070	2115973	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19930201	1706	49474	2165447	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19930301	1473	45668	2211115	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19930401	1671	50140	2261255	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19930501	1919	59478	2320733	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19930601	1957	58697	2379430	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19930701	3531	109451	2488881	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19930801	4599	142575	2631456	GACHETA_UNE	18,4



Area Crudos pesados

CHICHIMENE	19930901	5962	178849	2810305	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19931001	6017	186529	2996834	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19931101	5697	170909	3167743	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19931201	3458	107186	3274929	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19940101	6176	191449	3466378	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19940201	5844	169480	3635858	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19940301	5976	185256	3821114	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19940401	6283	188475	4009589	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19940501	7012	217372	4226961	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19940601	7857	235719	4462680	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19940701	7708	238944	4701624	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19940801	7859	243621	4945245	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19940901	6859	205755	5151000	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19941001	6993	216798	5367798	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19941101	10348	310452	5678250	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19941201	10230	317115	5995365	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19950101	10335	320386	6315751	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19950201	9097	263827	6579578	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19950301	10274	318505	6898083	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19950401	9980	299393	7197476	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19950501	10035	311086	7508562	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19950601	9599	287980	7796542	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19950701	10036	311115	8107657	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19950801	9443	292740	8400397	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19950901	9145	274363	8674760	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19951001	8962	277812	8952572	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19951101	8742	262262	9214834	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19951201	9089	281768	9496602	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19960101	8742	271017	9767619	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19960201	9070	263033	10030652	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19960301	8692	269442	10300094	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19960401	8351	250535	10550629	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19960501	8697	269592	10820221	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19960601	9048	271446	11091667	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19960701	10478	324817	11416484	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19960801	12151	376672	11793156	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19960901	11494	344821	12137977	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19961001	11514	356936	12494913	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19961101	10399	311983	12806896	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19961201	11479	355837	13162733	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19970101	10116	313592	13476325	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19970201	9188	266448	13742773	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19970301	9205	285367	14028140	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19970401	11741	352223	14380363	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19970501	12694	393510	14773873	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19970601	11982	359470	15133343	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19970701	11405	353546	15486889	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19970801	10518	326064	15812953	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19970901	11213	336395	16149348	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19971001	16463	510353	16659701	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19971101	12048	361453	17021154	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19971201	11607	359816	17380970	GACHETA_UNE	18,4

CHICHIMENE	19980101	11909	369179	17750149	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19980201	10618	307928	18058077	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19980301	11199	347164	18405241	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19980401	10601	318036	18723277	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19980501	11182	346657	19069934	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19980601	9844	295326	19365260	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19980701	10181	315613	19680873	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19980801	9791	303533	19984406	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19980901	9950	298503	20282909	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19981001	9610	297909	20580818	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19981101	9224	276734	20857552	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19981201	8855	274498	21132050	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19990101	8700	269706	21401756	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19990201	7921	229708	21631464	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19990301	8039	249197	21880661	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19990401	6904	207110	22087771	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19990501	7821	242439	22330210	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19990601	7687	230616	22560826	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19990701	7484	232014	22792840	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19990801	8025	248784	23041624	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19990901	8183	245490	23287114	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19991001	7997	247903	23535017	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19991101	7696	230889	23765906	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	19991201	7534	233540	23999446	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20000101	7266	225243	24224689	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20000201	7093	205699	24430388	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20000301	7029	217901	24648289	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20000401	6873	206201	24854490	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20000501	6787	210397	25064887	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20000601	6702	201060	25265947	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20000701	6618	205158	25471105	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20000801	6536	202616	25673721	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20000901	6454	193620	25867341	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20001001	6373	197563	26064904	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20001101	6294	188820	26253724	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20001201	6215	192665	26446389	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20010101	5547	171957	26618346	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20010201	5484	159036	26777382	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20010301	5369	166439	26943821	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20010401	5193	155790	27099611	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20010501	5418	167948	27267559	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20010601	5048	151443	27419002	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20010701	5679	176064	27595066	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20010801	6000	186000	27781066	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20010901	6136	184080	27965146	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20011001	5986	185566	28150712	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20011101	6274	188220	28338932	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20011201	5902	182962	28521894	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20020101	5776	179056	28700950	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20020201	5550	160950	28861900	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20020301	5397	167307	29029207	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20020401	5842	175260	29204467	GACHETA_UNE	18,4



Area Crudos pesados

CHICHIMENE	20020501	5747	178157	29382624	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20020601	5988	179640	29562264	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20020701	5478	169818	29732082	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20020801	4754	147374	29879456	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20020901	4870	146100	30025556	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20021001	4798	148738	30174294	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20021101	4816	144480	30318774	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20021201	5198	161138	30479912	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20030101	5394	167214	30647126	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20030201	4658	135082	30782208	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20030301	5499	170469	30952677	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20030401	5423	162690	31115367	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20030501	4600	142600	31257967	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20030601	4264	127920	31385887	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20030701	5111	158441	31544328	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20030801	4367	135377	31679705	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20030901	4981	149430	31829135	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20031001	5261	163091	31992226	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20031101	5321	159630	32151856	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20031201	5021	155651	32307507	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20040101	6248	193688	32501195	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20040201	6489	188181	32689376	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20040301	5898	182838	32872214	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20040401	6340	190200	33062414	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20040501	5872	182032	33244446	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20040601	5985	179550	33423996	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20040701	6111	189441	33613437	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20040801	5968	185008	33798445	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20040901	5206	156180	33954625	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20041001	5230	162130	34116755	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20041101	5132	153954	34270709	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20041201	4605	142740	34413449	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20050101	5129	158999	34572448	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20050201	5605	156940	34729388	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20050301	5467	169477	34898865	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20050401	5880	176400	35075265	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20050501	6467	200477	35275742	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20050601	6678	200340	35476082	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20050701	6393	198183	35674265	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20050801	5962	184822	35859087	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20050901	5926	177780	36036867	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20051001	5529	171399	36208266	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20051101	5396	161880	36370146	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20051201	5252	162812	36532958	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20060101	5345	160348	36693306	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20060201	5575	167248	36860554	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20060301	5749	172476	37033030	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20060401	5825	174761	37207791	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20060501	6114	183428	37391219	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20060601	5863	175902	37567121	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20060701	5835	175043	37742164	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20060801	5835	175064	37917228	GACHETA_UNE	18,4

CHICHIMENE	20060901	5760	172809	38090037	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20061001	5752	172564	38262601	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20061101	5621	168633	38431234	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20061201	6307	189224	38620458	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20070101	6022	180648	38801106	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20070201	6109	183258	38984364	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20070301	6625	198762	39183126	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20070401	6410	192296	39375422	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20070501	6247	187400	39562822	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20070601	6019	180568	39743390	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20070701	5904	177132	39920522	GACHETA_UNE	18,4
CHICHIMENE	20070801	5800	174011	40094532	GACHETA_UNE	18,4
EL PALMAR	20010101	50	1553	3137381	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20010201	0	0	3137381	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20010301	0	0	3137381	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20010401	0	0	3137381	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20010501	0	0	3137381	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20010601	0	0	3137381	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20010701	700	21688	3177537	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20010801	699	21679	3199216	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20010901	746	22390	3221606	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20011001	639	19802	3241408	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20011101	759	22760	3264168	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20011201	740	22946	3287114	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20020101	0	0	3287114	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20020201	0	0	3287114	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20020301	730	22620	3352508	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20020401	754	22619	3375127	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20020501	785	24341	3399468	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20020601	796	23880	3423348	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20020701	782	24249	3447597	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20020801	719	22302	3469899	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20020901	668	20029	3489928	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20021001	605	18753	3508681	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20021101	521	15626	3524307	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20021201	520	16134	3540441	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20030101	0	0	3540441	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20030201	0	0	3540441	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20030301	714	22149	3604946	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20030401	679	20366	3625312	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20030501	737	22842	3648154	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20030601	746	22375	3670529	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20030701	747	23149	3693678	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20030801	754	23386	3717064	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20030901	756	22676	3739740	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20031001	730	22628	3762368	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20031101	365	10958	3773326	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20031201	218	6759	3780085	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20040101	307	9514	3789599	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20040201	355	9935	3799534	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20040301	340	10555	3810089	MIRADOR	13,8
EL PALMAR	20040401	355	10639	3820728	MIRADOR	13,8



Area Crudos pesados

EL PALMAR	20040501	378	11722	3832450	MIRADOR	13,8	ESTERO_PALOBLANCO	20010601	1243	37293	787940	UBAQUE	15,8
EL PALMAR	20040601	281	8420	3840870	MIRADOR	13,8	ESTERO_PALOBLANCO	20010701	1709	52978	840918	UBAQUE	15,8
EL PALMAR	20040701	360	11173	3852043	MIRADOR	13,8	ESTERO_PALOBLANCO	20010801	2107	65317	906235	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20040101	0	0	0	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20010901	1198	35940	942175	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20040201	0	0	0	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20011001	1167	36177	978352	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20040301	0	0	0	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20011101	1947	58410	1036762	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20040401	0	0	0	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20011201	1149	35619	1072381	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20040501	480	14874	14874	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20020101	1915	59365	1131746	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20040601	825	24741	39615	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20020201	1855	51940	1183686	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20040701	853	26452	66067	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20020301	1773	54963	1238649	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20040801	365	11321	77388	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20020401	1521	45630	1284279	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20040901	570	17094	94482	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20020501	1779	55149	1339428	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20041001	432	13398	107881	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20020601	1261	37830	1377258	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20041101	391	11724	119605	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20020701	1212	37572	1414830	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20041201	357	11078	130683	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20020801	1081	33511	1448341	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20050101	302	9350	140033	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20020901	976	29280	1477621	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20050201	293	8195	148228	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20021001	954	29574	1507195	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20050301	341	10566	158794	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20021101	705	21150	1528345	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20050401	363	10883	169677	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20021201	964	29884	1558229	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20050501	743	23020	192697	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20030101	788	24428	1582657	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20050601	769	23071	215768	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20030201	787	22036	1604693	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20050701	697	21605	237373	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20030301	786	24366	1629059	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20050801	708	21939	259312	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20030401	698	20940	1649999	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20050901	522	15650	274962	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20030501	701	21731	1671730	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20051001	805	24965	299927	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20030601	608	18240	1689970	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20051101	748	22439	322366	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20030701	718	22258	1712228	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20051201	683	21173	343539	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20030801	694	21514	1733742	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20060101	625	18762	362301	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20030901	661	19830	1753572	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20060201	589	17660	379961	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20031001	0	0	1753572	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20060301	608	18232	398193	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20031101	0	0	1753572	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20060401	735	22061	420254	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20031201	0	0	1753572	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20060501	646	19379	439633	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20040101	548	17000,4	1770572	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20060601	1405	42164	481797	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20040201	525	15219,2	1785792	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20060701	1776	53270	535068	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20040301	513	15912,3	1801704	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20060801	1759	52779	587846	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20040401	611	18315	1820019	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20060901	1876	56276	644122	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20040501	603	18696,1	1838715	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20061001	1960	58806	702928	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20040601	644	19320	1858035	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20061101	1718	51542	754470	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20040701	861	26684,8	1884720	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20061201	1421	42620	797090	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20040801	618	19151,8	1903872	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20070101	1238	37151	834241	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20040901	564	16908	1920780	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20070201	1069	32060	866301	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20041001	522	16169,6	1936949	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20070301	1327	39817	906118	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20041101	510	15294	1952243	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20070401	1129	33878	939996	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20041201	510	15803,8	1968047	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20070501	1373	41189	981185	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20050101	527	16338	1984385	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20070601	1254	37623	1018808	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20050201	526	14720	1999105	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20070701	1243	37282	1056090	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20050301	439	13617	2012722	UBAQUE	15,8
ENTRERIOS	20070801	1187	35600	1091691	MIRADOR	16,8	ESTERO_PALOBLANCO	20050401	621	18643	2031365	UBAQUE	15,8
ESTERO_PALOBLANCO	20010101	1409	43679	600036	UBAQUE	15,8	ESTERO_PALOBLANCO	20050501	693	21473	2052838	UBAQUE	15,8
ESTERO_PALOBLANCO	20010201	317	8876	608912	UBAQUE	15,8	ESTERO_PALOBLANCO	20050601	706	21180	2074018	UBAQUE	15,8
ESTERO_PALOBLANCO	20010301	1159	35929	644841	UBAQUE	15,8	ESTERO_PALOBLANCO	20050701	684	21214	2095232	UBAQUE	15,8
ESTERO_PALOBLANCO	20010401	1713	51403	696244	UBAQUE	15,8	ESTERO_PALOBLANCO	20050801	637	19740	2114972	UBAQUE	15,8
ESTERO_PALOBLANCO	20010501	1755	54403	750647	UBAQUE	15,8	ESTERO_PALOBLANCO	20050901	520	15613	2130585	UBAQUE	15,8

Area Crudos pesados

ESTERO_PALOBLANCO	20051001	529	16414	2146999	UBAQUE	15,8
ESTERO_PALOBLANCO	20051101	582	17468	2164467	UBAQUE	15,8
ESTERO_PALOBLANCO	20051201	573	17774	2182241	UBAQUE	15,8
ESTERO_PALOBLANCO	20060101	487	14615	2196856	UBAQUE	15,8
ESTERO_PALOBLANCO	20060201	549	16465	2213320	UBAQUE	15,8
ESTERO_PALOBLANCO	20060301	482	14452	2227773	UBAQUE	15,8
ESTERO_PALOBLANCO	20060401	480	14394	2242167	UBAQUE	15,8
ESTERO_PALOBLANCO	20060501	431	12937	2255104	UBAQUE	15,8
ESTERO_PALOBLANCO	20060601	387	11612	2266716	UBAQUE	15,8
ESTERO_PALOBLANCO	20060701	362	10861	2277576	UBAQUE	15,8
ESTERO_PALOBLANCO	20060801	347	10401	2287978	UBAQUE	15,8
ESTERO_PALOBLANCO	20060901	336	10084	2298062	UBAQUE	15,8
ESTERO_PALOBLANCO	20061001	359	10768	2308830	UBAQUE	15,8
ESTERO_PALOBLANCO	20061101	429	12878	2321708	UBAQUE	15,8
ESTERO_PALOBLANCO	20061201	379	11375	2333083	UBAQUE	15,8
ESTERO_PALOBLANCO	20070101	336	10068	2343151	UBAQUE	15,8
ESTERO_PALOBLANCO	20070201	288	8639	2351790	UBAQUE	15,8
ESTERO_PALOBLANCO	20070301	287	8601	2360391	UBAQUE	15,8
ESTERO_PALOBLANCO	20070401	264	7914	2368305	UBAQUE	15,8
ESTERO_PALOBLANCO	20070501	314	9411	2377717	UBAQUE	15,8
ESTERO_PALOBLANCO	20070601	319	9563	2387280	UBAQUE	15,8
ESTERO_PALOBLANCO	20070701	289	8667	2395947	UBAQUE	15,8
ESTERO_PALOBLANCO	20070801	280	8393	2404340	UBAQUE	15,8
GAVAN	20040101	506	15674	338670	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20040201	434	12574	351245	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20040301	455	14096	365340	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20040401	389	11655	376995	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20040501	359	11123	388118	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20040601	331	9918	398036	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20040701	790	24493	422529	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20040801	759	23538	446068	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20040901	439	13164	459232	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20041001	354	10971	470203	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20041101	381	11418	481621	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20041201	413	12788	494408	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20050101	440	13638	508046	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20050201	395	11060	519106	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20050301	385	11925	531031	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20050401	378	11350	542381	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20050501	364	11273	553654	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20050601	360	10798	564452	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20050701	1122	34789	599241	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20050801	1236	38323	637564	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20050901	1207	36210	673774	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20051001	1278	39622	713396	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20051101	1317	39523	752919	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20051201	1352	41919	794838	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20060101	1302	39065	833903	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20060201	1337	40108	874011	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20060301	1525	45746	919757	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20060401	1368	41043	960800	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20060501	1215	36441	997242	GACHETA_UNE	17,6

GAVAN	20060601	1160	34804	1032046	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20060701	1179	35373	1067418	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20060801	1172	35162	1102580	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20060901	991	29735	1132315	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20061001	1000	30004	1162319	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20061101	884	26528	1188847	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20061201	834	25019	1213866	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20070101	942	28258	1242124	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20070201	722	21649	1263773	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20070301	612	18353	1282127	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20070401	658	19745	1301872	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20070501	653	19589	1321461	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20070601	634	19034	1340495	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20070701	606	18174	1358669	GACHETA_UNE	17,6
GAVAN	20070801	547	16417	1375086	GACHETA_UNE	17,6
GUATIQUIA	19870601	1196	35890	35890	UNE	17,9
GUATIQUIA	19870701	520	16133	52023	UNE	17,9
GUATIQUIA	19870801	455	14100	66123	UNE	17,9
GUATIQUIA	19870901	44	1316	67439	UNE	17,9
GUATIQUIA	19871001	605	18760	86199	UNE	17,9
GUATIQUIA	19871101	460	13791	99990	UNE	17,9
GUATIQUIA	19871201	88	2724	102714	UNE	17,9
GUATIQUIA	19880101	0	0	102714	UNE	17,9
GUATIQUIA	19880201	0	0	102714	UNE	17,9
GUATIQUIA	19880301	0	0	102714	UNE	17,9
GUATIQUIA	19880401	0	0	102714	UNE	17,9
GUATIQUIA	19880501	0	0	102714	UNE	17,9
GUATIQUIA	19880601	0	0	102714	UNE	17,9
GUATIQUIA	19880701	0	0	102714	UNE	17,9
GUATIQUIA	19880801	0	0	102714	UNE	17,9
GUATIQUIA	19880901	0	0	102714	UNE	17,9
GUATIQUIA	19881001	0	0	102714	UNE	17,9
GUATIQUIA	19881101	443	13277	115991	UNE	17,9
GUATIQUIA	19881201	354	10969	126960	UNE	17,9
GUATIQUIA	19890101	486	15062	142022	UNE	17,9
GUATIQUIA	19890201	705	19747	161769	UNE	17,9
GUATIQUIA	19890301	950	29448	191217	UNE	17,9
GUATIQUIA	19890401	894	26820	218037	UNE	17,9
GUATIQUIA	19890501	838	25983	244020	UNE	17,9
GUATIQUIA	19890601	804	24118	268138	UNE	17,9
GUATIQUIA	19890701	676	20969	289107	UNE	17,9
GUATIQUIA	19890801	636	19707	308814	UNE	17,9
GUATIQUIA	19890901	562	16856	325670	UNE	17,9
GUATIQUIA	19891001	514	15934	341604	UNE	17,9
GUATIQUIA	19891101	475	14263	355867	UNE	17,9
GUATIQUIA	19891201	416	12883	368750	UNE	17,9
GUATIQUIA	19900101	356	11043	379793	UNE	17,9
GUATIQUIA	19900201	317	8864	388657	UNE	17,9
GUATIQUIA	19900301	294	9102	397759	UNE	17,9
GUATIQUIA	19900401	242	7257	405016	UNE	17,9
GUATIQUIA	19900501	364	11283	416299	UNE	17,9
GUATIQUIA	19900601	426	12770	429069	UNE	17,9



Area Crudos pesados

GUATIQUIA	19900701	407	12611	441680	UNE	17,9
GUATIQUIA	19900801	384	11911	453591	UNE	17,9
GUATIQUIA	19900901	375	11257	464848	UNE	17,9
GUATIQUIA	19901001	340	10554	475402	UNE	17,9
GUATIQUIA	19901101	297	8922	484324	UNE	17,9
GUATIQUIA	19901201	295	9150	493474	UNE	17,9
GUATIQUIA	19910101	485	15050	508524	UNE	17,9
GUATIQUIA	19910201	446	12475	520999	UNE	17,9
GUATIQUIA	19910301	428	13282	534281	UNE	17,9
GUATIQUIA	19910401	396	11886	546167	UNE	17,9
GUATIQUIA	19910501	382	11849	558016	UNE	17,9
GUATIQUIA	19910601	417	12513	570529	UNE	17,9
GUATIQUIA	19910701	388	12041	582570	UNE	17,9
GUATIQUIA	19910801	366	11342	593912	UNE	17,9
GUATIQUIA	19910901	367	11021	604933	UNE	17,9
GUATIQUIA	19911001	359	11143	616076	UNE	17,9
GUATIQUIA	19911101	326	9783	625859	UNE	17,9
GUATIQUIA	19911201	281	8710	634569	UNE	17,9
GUATIQUIA	19920101	282	8736	643305	UNE	17,9
GUATIQUIA	19920201	280	8106	651411	UNE	17,9
GUATIQUIA	19920301	302	9370	660781	UNE	17,9
GUATIQUIA	19920401	291	8743	669524	UNE	17,9
GUATIQUIA	19920501	219	6774	676298	UNE	17,9
GUATIQUIA	19920601	251	7529	683827	UNE	17,9
GUATIQUIA	19920701	126	3916	687743	UNE	17,9
GUATIQUIA	19920801	263	8142	695885	UNE	17,9
GUATIQUIA	19920901	119	3570	699455	UNE	17,9
GUATIQUIA	19921001	116	3609	703064	UNE	17,9
GUATIQUIA	19921101	94	2826	705890	UNE	17,9
GUATIQUIA	19921201	90	2802	708692	UNE	17,9
GUATIQUIA	19930101	97	3005	711697	UNE	17,9
GUATIQUIA	19930201	135	3772	715469	UNE	17,9
GUATIQUIA	19930301	168	5216	720685	UNE	17,9
GUATIQUIA	19930401	209	6255	726940	UNE	17,9
GUATIQUIA	19930501	98	3040	729980	UNE	17,9
GUATIQUIA	19930601	247	7404	737384	UNE	17,9
GUATIQUIA	19930701	269	8338	745722	UNE	17,9
GUATIQUIA	19930801	292	9054	754776	UNE	17,9
GUATIQUIA	19930901	337	10106	764882	UNE	17,9
GUATIQUIA	19931001	277	8602	773484	UNE	17,9
GUATIQUIA	19931101	157	4714	778198	UNE	17,9
GUATIQUIA	19931201	83	2587	780785	UNE	17,9
GUATIQUIA	19940101	104	3233	784018	UNE	17,9
GUATIQUIA	19940201	62	1729	785747	UNE	17,9
GUATIQUIA	19940301	101	3144	788891	UNE	17,9
GUATIQUIA	19940401	92	2771	791662	UNE	17,9
GUATIQUIA	19940501	90	2798	794460	UNE	17,9
GUATIQUIA	19940601	92	2759	797219	UNE	17,9
GUATIQUIA	19940701	99	3067	800286	UNE	17,9
GUATIQUIA	19940801	106	3290	803576	UNE	17,9
GUATIQUIA	19940901	108	3226	806802	UNE	17,9
GUATIQUIA	19941001	101	3138	809940	UNE	17,9

GUATIQUIA	19941101	79	2381	812321	UNE	17,9
GUATIQUIA	19941201	1636	50719	863040	UNE	17,9
GUATIQUIA	19950101	2253	69851	932891	UNE	17,9
GUATIQUIA	19950201	1426	39929	972820	UNE	17,9
GUATIQUIA	19950301	556	17226	990046	UNE	17,9
GUATIQUIA	19950401	1653	49579	1039625	UNE	17,9
GUATIQUIA	19950501	1570	48665	1088290	UNE	17,9
GUATIQUIA	19950601	1535	46051	1134341	UNE	17,9
GUATIQUIA	19950701	1329	41197	1175538	UNE	17,9
GUATIQUIA	19950801	777	24093	1199631	UNE	17,9
GUATIQUIA	19950901	1143	34303	1233934	UNE	17,9
GUATIQUIA	19951001	1183	36679	1270613	UNE	17,9
GUATIQUIA	19951101	837	25121	1295734	UNE	17,9
GUATIQUIA	19951201	1105	34264	1329998	UNE	17,9
GUATIQUIA	19960101	1090	33804	1363802	UNE	17,9
GUATIQUIA	19960201	1047	29323	1393125	UNE	17,9
GUATIQUIA	19960301	772	23947	1417072	UNE	17,9
GUATIQUIA	19960401	921	27629	1444701	UNE	17,9
GUATIQUIA	19960501	878	27209	1471910	UNE	17,9
GUATIQUIA	19960601	752	22556	1494466	UNE	17,9
GUATIQUIA	19960701	559	17320	1511786	UNE	17,9
GUATIQUIA	19960801	754	23374	1535160	UNE	17,9
GUATIQUIA	19960901	775	23237	1558397	UNE	17,9
GUATIQUIA	19961001	764	23695	1582092	UNE	17,9
GUATIQUIA	19961101	786	23588	1605680	UNE	17,9
GUATIQUIA	19961201	764	23680	1629360	UNE	17,9
GUATIQUIA	19970101	696	21563	1650923	UNE	17,9
GUATIQUIA	19970201	709	19852	1670775	UNE	17,9
GUATIQUIA	19970301	746	23124	1693899	UNE	17,9
GUATIQUIA	19970401	767	23023	1716922	UNE	17,9
GUATIQUIA	19970501	751	23289	1740211	UNE	17,9
GUATIQUIA	19970601	992	29756	1769966	UNE	17,9
GUATIQUIA	19970701	6412	198774	1968740	UNE	17,9
GUATIQUIA	19970801	4203	130303	2099043	UNE	17,9
GUATIQUIA	19970901	5435	163051	2262094	UNE	17,9
GUATIQUIA	19971001	7145	221503	2483597	UNE	17,9
GUATIQUIA	19971101	6765	202959	2686556	UNE	17,9
GUATIQUIA	19971201	2261	70098	2756654	UNE	17,9
GUATIQUIA	19980101	1926	59703	2816357	UNE	17,9
GUATIQUIA	19980201	905	25353	2841710	UNE	17,9
GUATIQUIA	19980301	1200	37196	2878906	UNE	17,9
GUATIQUIA	19980401	16626	498767	3377673	UNE	17,9
GUATIQUIA	19980501	11635	360698	3738371	UNE	17,9
GUATIQUIA	19980601	9801	294043	4032414	UNE	17,9
GUATIQUIA	19980701	8082	250533	4282947	UNE	17,9
GUATIQUIA	19980801	6867	212891	4495838	UNE	17,9
GUATIQUIA	19980901	5466	163979	4659817	UNE	17,9
GUATIQUIA	19981001	4825	149569	4809386	UNE	17,9
GUATIQUIA	19981101	4984	149516	4958902	UNE	17,9
GUATIQUIA	19981201	4949	153427	5112329	UNE	17,9
GUATIQUIA	19990101	5468	169497	5281826	UNE	17,9
GUATIQUIA	19990201	5744	160835	5442661	UNE	17,9



Area Crudos pesados

GUATIQUIA	19990301	7104	220229	5662890	UNE	17,9
GUATIQUIA	19990401	8865	265950	5928840	UNE	17,9
GUATIQUIA	19990501	8233	255226	6184066	UNE	17,9
GUATIQUIA	19990601	6901	207020	6391086	UNE	17,9
GUATIQUIA	19990701	6429	199287	6590373	UNE	17,9
GUATIQUIA	19990801	6294	195108	6785481	UNE	17,9
GUATIQUIA	19990901	6147	184412	6969893	UNE	17,9
GUATIQUIA	19991001	6106	189299	7159192	UNE	17,9
GUATIQUIA	19991101	5883	176496	7335688	UNE	17,9
GUATIQUIA	19991201	5813	180214	7515902	UNE	17,9
GUATIQUIA	20000101	0	0	7515902	UNE	17,9
GUATIQUIA	20000201	0	0	7515902	UNE	17,9
GUATIQUIA	20000301	0	0	7515902	UNE	17,9
GUATIQUIA	20000401	0	0	7515902	UNE	17,9
GUATIQUIA	20000501	0	0	7515902	UNE	17,9
GUATIQUIA	20000601	0	0	7515902	UNE	17,9
GUATIQUIA	20000701	0	0	7515902	UNE	17,9
GUATIQUIA	20000801	0	0	7515902	UNE	17,9
GUATIQUIA	20000901	2354	70620	7586522	UNE	17,9
GUATIQUIA	20001001	0	0	7586522	UNE	17,9
GUATIQUIA	20001101	261	7830	7594352	UNE	17,9
GUATIQUIA	20001201	261	8091	7602443	UNE	17,9
GUATIQUIA	20010101	0	0	7602443	UNE	17,9
GUATIQUIA	20010201	2975	83300	7685743	UNE	17,9
GUATIQUIA	20010301	2947	91361	7777104	UNE	17,9
GUATIQUIA	20010401	2943	88277	7865381	UNE	17,9
GUATIQUIA	20010501	3036	94116	7959497	UNE	17,9
GUATIQUIA	20010601	2865	85950	8045447	UNE	17,9
GUATIQUIA	20010701	2541	78771	8124218	UNE	17,9
GUATIQUIA	20010801	1884	58404	8182622	UNE	17,9
GUATIQUIA	20010901	3000	90000	8272622	UNE	17,9
GUATIQUIA	20011001	0	0	8272622	UNE	17,9
GUATIQUIA	20011101	0	0	8272622	UNE	17,9
GUATIQUIA	20011201	0	0	8272622	UNE	17,9
GUATIQUIA	20020101	3326	103106	8375728	UNE	17,9
GUATIQUIA	20020201	3304	92512	8468240	UNE	17,9
GUATIQUIA	20020301	3116	96596	8564836	UNE	17,9
GUATIQUIA	20020401	3300	99000	8663836	UNE	17,9
GUATIQUIA	20020501	3302	102362	8766198	UNE	17,9
GUATIQUIA	20020601	3261	97830	8864028	UNE	17,9
GUATIQUIA	20020701	3223	99913	8963941	UNE	17,9
GUATIQUIA	20020801	2747	85157	9049098	UNE	17,9
GUATIQUIA	20020901	2849	85470	9134568	UNE	17,9
GUATIQUIA	20021001	2664	82584	9217152	UNE	17,9
GUATIQUIA	20021101	2766	82980	9300132	UNE	17,9
GUATIQUIA	20021201	2532	78492	9378624	UNE	17,9
GUATIQUIA	20030101	3627	112437	9491061	UNE	17,9
GUATIQUIA	20030201	3481	97468	9588529	UNE	17,9
GUATIQUIA	20030301	3101	96131	9684660	UNE	17,9
GUATIQUIA	20030401	3621	108630	9793290	UNE	17,9
GUATIQUIA	20030501	3500	108500	9901790	UNE	17,9
GUATIQUIA	20030601	3600	108000	10009790	UNE	17,9

GUATIQUIA	20030701	3400	105400	10115190	UNE	17,9
GUATIQUIA	20030801	3350	103850	10219040	UNE	17,9
GUATIQUIA	20030901	3400	102000	10321040	UNE	17,9
GUATIQUIA	20031001	3260	101060	10422100	UNE	17,9
GUATIQUIA	20031101	3360	100800	10522900	UNE	17,9
GUATIQUIA	20031201	3900	120900	10643800	UNE	17,9
GUATIQUIA	20040101	3876	120152	10763952	UNE	17,9
GUATIQUIA	20040201	3426	95936	10859888	UNE	17,9
GUATIQUIA	20040301	3685	114223	10974111	UNE	17,9
GUATIQUIA	20040401	3275	98256	11072367	UNE	17,9
GUATIQUIA	20040501	3468	107514	11179881	UNE	17,9
GUATIQUIA	20040601	3828	114846	11294727	UNE	17,9
GUATIQUIA	20040701	5669	175730	11470457	UNE	17,9
GUATIQUIA	20040801	5422	168085	11638542	UNE	17,9
GUATIQUIA	20040901	4158	124749	11763291	UNE	17,9
GUATIQUIA	20041001	3678	114024	11877315	UNE	17,9
GUATIQUIA	20041101	3603	108096	11985411	UNE	17,9
GUATIQUIA	20041201	3102	96162	12081573	UNE	17,9
GUATIQUIA	20050101	3216	99696	12181269	UNE	17,9
GUATIQUIA	20050201	2968	83104	12264373	UNE	17,9
GUATIQUIA	20050301	2230	69130	12333503	UNE	17,9
GUATIQUIA	20050401	2060	61800	12395303	UNE	17,9
GUATIQUIA	20050501	2294	71114	12466417	UNE	17,9
GUATIQUIA	20050601	2742	82260	12548677	UNE	17,9
GUATIQUIA	20050701	3045	94395	12643072	UNE	17,9
GUATIQUIA	20050801	2665	82615	12725687	UNE	17,9
GUATIQUIA	20050901	2191	65730	12791417	UNE	17,9
GUATIQUIA	20051001	2028	62868	12854285	UNE	17,9
GUATIQUIA	20051101	2219	66570	12920855	UNE	17,9
GUATIQUIA	20051201	1982	61442	12982297	UNE	17,9
GUATIQUIA	20060101	2101	63045	13045342	UNE	17,9
GUATIQUIA	20060201	1865	55937	13101279	UNE	17,9
GUATIQUIA	20060301	1550	46501	13147780	UNE	17,9
GUATIQUIA	20060401	1429	42874	13190654	UNE	17,9
GUATIQUIA	20060501	1441	43224	13233878	UNE	17,9
GUATIQUIA	20060601	1557	46722	13280600	UNE	17,9
GUATIQUIA	20060701	1329	39884	13320484	UNE	17,9
GUATIQUIA	20060801	1361	40823	13361307	UNE	17,9
GUATIQUIA	20060901	1057	31724	13393031	UNE	17,9
GUATIQUIA	20061001	1010	30304	13423335	UNE	17,9
GUATIQUIA	20061101	1005	30149	13453484	UNE	17,9
GUATIQUIA	20061201	1230	36895	13490379	UNE	17,9
GUATIQUIA	20070101	1141	34239	13524618	UNE	17,9
GUATIQUIA	20070201	1513	45386	13570004	UNE	17,9
GUATIQUIA	20070301	2445	73345	13643349	UNE	17,9
GUATIQUIA	20070401	2362	70858	13714207	UNE	17,9
GUATIQUIA	20070501	2150	64501	13778708	UNE	17,9
GUATIQUIA	20070601	2466	73965	13852673	UNE	17,9
GUATIQUIA	20070701	2344	70325	13922997	UNE	17,9
GUATIQUIA	20070801	2123	63683	13986681	UNE	17,9
LA_GLORIA	19900601	227	6824	6824	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA_GLORIA	19900701	1036	32119	38943	MIRADOR_SUPERIOR	16,6



Area Crudos pesados

LA GLORIA	19900801	3479	107859	146802	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19900901	3870	116090	262892	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19901001	4777	148102	410994	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19901101	4920	147609	558603	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19901201	5309	164575	723178	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19910101	6031	186958	910136	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19910201	6237	174622	1084758	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19910301	2228	69055	1153813	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19910401	5791	173744	1327557	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19910501	6633	205619	1533176	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19910601	8087	242621	1775797	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19910701	8182	253657	2029454	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19910801	5734	177760	2207214	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19910901	7649	229456	2436670	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19911001	7321	226958	2663628	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19911101	6371	191118	2854746	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19911201	6800	210788	3065534	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19920101	6383	197887	3263421	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19920201	6133	177857	3441278	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19920301	6635	205671	3646949	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19920401	9928	297838	3944787	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19920501	8136	252230	4197017	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19920601	7533	226004	4423021	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19920701	8806	272977	4695998	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19920801	4894	151720	4847718	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19920901	7428	222831	5070549	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19921001	5937	184054	5254603	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19921101	4727	141812	5396415	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19921201	4483	138988	5535403	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19930101	4780	148181	5683584	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19930201	5073	142036	5825620	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19930301	4598	142552	5968172	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19930401	4898	146940	6115112	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19930501	4830	149730	6264842	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19930601	4891	146722	6411564	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19930701	3983	123465	6535029	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19930801	4451	137996	6673025	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19930901	4858	145754	6818779	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19931001	3840	119037	6937816	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19931101	3469	104076	7041892	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19931201	1941	60164	7102056	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19940101	4858	150597	7252653	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19940201	4638	129871	7382524	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19940301	4615	143056	7525580	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19940401	4520	135589	7661169	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19940501	4380	135783	7796952	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19940601	4265	127954	7924906	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19940701	4163	129055	8053961	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19940801	3976	123247	8177208	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19940901	2653	79578	8256786	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19941001	4047	125471	8382257	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19941101	3897	116918	8499175	MIRADOR_SUPERIOR	16,6

LA GLORIA	19941201	3595	111446	8610621	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19950101	3988	123640	8734261	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19950201	3978	111385	8845646	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19950301	3856	119544	8965190	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19950401	3781	113427	9078617	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19950501	3630	112530	9191147	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19950601	3551	106527	9297674	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19950701	3424	106153	9403827	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19950801	3227	100045	9503872	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19950901	3513	105387	9609259	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19951001	3576	110850	9720109	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19951101	3535	106050	9826159	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19951201	3423	106122	9932281	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19960101	3300	102300	10034581	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19960201	3399	95171	10129752	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19960301	3172	98338	10228090	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19960401	3176	95270	10323360	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19960501	3020	93617	10416977	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19960601	2887	86595	10503572	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19960701	3952	122506	10626078	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19960801	3802	117875	10743953	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19960901	4075	122258	10866211	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19961001	5677	176001	11042212	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19961101	5728	171853	11214065	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19961201	5148	159577	11373642	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19970101	5055	156704	11530346	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19970201	5482	153496	11683842	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19970301	5552	172112	11855954	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19970401	5460	163800	12019754	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19970501	5420	168018	12187772	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19970601	5310	159308	12347080	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19970701	5327	165137	12512217	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19970801	4367	135380	12647597	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19970901	5238	157142	12804739	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19971001	4873	151071	12955810	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19971101	4713	141377	13097187	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19971201	4673	144862	13242049	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19980101	6088	188736	13430785	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19980201	6164	172593	13603378	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19980301	6299	195276	13798654	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19980401	5317	159498	13958152	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19980501	5452	169000	14127152	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19980601	6243	187281	14314433	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19980701	6156	190826	14505259	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19980801	2318	71862	14577121	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19980901	3338	100153	14677274	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19981001	6444	199750	14877024	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19981101	6130	183886	15060910	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19981201	6186	191765	15252675	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19990101	6964	215879	15468554	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19990201	6466	181039	15649593	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19990301	6098	189045	15838638	MIRADOR_SUPERIOR	16,6



Area Crudos pesados

LA GLORIA	19990401	4788	143651	15982289	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19990501	3715	115171	16097460	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19990601	5112	153361	16250821	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19990701	4961	153781	16404602	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19990801	4878	151220	16555822	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19990901	5067	152023	16707845	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19991001	5129	158984	16866829	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19991101	4757	142703	17009532	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	19991201	4447	137858	17147390	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20000101	4614	143048	17290438	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20000201	4615	129216	17419654	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20000301	4408	136637	17556291	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20000401	4181	125435	17681726	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20000501	3962	122825	17804551	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20000601	3648	109445	17913996	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20000701	4312	133674	18047670	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20000801	4501	139538	18187208	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20000901	4386	131581	18318789	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20001001	4242	131502	18450291	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20001101	2898	86940	18537231	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20001201	0	0	18537231	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20010101	364	11284	18548515	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20010201	3963	110974	18659489	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20010301	3903	120979	18780468	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20010401	3815	114464	18894932	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20010501	3610	111918	19006850	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20010601	3411	102330	19109180	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20010701	3263	101157	19210337	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20010801	3278	101618	19311955	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20010901	3168	95040	19406995	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20011001	2804	86924	19493919	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20011101	3065	91950	19585869	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20011201	2915	90365	19676234	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20020101	2882	89342	19765576	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20020201	2796	78288	19843864	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20020301	2670	82770	19926634	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20020401	613	18390	19945024	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20020501	1921	59551	20004575	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20020601	2235	67050	20071625	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20020701	2204	68324	20139949	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20020801	2235	69285	20209234	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20020901	2204	66120	20275354	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20021001	2151	66681	20342035	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20021101	3626	108780	20450815	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20021201	4673	144863	20595678	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20030101	4509	139779	20735457	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20030201	6827	191156	20926613	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20030301	7071	219201	21145814	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20030401	6032	180960	21326774	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20030501	8687	269297	21596071	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20030601	7905	237150	21833221	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20030701	8198	254138	22087359	MIRADOR_SUPERIOR	16,6

LA GLORIA	20030801	6433	199423	22286782	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20030901	4821	144630	22431412	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20031001	6154	190774	22622186	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20031101	6961	208830	22831016	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20031201	7123	220813	23051829	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20040101	5642	174896	23226725	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20040201	5833	163327	23390052	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20040301	5677	175978	23566029	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20040401	5180	155397	23721426	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20040501	4966	153952	23875379	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20040601	4569	137067	24012446	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20040701	4268	132320	24144766	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20040801	5164	160096	24304862	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20040901	4261	127827	24432689	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20041001	4116	127602	24560292	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20041101	4415	132435	24692727	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20041201	5261	163081	24855808	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20050101	4092	126857	24982665	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20050201	3957	110795	25093460	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20050301	3475	107716	25201176	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20050401	3361	100832	25302008	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20050501	3405	105549	25407557	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20050601	3436	103073	25510630	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20050701	3221	99839	25610469	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20050801	3775	117016	25727485	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20050901	3125	93735	25821220	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20051001	3079	95447	25916667	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20051101	3069	92055	26008722	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20051201	3216	99701	26108423	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20060101	2810	84311	26192734	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20060201	2400	72005	26264739	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20060301	2347	70424	26335163	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20060401	2334	70022	26405185	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20060501	2236	67073	26472258	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20060601	2189	65674	26537932	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20060701	2078	62328	26600260	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20060801	1896	56869	26657130	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20060901	2035	61054	26718184	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20061001	2027	60798	26778982	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20061101	1859	55763	26834745	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20061201	1952	58564	26893309	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20070101	1998	59942	26953251	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20070201	1910	57310	27010560	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20070301	1632	48974	27059534	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20070401	1804	54123	27113657	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20070501	1797	53901	27167558	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20070601	1775	53251	27220809	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20070701	1648	49451	27270260	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA	20070801	1795	53838	27324098	MIRADOR_SUPERIOR	16,6
LA GLORIA NORTE	19840701	200	6199	6199	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19840801	296	9169	15368	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19840901	46	1390	16758	MIRADOR	16,5



Area Crudos pesados

LA GLORIA NORTE	19841001	9	271	17029	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19841101	0	0	17029	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19841201	0	0	17029	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19850101	0	0	17029	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19850201	0	0	17029	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19850301	0	0	17029	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19850401	593	17784	34813	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19850501	880	27269	62082	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19850601	953	28584	90666	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19850701	388	12021	102687	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19850801	510	15824	118511	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19850901	162	4860	123371	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19851001	33	1035	124406	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19851101	707	21210	145616	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19851201	720	22335	167951	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19860101	471	14613	182564	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19860201	428	11977	194541	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19860301	794	24616	219157	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19860401	1403	42081	261238	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19860501	1584	49113	310351	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19860601	338	10126	320477	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19860701	0	0	320477	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19860801	0	0	320477	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19860901	0	0	320477	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19861001	0	0	320477	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19861101	0	0	320477	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19861201	0	0	320477	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19870101	389	12069	332546	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19870201	1207	33790	366336	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19870301	447	13861	380197	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19870401	1498	44935	425132	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19870501	1055	32706	457838	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19870601	0	0	457838	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19870701	0	0	457838	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19870801	0	0	457838	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19870901	0	0	457838	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19871001	0	0	457838	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19871101	785	23544	481382	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19871201	2251	69782	551164	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19880101	1692	52445	603609	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19880201	1441	41792	645401	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19880301	593	18381	663782	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19880401	157	4721	668503	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19880501	268	8322	676825	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19880601	1281	38426	715251	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19880701	968	29997	745248	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19880801	623	19322	764570	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19880901	894	26830	791400	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19881001	772	23925	815325	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19881101	144	4310	819635	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19881201	1420	44008	863643	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19890101	1970	61076	924719	MIRADOR	16,5

LA GLORIA NORTE	19890201	1497	41904	966623	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19890301	748	23194	989817	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19890401	601	18042	1007859	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19890501	746	23112	1030971	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19890601	1246	37384	1068355	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19890701	1256	38927	1107282	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19890801	2315	71767	1179049	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19890901	2862	85856	1264905	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19891001	2873	89064	1353969	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19891101	3681	110420	1464389	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19891201	4540	140735	1605124	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19900101	4167	129163	1734287	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19900201	2733	76532	1810819	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19900301	4085	126623	1937442	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19900401	1129	33878	1971320	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19900501	3563	110452	2081772	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19900601	5004	150132	2231904	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19900701	6802	210848	2442752	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19900801	6994	216814	2659566	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19900901	6573	197198	2856764	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19901001	6760	209550	3066314	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19901101	6546	196374	3262688	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19901201	6320	195918	3458606	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19910101	6441	199658	3658264	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19910201	4181	117080	3775344	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19910301	1548	47976	3823320	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19910401	5415	162459	3985779	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19910501	5032	155998	4141777	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19910601	5558	166745	4308522	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19910701	4166	129151	4437673	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19910801	4337	134457	4572130	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19910901	6095	182838	4754968	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19911001	5912	183279	4938247	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19911101	6371	191118	5129365	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19911201	5681	176116	5305481	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19920101	5500	170495	5475976	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19920201	5674	164533	5640509	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19920301	5642	174913	5815422	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19920401	5360	160793	5976215	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19920501	3543	109843	6086058	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19920601	4318	129551	6215609	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19920701	5364	166287	6381896	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19920801	3562	110415	6492311	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19920901	5533	166002	6658313	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19921001	5102	158174	6816487	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19921101	3987	119598	6936085	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19921201	4582	142040	7078125	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19930101	5281	163722	7241847	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19930201	5371	150389	7392236	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19930301	5442	168711	7560947	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19930401	5349	160475	7721422	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19930501	5422	168090	7889512	MIRADOR	16,5

Area Crudos pesados

LA GLORIA NORTE	19930601	5071	152133	8041645	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19930701	4641	143863	8185508	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19930801	4615	143051	8328559	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19930901	5100	152992	8481551	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19931001	4824	149557	8631108	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19931101	4153	124603	8755711	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19931201	1549	48017	8803728	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19940101	4457	138156	8941884	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19940201	4578	128177	9070061	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19940301	4424	137159	9207220	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19940401	4278	128344	9335564	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19940501	4172	129337	9464901	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19940601	4005	120164	9585065	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19940701	3908	121140	9706205	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19940801	3641	112859	9819064	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19940901	2811	84333	9903397	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19941001	2792	86563	9989960	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19941101	2658	79735	10069695	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19941201	3008	93241	10162936	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19950101	2955	91606	10254542	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19950201	2940	82307	10336849	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19950301	3098	96041	10432890	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19950401	3076	92288	10525178	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19950501	3098	96052	10621230	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19950601	2859	85755	10706985	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19950701	2984	92502	10799487	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19950801	2931	90857	10890344	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19950901	2664	79930	10970274	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19951001	2502	77576	11047850	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19951101	2429	72864	11120714	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19951201	2352	72921	11193635	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19960101	2254	69867	11263502	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19960201	2437	68229	11331731	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19960301	2138	66271	11398002	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19960401	2153	64579	11462581	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19960501	1944	60265	11522846	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19960601	3967	119024	11641870	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19960701	3718	115267	11757137	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19960801	3248	100681	11857818	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19960901	2944	88319	11946137	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19961001	2713	84103	12030240	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19961101	2578	77337	12107577	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19961201	1873	58061	12165638	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19970101	1627	50433	12216071	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19970201	2241	62748	12278819	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19970301	2075	64337	12343156	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19970401	1993	59801	12402957	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19970501	1917	59414	12462371	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19970601	1847	55423	12517794	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19970701	1769	54845	12572639	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19970801	1547	47948	12620587	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19970901	1582	47463	12668050	MIRADOR	16,5

LA GLORIA NORTE	19971001	1636	50724	12718774	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19971101	1506	45187	12763961	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19971201	1562	48427	12812388	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19980101	1543	47821	12860209	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19980201	1586	44399	12904608	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19980301	1608	49852	12954460	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19980401	1481	44442	12998902	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19980501	1467	45462	13044364	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19980601	1418	42543	13086907	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19980701	1457	45159	13132066	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19980801	592	18344	13150410	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19980901	590	17704	13168114	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19981001	1412	43774	13211888	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19981101	1428	42829	13254717	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19981201	1377	42698	13297415	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19990101	1327	41132	13338547	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19990201	1317	36889	13375436	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19990301	1403	43481	13418917	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19990401	2167	65012	13483929	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19990501	1919	59500	13543429	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19990601	1760	52798	13596227	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19990701	1670	51781	13648008	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19990801	1496	46372	13694380	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19990901	1335	40036	13734416	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19991001	1761	54578	13788994	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19991101	1686	50572	13839566	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	19991201	1682	52157	13891723	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20000101	1467	45471	13937194	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20000201	1573	44055	13981249	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20000301	1390	43101	14024350	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20000401	1457	43720	14068070	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20000501	1279	39649	14107719	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20000601	1470	44112	14151831	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20000701	1378	42716	14194547	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20000801	1269	39330	14233877	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20000901	1234	37014	14270891	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20001001	1211	37541	14308432	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20001101	846	25380	14333812	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20001201	0	0	14333812	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20010101	113	3503	14337315	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20010201	1209	33841	14371156	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20010301	1120	34719	14405875	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20010401	1090	32695	14438570	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20010501	1121	34757	14473327	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20010601	1090	32695	14506022	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20010701	1023	31705	14537727	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20010801	1041	32271	14569998	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20010901	962	28860	14598858	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20011001	1471	45601	14644459	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20011101	1501	45030	14689489	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20011201	1503	46593	14736082	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20020101	1318	40858	14776940	MIRADOR	16,5



Area Crudos pesados

LA GLORIA NORTE	20020201	1141	31948	14808888	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20020301	1614	50034	14858922	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20020401	1530	45900	14904822	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20020501	1510	46810	14951632	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20020601	1456	43680	14955312	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20020701	1094	33914	15029226	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20020801	1456	45136	15074362	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20020901	728	21840	15096202	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20021001	770	23870	15120072	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20021101	706	21180	15141252	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20021201	728	22568	15163820	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20030101	734	22754	15186574	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20030201	754	21112	15207686	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20030301	712	22072	15229758	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20030401	806	24180	15253938	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20030501	456	14136	15268074	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20030601	422	12660	15280734	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20030701	487	15097	15295831	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20030801	663	20553	15316384	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20030901	620	18600	15334984	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20031001	567	17577	15352561	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20031101	570	17100	15369661	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20031201	554	17174	15386835	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20040101	550	17050	15403885	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20040201	472	13216	15417101	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20040301	406	12586	15429687	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20040401	365	10950	15440637	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20040501	469	14539	15455176	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20040601	577	17310	15472486	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20040701	525	16275	15488761	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20040801	593	18383	15507144	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20040901	564	16920	15524064	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20041001	588	18228	15542292	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20041101	458	13737	15556029	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20041201	562	17409	15573438	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20050101	579	17949	15591387	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20050201	546	15288	15606675	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20050301	530	16430	15623105	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20050401	534	16020	15639125	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20050501	517	16027	15655152	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20050601	537	16110	15671262	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20050701	530	16430	15687692	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20050801	503	15593	15703285	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20050901	521	15630	15718915	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20051001	491	15221	15734136	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20051101	517	15510	15749646	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20051201	509	15779	15765425	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20060101	504	15134	15780559	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20060201	508	15242	15795801	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20060301	470	14099	15809900	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20060401	492	14757	15824657	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20060501	470	14085	15838742	MIRADOR	16,5

LA GLORIA NORTE	20060601	487	14620	15853362	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20060701	471	14123	15867485	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20060801	421	12619	15880105	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20060901	491	14726	15894831	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20061001	505	15148	15909979	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20061101	500	14998	15924977	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20061201	450	13492	15938469	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20070101	443	13292	15951761	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20070201	402	12064	15963825	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20070301	398	11945	15975770	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20070401	496	14865	15990635	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20070501	633	18989	16009624	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20070601	550	16512	16026136	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20070701	525	15749	16041885	MIRADOR	16,5
LA GLORIA NORTE	20070801	490	14708	16056593	MIRADOR	16,5
LA LIBERTAD REFORMA	19930501	209	6486	6486	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19930601	0	0	6486	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19930701	4602	142660	149146	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19930801	4433	137436	286582	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19930901	4252	127570	414152	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19931001	3622	112291	526443	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19931101	2437	73121	599564	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19931201	1992	61761	661325	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19940101	4044	125357	786682	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19940201	2769	77526	864208	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19940301	2425	75189	939397	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19940401	2247	67407	1006804	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19940501	2060	63859	1070663	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19940601	1982	59448	1130111	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19940701	1808	56039	1186150	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19940801	2098	65039	1251189	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19940901	1760	52804	1303993	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19941001	1782	55254	1359247	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19941101	2526	75782	1435029	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19941201	1990	61690	1496719	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19950101	1810	56123	1552842	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19950201	1860	52068	1604910	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19950301	1882	58342	1663252	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19950401	1709	51272	1714524	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19950501	1641	50870	1765394	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19950601	1380	41397	1806791	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19950701	1624	50336	1857127	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19950801	1408	43655	1900782	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19950901	1346	40370	1941152	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19951001	1311	40644	1981796	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19951101	1492	44750	2026546	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19951201	1508	46758	2073304	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19960101	1459	45221	2118525	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19960201	1712	47943	2166468	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19960301	1374	42600	2209068	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19960401	1292	38750	2247818	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD REFORMA	19960501	1432	44389	2292207	GACHETA_UNE	36



Area Crudos pesados

LA LIBERTAD_REFORMA	19960601	1335	40059	2332266	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19960701	1257	38974	2371240	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19960801	1289	39974	2411214	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19960901	1494	44818	2456032	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19961001	1972	61139	2517171	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19961101	1856	55694	2572865	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19961201	1814	56249	2629114	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19970101	1549	48008	2677122	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19970201	1396	39093	2716215	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19970301	1368	42413	2758628	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19970401	1194	35821	2794449	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19970501	788	24419	2818868	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19970601	2065	61947	2880815	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19970701	1929	59787	2940602	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19970801	1372	42544	2983146	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19970901	1607	48208	3031353	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19971001	1562	48427	3079780	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19971101	1483	44498	3124278	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19971201	1546	47929	3172207	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19980101	1700	52686	3224893	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19980201	1569	43934	3268827	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19980301	1080	33477	3302304	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19980401	433	12991	3315295	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19980501	1286	39863	3355158	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19980601	1747	52407	3407565	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19980701	1528	47366	3454931	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19980801	1427	44245	3499176	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19980901	1428	42834	3542010	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19981001	1347	41750	3583760	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19981101	1768	53036	3636796	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19981201	1509	46782	3683578	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19990101	1505	46664	3730242	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19990201	1436	40218	3770460	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19990301	1995	61832	3832292	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19990401	1552	46554	3878846	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19990501	1323	41018	3919864	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19990601	1390	41705	3961569	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19990701	1342	41599	4003168	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19990801	1093	33888	4037056	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19990901	1012	30367	4067423	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19991001	957	29656	4097079	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19991101	849	25465	4122544	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	19991201	650	20160	4142704	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20000101	655	20316	4163020	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20000201	763	21366	4184386	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20000301	596	18476	4202862	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20000401	584	17508	4220370	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20000501	554	17171	4237541	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20000601	546	16382	4253923	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20000701	558	17298	4271221	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20000801	569	17639	4288860	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20000901	524	15720	4304580	GACHETA_UNE	36

LA LIBERTAD_REFORMA	20001001	510	15810	4320390	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20001101	532	15960	4336350	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20001201	496	15376	4351726	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20010101	515	15965	4367691	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20010201	513	14364	4382055	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20010301	342	10588	4392643	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20010401	1436	43067	4435710	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20010501	79	2445	4438155	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20010601	1123	33690	4471845	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20010701	1050	32550	4504395	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20010801	934	28954	4533349	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20010901	942	28260	4561609	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20011001	751	23281	4584890	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20011101	740	22200	4607090	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20011201	2339	72509	4679599	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20020101	1993	61783	4741382	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20020201	2348	65744	4807126	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20020301	1873	58063	4865189	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20020401	1556	46680	4911869	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20020501	1452	45012	4956881	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20020601	1394	41820	4998701	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20020701	1197	37107	5035808	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20020801	1289	39959	5075767	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20020901	2058	61740	5137507	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20021001	364	11284	5148791	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20021101	3260	97800	5246591	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20021201	3045	94395	5340986	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20030101	2971	92101	5433087	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20030201	2629	73612	5506699	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20030301	2318	71858	5578557	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20030401	1527	45810	5624367	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20030501	1603	49693	5674060	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20030601	1890	56700	5730760	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20030701	1335	41385	5772145	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20030801	1448	44888	5817033	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20030901	1134	34020	5851053	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20031001	1179	36549	5887602	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20031101	1180	35400	5923002	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20031201	1193	36983	5959985	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20040101	1172	36329	5996314	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20040201	1343	37612	6033927	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20040301	1176	36444	6070370	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20040401	910	27288	6097658	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20040501	739	22918	6120577	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20040601	690	20685	6141262	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20040701	906	28095	6169357	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20040801	1211	37538	6206895	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20040901	979	29364	6236259	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20041001	781	24220	6260479	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20041101	671	20136	6280615	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20041201	614	19037	6299652	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20050101	608	18854	6318506	GACHETA_UNE	36



Area Crudos pesados

LA LIBERTAD_REFORMA	20050201	586	16405	6334911	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20050301	557	17278	6352189	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20050401	577	17304	6369493	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20050501	573	17777	6387270	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20050601	517	15517	6402787	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20050701	519	16093	6418880	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20050801	428	13254	6432134	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20050901	766	22977	6455111	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20051001	755	23402	6478513	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20051101	600	18011	6496524	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20051201	459	14241	6510765	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20060101	445	13363	6524128	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20060201	458	13742	6537870	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20060301	361	10816	6548686	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20060401	468	14032	6562718	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20060501	507	15217	6577935	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20060601	434	13011	6590946	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20060701	446	13371	6604317	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20060801	408	12249	6616566	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20060901	394	11813	6628379	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20061001	359	10765	6639144	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20061101	258	7730	6646874	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20061201	364	10920	6657794	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20070101	308	9253	6667047	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20070201	302	9073	6676120	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20070301	322	9660	6685780	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20070401	303	9093	6694873	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20070501	297	8922	6703794	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20070601	247	7406	6711200	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20070701	226	6783	6717983	GACHETA_UNE	36
LA LIBERTAD_REFORMA	20070801	212	6352	6724335	GACHETA_UNE	36
PARAVARE	19941001	188	5820	5820	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19941101	1165	34963	40783	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19941201	942	29208	69991	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19950101	853	26433	96424	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19950201	377	10927	107351	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19950301	0	0	107351	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19950401	278	8340	115691	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19950501	87	2687	118378	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19950601	293	8790	127168	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19950701	398	12331	139499	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19950801	217	6716	146215	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19950901	413	12403	158618	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19951001	360	11148	169766	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19951101	372	11150	180916	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19951201	558	17301	198217	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19960101	330	10231	208448	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19960201	358	10386	218834	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19960301	345	10692	229526	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19960401	382	11450	240976	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19960501	441	13668	254644	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19960601	412	12348	266992	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8

PARAVARE	19960701	463	14356	281348	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19960801	449	13926	295274	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19960901	417	12497	307771	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19961001	445	13808	321579	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19961101	423	12680	334259	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19961201	317	9822	344081	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19970101	305	9454	353535	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19970201	300	8702	362237	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19970301	332	10279	372516	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19970401	333	9994	382510	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19970501	351	10875	393385	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19970601	585	17560	410945	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19970701	509	15776	426721	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19970801	331	10257	436978	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19970901	327	9823	446801	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19971001	319	9887	456688	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19971101	234	7011	463699	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19971201	195	6030	469729	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19980101	140	4327	474056	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19980201	107	3106	477162	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19980301	124	3840	481002	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19980401	225	6744	487746	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19980501	202	6272	494018	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19980601	121	3641	497659	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19980701	139	4317	501976	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19980801	153	4731	506707	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19980901	66	1967	508674	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19981001	110	3418	512092	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19981101	125	3737	515829	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19981201	126	3898	519727	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19990101	126	3899	523626	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19990201	139	4019	527645	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19990301	115	3576	531221	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19990401	114	3421	534642	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19990501	89	2770	537412	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19990601	103	3101	540513	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19990701	39	1213	541726	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19990801	260	8052	549778	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19990901	319	9580	559358	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19991001	316	9788	569146	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19991101	294	8815	577961	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	19991201	226	7019	584980	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	20000101	256	7945	592925	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	20000201	235	6806	599731	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	20000301	209	6476	606207	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	20000401	210	6314	612521	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	20000501	162	5010	617531	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	20000601	158	4751	622282	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	20000701	166	5152	627434	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	20000801	150	4649	632083	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	20000901	153	4597	636680	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8
PARAVARE	20001001	157	4867	641547	GACHETA_CARBONERA_C_7	23,8



Area Crudos pesados

PARAVARE	20001101	119	3570	645117	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20001201	149	4619	649736	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20010101	98	3038	652774	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20010201	139	4033	656807	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20010301	100	3115	659922	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20010401	96	2871	662793	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20010501	94	2923	665716	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20010601	100	2985	668701	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20010701	113	3508	672209	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20010801	157	4867	677076	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20010901	151	4530	681606	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20011001	133	4123	685729	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20011101	155	4650	690379	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20011201	148	4588	694967	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20020101	137	4247	699214	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20020201	131	3799	703013	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20020301	128	3968	706981	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20020401	119	3570	710551	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20020501	125	3875	714426	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20020601	111	3330	717756	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20020701	113	3503	721259	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20020801	111	3441	724700	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20020901	111	3330	728030	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20021001	126	3906	731936	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20021101	125	3750	735686	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20021201	124	3844	739530	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20030101	124	3844	743374	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20030201	67	1943	745317	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20030301	138	4278	749595	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20030401	127	3810	753405	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20030501	135	4185	757590	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20030601	134	4020	761610	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20030701	132	4092	765702	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20030801	95	2945	768647	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20030901	118	3540	772187	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20031001	123	3813	776000	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20031101	109	3270	779270	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20031201	104	3224	782494	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20040101	102	3162	785656	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20040201	90	2601	788257	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20040301	95	2954	791211	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20040401	109	3261	794472	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20040501	105	3267	797740	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20040601	120	3603	801343	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20040701	118	3658	805001	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20040801	115	3568	808569	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20040901	94	2826	811395	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20041001	94	2923	814318	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20041101	85	2544	816862	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20041201	109	3393	820255	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20050101	143	4427	824682	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20050201	131	3812	828495	GACHETA CARBONERA C 7	23,8

PARAVARE	20050301	125	3886	832381	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20050401	124	3707	836088	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20050501	119	3703	839791	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20050601	125	3749	843540	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20050701	132	4093	847633	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20050801	115	3571	851204	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20050901	115	3460	854664	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20051001	109	3391	858055	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20051101	108	3251	861306	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20051201	99	3062	864368	GACHETA CARBONERA C 7	23,8
PARAVARE	20060101	102	3045	867413	GACHETA CARBONERA C 8	23,8
PARAVARE	20060201	150	4514	871927	GACHETA CARBONERA C 9	23,8
PARAVARE	20060301	141	4225	876153	GACHETA CARBONERA C 10	23,8
PARAVARE	20060401	76	2269	878422	GACHETA CARBONERA C 11	23,8
PARAVARE	20060501	115	3436	881858	GACHETA CARBONERA C 12	23,8
PARAVARE	20060601	139	4170	886028	GACHETA CARBONERA C 13	23,8
PARAVARE	20060701	138	4143	890171	GACHETA CARBONERA C 14	23,8
PARAVARE	20060801	135	4042	894213	GACHETA CARBONERA C 15	23,8
PARAVARE	20060901	132	3951	898164	GACHETA CARBONERA C 16	23,8
PARAVARE	20061001	132	3964	902128	GACHETA CARBONERA C 17	23,8
PARAVARE	20061101	129	3867	905995	GACHETA CARBONERA C 18	23,8
PARAVARE	20061201	130	3904	909899	GACHETA CARBONERA C 19	23,8
PARAVARE	20070101	118	3529	913428	GACHETA CARBONERA C 20	23,8
PARAVARE	20070201	116	3479	916907	GACHETA CARBONERA C 21	23,8
PARAVARE	20070301	114	3433	920340	GACHETA CARBONERA C 22	23,8
PARAVARE	20070401	114	3434	923774	GACHETA CARBONERA C 23	23,8
PARAVARE	20070501	108	3249	927023	GACHETA CARBONERA C 24	23,8
PARAVARE	20070601	99	2981	930004	GACHETA CARBONERA C 25	23,8
PARAVARE	20070701	40	1192	931196	GACHETA CARBONERA C 26	23,8
PARAVARE	20070801	51	1521	932717	GACHETA CARBONERA C 27	23,8
PIRITO	20000301	348	10791	10791	GACHETA	16,7
PIRITO	20000401	250	7493	18284	GACHETA	16,7
PIRITO	20000501	177	5501	23785	GACHETA	16,7
PIRITO	20000601	204	6108	29893	GACHETA	16,7
PIRITO	20000701	189	5871	35764	GACHETA	16,7
PIRITO	20000801	344	10660	46424	GACHETA	16,7
PIRITO	20000901	231	6921	53345	GACHETA	16,7
PIRITO	20001001	201	6231	59576	GACHETA	16,7
PIRITO	20001101	0	0	59576	GACHETA	16,7
PIRITO	20001201	187	5797	65373	GACHETA	16,7
PIRITO	20010101	538	16678	82051	GACHETA	16,7
PIRITO	20010201	448	12551	94602	GACHETA	16,7
PIRITO	20010301	441	13678	108280	GACHETA	16,7
PIRITO	20010401	301	9044	117324	GACHETA	16,7
PIRITO	20010501	425	13177	130501	GACHETA	16,7
PIRITO	20010601	340	10214	140715	GACHETA	16,7
PIRITO	20010701	258	8005	148720	GACHETA	16,7
PIRITO	20010801	212	6572	155292	GACHETA	16,7
PIRITO	20010901	228	6840	162132	GACHETA	16,7
PIRITO	20011001	174	5394	167526	GACHETA	16,7
PIRITO	20011101	197	5910	173436	GACHETA	16,7
PIRITO	20011201	209	6479	179915	GACHETA	16,7



Area Crudos pesados

PIRITO	20020101	189	5859	185774	GACHETA	16,7
PIRITO	20020201	172	4988	190762	GACHETA	16,7
PIRITO	20020301	167	5177	195939	GACHETA	16,7
PIRITO	20020401	149	4470	200409	GACHETA	16,7
PIRITO	20020501	115	3565	203974	GACHETA	16,7
PIRITO	20020601	315	9450	213424	GACHETA	16,7
PIRITO	20020701	299	9269	222693	GACHETA	16,7
PIRITO	20020801	315	9765	232458	GACHETA	16,7
PIRITO	20020901	161	4830	237288	GACHETA	16,7
PIRITO	20021001	170	5270	242558	GACHETA	16,7
PIRITO	20021101	169	5070	247628	GACHETA	16,7
PIRITO	20021201	153	4743	252371	GACHETA	16,7
PIRITO	20030101	148	4588	256959	GACHETA	16,7
PIRITO	20030201	286	8294	265253	GACHETA	16,7
PIRITO	20030301	144	4464	269717	GACHETA	16,7
PIRITO	20030401	120	3600	273317	GACHETA	16,7
PIRITO	20030501	114	3534	276851	GACHETA	16,7
PIRITO	20030601	100	3000	279851	GACHETA	16,7
PIRITO	20030701	94	2914	282765	GACHETA	16,7
PIRITO	20030801	79	2449	285214	GACHETA	16,7
PIRITO	20030901	79	2370	287584	GACHETA	16,7
PIRITO	20031001	73	2263	289847	GACHETA	16,7
PIRITO	20031101	68	2040	291887	GACHETA	16,7
PIRITO	20031201	67	2077	293964	GACHETA	16,7
PIRITO	20040101	69	2139	296103	GACHETA	16,7
PIRITO	20040201	63	1833	297936	GACHETA	16,7
PIRITO	20040301	273	8448	306383	GACHETA	16,7
PIRITO	20040401	326	9771	316154	GACHETA	16,7
PIRITO	20040501	286	8860	325014	GACHETA	16,7
PIRITO	20040601	280	8400	333414	GACHETA	16,7
PIRITO	20040701	231	7146	340560	GACHETA	16,7
PIRITO	20040801	217	6733	347293	GACHETA	16,7
PIRITO	20040901	190	5694	352987	GACHETA	16,7
PIRITO	20041001	192	5952	358939	GACHETA	16,7
PIRITO	20041101	191	5724	364663	GACHETA	16,7
PIRITO	20041201	194	6004	370667	GACHETA	16,7
PIRITO	20050101	193	5984	376651	GACHETA	16,7
PIRITO	20050201	177	5123	381773	GACHETA	16,7
PIRITO	20050301	164	5093	386866	GACHETA	16,7
PIRITO	20050401	161	4840	391706	GACHETA	16,7
PIRITO	20050501	162	5015	396721	GACHETA	16,7
PIRITO	20050601	164	4929	401650	GACHETA	16,7
PIRITO	20050701	215	6657	408307	GACHETA	16,7
PIRITO	20050801	209	6477	414784	GACHETA	16,7
PIRITO	20050901	195	5846	420630	GACHETA	16,7
PIRITO	20051001	188	5841	426471	GACHETA	16,7
PIRITO	20051101	198	5943	432414	GACHETA	16,7
PIRITO	20051201	196	6067	438481	GACHETA	16,7
PIRITO	20060101	196	5868	444349	GACHETA	16,7
PIRITO	20060201	181	5421	449771	GACHETA	16,7
PIRITO	20060301	162	4868	454639	GACHETA	16,7
PIRITO	20060401	160	4798	459437	GACHETA	16,7

PIRITO	20060501	152	4554	463991	GACHETA	16,7
PIRITO	20060601	156	4692	468683	GACHETA	16,7
PIRITO	20060701	155	4655	473338	GACHETA	16,7
PIRITO	20060801	143	4294	477631	GACHETA	16,7
PIRITO	20060901	133	3977	481608	GACHETA	16,7
PIRITO	20061001	126	3794	485402	GACHETA	16,7
PIRITO	20061101	124	3734	489136	GACHETA	16,7
PIRITO	20061201	129	3874	493010	GACHETA	16,7
PIRITO	20070101	159	4757	497767	GACHETA	16,7
PIRITO	20070201	181	5444	503211	GACHETA	16,7
PIRITO	20070301	159	4756	507968	GACHETA	16,7
PIRITO	20070401	155	4637	512605	GACHETA	16,7
PIRITO	20070501	139	4179	516783	GACHETA	16,7
PIRITO	20070601	126	3789	520572	GACHETA	16,7
PIRITO	20070701	132	3968	524540	GACHETA	16,7
PIRITO	20070801	131	3917	528458	GACHETA	16,7
POMPEYA	19900501	996	30890	30890	UNE	28,9
POMPEYA	19900601	1611	48340	79230	UNE	28,9
POMPEYA	19900701	1614	50042	129272	UNE	28,9
POMPEYA	19900801	1653	51242	180514	UNE	28,9
POMPEYA	19900901	1641	49216	229730	UNE	28,9
POMPEYA	19901001	1193	36992	266722	UNE	28,9
POMPEYA	19901101	1026	30767	297489	UNE	28,9
POMPEYA	19901201	235	7296	304785	UNE	28,9
POMPEYA	19910101	807	25013	329798	UNE	28,9
POMPEYA	19910201	1394	39037	368835	UNE	28,9
POMPEYA	19910301	374	11591	380426	UNE	28,9
POMPEYA	19910401	1134	34022	414448	UNE	28,9
POMPEYA	19910501	1815	56260	470708	UNE	28,9
POMPEYA	19910601	1404	42107	512815	UNE	28,9
POMPEYA	19910701	1643	50925	563740	UNE	28,9
POMPEYA	19910801	922	28573	592313	UNE	28,9
POMPEYA	19910901	1518	45549	637862	UNE	28,9
POMPEYA	19911001	1522	47187	685049	UNE	28,9
POMPEYA	19911101	1493	44794	729843	UNE	28,9
POMPEYA	19911201	1409	43672	773515	UNE	28,9
POMPEYA	19920101	1344	41660	815175	UNE	28,9
POMPEYA	19920201	1312	38053	853228	UNE	28,9
POMPEYA	19920301	1310	40596	893824	UNE	28,9
POMPEYA	19920401	1268	38025	931849	UNE	28,9
POMPEYA	19920501	1026	31799	963648	UNE	28,9
POMPEYA	19920601	1225	36755	1000403	UNE	28,9
POMPEYA	19920701	1195	37060	1037463	UNE	28,9
POMPEYA	19920801	1150	35635	1073098	UNE	28,9
POMPEYA	19920901	1142	34263	1107361	UNE	28,9
POMPEYA	19921001	1073	33261	1140622	UNE	28,9
POMPEYA	19921101	1130	33897	1174519	UNE	28,9
POMPEYA	19921201	1124	34830	1209349	UNE	28,9
POMPEYA	19930101	1070	33174	1242523	UNE	28,9
POMPEYA	19930201	1026	28724	1271247	UNE	28,9
POMPEYA	19930301	993	30789	1302036	UNE	28,9
POMPEYA	19930401	970	29101	1331137	UNE	28,9



Area Crudos pesados

POMPEYA	19930501	1330	41244	1372381	UNE	28,9
POMPEYA	19930601	922	27646	1400027	UNE	28,9
POMPEYA	19930701	1004	31118	1431145	UNE	28,9
POMPEYA	19930801	940	29138	1460283	UNE	28,9
POMPEYA	19930901	854	25620	1485903	UNE	28,9
POMPEYA	19931001	840	26025	1511928	UNE	28,9
POMPEYA	19931101	711	21322	1533250	UNE	28,9
POMPEYA	19931201	655	20292	1553542	UNE	28,9
POMPEYA	19940101	1356	42037	1595579	UNE	28,9
POMPEYA	19940201	805	22531	1618110	UNE	28,9
POMPEYA	19940301	817	25335	1643445	UNE	28,9
POMPEYA	19940401	792	23771	1667216	UNE	28,9
POMPEYA	19940501	762	23634	1690850	UNE	28,9
POMPEYA	19940601	746	22385	1713235	UNE	28,9
POMPEYA	19940701	713	22107	1735342	UNE	28,9
POMPEYA	19940801	702	21764	1757106	UNE	28,9
POMPEYA	19940901	717	21498	1778604	UNE	28,9
POMPEYA	19941001	659	20427	1799031	UNE	28,9
POMPEYA	19941101	671	20127	1819158	UNE	28,9
POMPEYA	19941201	584	18106	1837264	UNE	28,9
POMPEYA	19950101	675	20921	1858185	UNE	28,9
POMPEYA	19950201	1250	34986	1893171	UNE	28,9
POMPEYA	19950301	1278	39620	1932791	UNE	28,9
POMPEYA	19950401	1230	36885	1969676	UNE	28,9
POMPEYA	19950501	1181	36610	2006286	UNE	28,9
POMPEYA	19950601	757	22715	2029001	UNE	28,9
POMPEYA	19950701	1139	35301	2064302	UNE	28,9
POMPEYA	19950801	1150	35646	2099948	UNE	28,9
POMPEYA	19950901	1124	33720	2133668	UNE	28,9
POMPEYA	19951001	1083	33572	2167240	UNE	28,9
POMPEYA	19951101	1066	31966	2199206	UNE	28,9
POMPEYA	19951201	1151	35695	2234901	UNE	28,9
POMPEYA	19960101	1417	43927	2278828	UNE	28,9
POMPEYA	19960201	1487	41622	2320450	UNE	28,9
POMPEYA	19960301	1476	45751	2366201	UNE	28,9
POMPEYA	19960401	1516	45476	2411677	UNE	28,9
POMPEYA	19960501	1457	45163	2456840	UNE	28,9
POMPEYA	19960601	1440	43209	2500049	UNE	28,9
POMPEYA	19960701	1442	44717	2544766	UNE	28,9
POMPEYA	19960801	1389	43051	2587817	UNE	28,9
POMPEYA	19960901	1426	42767	2630584	UNE	28,9
POMPEYA	19961001	1439	44612	2675196	UNE	28,9
POMPEYA	19961101	1556	46687	2721883	UNE	28,9
POMPEYA	19961201	1276	39551	2761434	UNE	28,9
POMPEYA	19970101	611	18935	2780369	UNE	28,9
POMPEYA	19970201	1425	39906	2820275	UNE	28,9
POMPEYA	19970301	1413	43792	2864067	UNE	28,9
POMPEYA	19970401	1412	42346	2906413	UNE	28,9
POMPEYA	19970501	1541	47772	2954185	UNE	28,9
POMPEYA	19970601	1498	44954	2999139	UNE	28,9
POMPEYA	19970701	1448	44881	3044020	UNE	28,9
POMPEYA	19970801	898	27833	3071853	UNE	28,9

POMPEYA	19970901	801	24039	3095892	UNE	28,9
POMPEYA	19971001	1450	44948	3140840	UNE	28,9
POMPEYA	19971101	1444	43313	3184153	UNE	28,9
POMPEYA	19971201	1523	47205	3231358	UNE	28,9
POMPEYA	19980101	1437	44556	3275914	UNE	28,9
POMPEYA	19980201	1369	38345	3314259	UNE	28,9
POMPEYA	19980301	1330	41221	3355480	UNE	28,9
POMPEYA	19980401	1163	34896	3390376	UNE	28,9
POMPEYA	19980501	1481	45924	3436300	UNE	28,9
POMPEYA	19980601	1414	42432	3478732	UNE	28,9
POMPEYA	19980701	1365	42311	3521043	UNE	28,9
POMPEYA	19980801	1372	42542	3563585	UNE	28,9
POMPEYA	19980901	1322	39665	3603250	UNE	28,9
POMPEYA	19981001	1388	43026	3646276	UNE	28,9
POMPEYA	19981101	1188	35643	3681919	UNE	28,9
POMPEYA	19981201	24	734	3682653	UNE	28,9
POMPEYA	19990101	1027	31835	3714488	UNE	28,9
POMPEYA	19990201	885	24788	3739276	UNE	28,9
POMPEYA	19990301	881	27296	3766572	UNE	28,9
POMPEYA	19990401	632	18968	3785540	UNE	28,9
POMPEYA	19990501	657	20365	3805905	UNE	28,9
POMPEYA	19990601	640	19210	3825115	UNE	28,9
POMPEYA	19990701	507	15718	3840833	UNE	28,9
POMPEYA	19990801	196	6080	3846913	UNE	28,9
POMPEYA	19990901	0	0	3846913	UNE	28,9
POMPEYA	19991001	0	0	3846913	UNE	28,9
POMPEYA	19991101	77	2318	3849231	UNE	28,9
POMPEYA	19991201	140	4351	3853582	UNE	28,9
POMPEYA	20000101	0	0	3853582	UNE	28,9
POMPEYA	20000201	0	0	3853582	UNE	28,9
POMPEYA	20000301	0	0	3853582	UNE	28,9
POMPEYA	20000401	0	0	3853582	UNE	28,9
POMPEYA	20000501	0	0	3853582	UNE	28,9
POMPEYA	20000601	0	0	3853582	UNE	28,9
POMPEYA	20000701	0	0	3853582	UNE	28,9
POMPEYA	20000801	0	0	3853582	UNE	28,9
POMPEYA	20000901	0	0	3853582	UNE	28,9
POMPEYA	20001001	0	0	3853582	UNE	28,9
POMPEYA	20001101	0	0	3853582	UNE	28,9
POMPEYA	20001201	0	0	3853582	UNE	28,9
POMPEYA	20010101	0	0	3853582	UNE	28,9
POMPEYA	20010201	0	0	3853582	UNE	28,9
POMPEYA	20010301	0	0	3853582	UNE	28,9
POMPEYA	20010401	0	0	3853582	UNE	28,9
POMPEYA	20010501	455	14100	3867682	UNE	28,9
POMPEYA	20010601	404	12117	3879799	UNE	28,9
POMPEYA	20010701	405	12567	3892366	UNE	28,9
POMPEYA	20010801	465	14416	3906782	UNE	28,9
POMPEYA	20010901	0	0	3906782	UNE	28,9
POMPEYA	20011001	0	0	3906782	UNE	28,9
POMPEYA	20011101	0	0	3906782	UNE	28,9
POMPEYA	20011201	0	0	3906782	UNE	28,9



Area Crudos pesados

POMPEYA	20020101	0	0	3906782	UNE	28,9
POMPEYA	20020201	0	0	3906782	UNE	28,9
POMPEYA	20020301	0	0	3906782	UNE	28,9
POMPEYA	20020401	0	0	3906782	UNE	28,9
POMPEYA	20020501	0	0	3906782	UNE	28,9
POMPEYA	20020601	0	0	3906782	UNE	28,9
POMPEYA	20020701	0	0	3906782	UNE	28,9
POMPEYA	20020801	0	0	3906782	UNE	28,9
POMPEYA	20020901	0	0	3906782	UNE	28,9
POMPEYA	20021001	0	0	3906782	UNE	28,9
POMPEYA	20021101	0	0	3906782	UNE	28,9
POMPEYA	20021201	0	0	3906782	UNE	28,9
POMPEYA	20030101	0	0	3906782	UNE	28,9
POMPEYA	20030201	339	9497	3916279	UNE	28,9
POMPEYA	20030301	0	0	3916279	UNE	28,9
POMPEYA	20030401	0	0	3916279	UNE	28,9
POMPEYA	20030501	0	0	3916279	UNE	28,9
POMPEYA	20030601	708	21226	3937505	UNE	28,9
POMPEYA	20030701	882	27337	3964842	UNE	28,9
POMPEYA	20030801	777	24088	3988930	UNE	28,9
POMPEYA	20030901	738	22144	4011074	UNE	28,9
POMPEYA	20031001	636	19703	4030777	UNE	28,9
POMPEYA	20031101	689	20670	4051447	UNE	28,9
POMPEYA	20031201	625	19388	4070835	UNE	28,9
POMPEYA	20040101	636	19728	4090563	UNE	28,9
POMPEYA	20040201	541	15156	4105719	UNE	28,9
POMPEYA	20040301	433	13426	4119145	UNE	28,9
POMPEYA	20040401	410	12300	4131445	UNE	28,9
POMPEYA	20040501	324	10047	4141493	UNE	28,9
POMPEYA	20040601	271	8133	4149626	UNE	28,9
POMPEYA	20040701	247	7654	4157279	UNE	28,9
POMPEYA	20040801	365	11321	4168601	UNE	28,9
POMPEYA	20040901	214	6429	4175030	UNE	28,9
POMPEYA	20041001	199	6160	4181189	UNE	28,9
POMPEYA	20041101	254	7623	4188812	UNE	28,9
POMPEYA	20041201	201	6228	4195040	UNE	28,9
POMPEYA	20050101	127	3947	4198987	UNE	28,9
POMPEYA	20050201	249	6969	4205956	UNE	28,9
POMPEYA	20050301	384	11895	4217851	UNE	28,9
POMPEYA	20050401	211	6332	4224183	UNE	28,9
POMPEYA	20050501	131	4069	4228252	UNE	28,9
POMPEYA	20050601	139	4165	4232417	UNE	28,9
POMPEYA	20050701	125	3881	4236298	UNE	28,9
POMPEYA	20050801	128	3968	4240266	UNE	28,9
POMPEYA	20050901	118	3554	4243820	UNE	28,9
POMPEYA	20051001	111	3452	4247272	UNE	28,9
POMPEYA	20051101	107	3213	4250485	UNE	28,9
POMPEYA	20051201	99	3063	4253548	UNE	28,9
POMPEYA	20060101	100	2988	4256536	UNE	28,9
POMPEYA	20060201	88	2653	4259189	UNE	28,9
POMPEYA	20060301	97	2911	4262100	UNE	28,9
POMPEYA	20060401	104	3130	4265230	UNE	28,9

POMPEYA	20060501	100	3001	4268231	UNE	28,9
POMPEYA	20060601	108	3249	4271480	UNE	28,9
POMPEYA	20060701	155	4643	4276123	UNE	28,9
POMPEYA	20060801	51	1517	4277641	UNE	28,9
POMPEYA	20060901	14	426	4278067	UNE	28,9
POMPEYA	20061001	38	1152	4279219	UNE	28,9
POMPEYA	20061101	37	1121	4280340	UNE	28,9
POMPEYA	20061201	40	1207	4281546	UNE	28,9
POMPEYA	20070101	43	1303	4282849	UNE	28,9
POMPEYA	20070201	86	2591	4285440	UNE	28,9
POMPEYA	20070301	69	2059	4287499	UNE	28,9
POMPEYA	20070401	61	1817	4289316	UNE	28,9
POMPEYA	20070501	61	1829	4291145	UNE	28,9
POMPEYA	20070601	44	1305	4292450	UNE	28,9
POMPEYA	20070701	40	1209	4293659	UNE	28,9
POMPEYA	20070801	31	933	4294592	UNE	28,9
RUBIALES	19920101	394	12224	12224	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19920201	348	9747	21971	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19920301	0	0	21971	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19920401	0	0	21971	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19920501	0	0	21971	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19920601	0	0	21971	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19920701	0	0	21971	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19920801	0	0	21971	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19920901	0	0	21971	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19921001	0	0	21971	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19921101	0	0	21971	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19921201	89	2751	24722	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19930101	0	0	24722	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19930201	236	6609	31331	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19930301	775	24017	55348	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19930401	534	16028	71376	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19930501	517	16028	87404	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19930601	0	0	87404	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19930701	0	0	87404	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19930801	0	0	87404	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19930901	0	0	87404	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19931001	0	0	87404	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19931101	0	0	87404	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19931201	0	0	87404	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19940101	0	0	87404	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19940201	0	0	87404	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19940301	0	0	87404	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19940401	534	16028	103432	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19940501	0	0	103432	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19940601	0	0	103432	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19940701	0	0	103432	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19940801	0	0	103432	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19940901	0	0	103432	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19941001	0	0	103432	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19941101	0	0	103432	CARBONERA BASAL	12,5
RUBIALES	19941201	0	0	103432	CARBONERA BASAL	12,5



Area Crudos pesados

RUBIALES	19950101	0	0	103432	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19950201	661	18496	121928	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19950301	596	18474	140402	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19950401	489	14678	155080	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19950501	515	15968	171048	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19950601	798	23953	195001	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19950701	869	26944	221945	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19950801	837	25949	247894	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19950901	742	22258	270152	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19951001	859	26631	296783	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19951101	768	23048	319831	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19951201	743	23030	342861	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19960101	612	18970	361831	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19960201	638	17859	379690	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19960301	57	1761	381451	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19960401	0	0	381451	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19960501	0	0	381451	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19960601	0	0	381451	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19960701	0	0	381451	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19960801	310	9605	391056	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19960901	378	11339	402395	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19961001	521	16156	418551	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19961101	321	9622	428173	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19961201	453	14045	442218	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19970101	547	16957	459175	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19970201	559	15652	474827	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19970301	1017	31519	506346	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19970401	710	21285	527631	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19970501	1330	41216	568847	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19970601	1599	47980	616827	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19970701	1728	53568	670395	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19970801	120	3717	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19970901	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19971001	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19971101	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19971201	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19980101	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19980201	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19980301	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19980401	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19980501	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19980601	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19980701	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19980801	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19980901	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19981001	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19981101	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19981201	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19990101	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19990201	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19990301	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19990401	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5

RUBIALES	19990501	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19990601	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19990701	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19990801	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19990901	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19991001	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19991101	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	19991201	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20000101	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20000201	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20000301	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20000401	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20000501	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20000601	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20000701	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20000801	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20000901	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20001001	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20001101	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20001201	0	0	674112	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20010101	1503	46593	720705	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20010201	1404	39312	760017	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20010301	1707	52917	812934	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20010401	1946	58389	871323	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20010501	1572	48721	920044	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20010601	1427	42807	962851	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20010701	1418	43958	1006809	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20010801	1387	42997	1049806	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20010901	1646	49380	1099186	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20011001	1630	50530	1149716	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20011101	1676	50280	1199996	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20011201	1560	48360	1248356	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20020101	1563	48453	1296809	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20020201	1569	43932	1340741	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20020301	1433	44423	1385164	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20020401	130	3900	1389064	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20020501	768	23808	1412872	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20020601	931	27930	1440802	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20020701	938	29078	1469880	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20020801	681	21111	1490991	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20020901	1210	36300	1527291	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20021001	1800	55800	1583091	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20021101	2111	63330	1646421	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20021201	2060	63860	1710281	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20030101	2638	81778	1792059	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20030201	3254	91112	1883171	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20030301	3653	113243	1996414	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20030401	3899	116970	2113384	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20030501	4128	127968	2241352	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20030601	3388	101640	2342992	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20030701	2581	80011	2423003	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20030801	3894	120714	2543717	CARBONERA_BASAL	12,5



Area Crudos pesados

RUBIALES	20030901	4419	132570	2676287	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20031001	4081	126511	2802798	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20031101	5305	159150	2961948	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20031201	3749	116219	3078167	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20040101	4174	129406	3207573	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20040201	4395	127464	3335037	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20040301	3744	116058	3451095	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20040401	3381	101433	3552528	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20040501	4315	133765	3686293	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20040601	3090	92691	3778984	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20040701	5041	156277	3935261	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20040801	4865	150821	4086082	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20040901	4848	145428	4231510	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20041001	5144	159458	4390968	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20041101	6337	190101	4581069	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20041201	6124	189847	4770916	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20050101	4552	141120	4912036	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20050201	7287	204044	5116080	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20050301	6789	210447	5326527	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20050401	7745	232349	5558876	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20050501	8135	252187	5811063	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20050601	8465	253941	6065004	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20050701	7227	224039	6289043	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20050801	8675	268940	6557983	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20050901	8834	265006	6822989	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20051001	9104	282238	7105227	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20051101	8576	257272	7362499	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20051201	8340	250200	7612699	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20060101	8173	245203	7857902	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20060201	9225	276739	8134641	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20060301	9963	298886	8433527	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20060401	12157	364701	8798228	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20060501	11191	335744	9133972	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20060601	11062	331867	9465839	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20060701	11437	343106	9808945	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20060801	12656	379679	10188624	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20060901	13749	412462	10601086	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20061001	13794	413822	11014908	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20061101	13524	405726	11420634	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20061201	13186	395586	11816219	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20070101	12638	379145	12195364	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20070201	13883	416504	12611868	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20070301	15382	461462	13073330	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20070401	17281	518430	13591760	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20070501	18482	554474	14146234	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20070601	17672	530173	14676407	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20070701	14547	436399	15112806	CARBONERA_BASAL	12,5
RUBIALES	20070801	21535	646054	15758860	CARBONERA_BASAL	12,5
SANTIAGO	19860701	1212	37568	107000	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19860801	1268	39308	146308	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19860901	1752	52551	198859	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19861001	1200	37209	236068	MIRADOR	22,5

SANTIAGO	19861101	1304	39108	275176	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19861201	838	25981	301157	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19870101	1385	42920	344077	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19870201	926	25928	370005	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19870301	740	22925	392930	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19870401	928	27827	420757	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19870501	850	26339	447096	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19870601	1083	32476	479572	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19870701	991	30708	510280	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19870801	1046	32419	542699	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19870901	1295	38851	581550	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19871001	1771	54889	636439	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19871101	1699	50973	687412	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19871201	1392	43166	730578	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19880101	1406	43599	774177	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19880201	1707	49502	823679	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19880301	1430	44335	868014	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19880401	1203	36078	904092	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19880501	863	26757	930849	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19880601	1973	59197	990046	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19880701	1327	41137	1031183	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19880801	1577	48873	1080056	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19880901	1504	45124	1125180	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19881001	1424	44152	1169332	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19881101	1697	50920	1220252	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19881201	1944	60249	1280501	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19890101	1979	61360	1341861	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19890201	1854	51902	1393763	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19890301	2017	62531	1456294	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19890401	1977	59299	1515593	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19890501	1648	51080	1566673	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19890601	1952	58560	1625233	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19890701	1981	61399	1686632	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19890801	2148	66582	1753214	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19890901	2717	81522	1834736	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19891001	2887	89498	1924234	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19891101	2794	83806	2008040	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19891201	4210	130519	2138559	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19900101	1289	39971	2178530	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19900201	2284	63953	2242483	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19900301	3981	123421	2365904	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19900401	4632	138945	2504849	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19900501	4989	154651	2659500	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19900601	5353	160587	2820087	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19900701	5010	155298	2975385	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19900801	5173	160355	3135740	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19900901	5594	167834	3303574	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19901001	5439	168601	3472175	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19901101	5021	150622	3622797	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19901201	4918	152455	3775252	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19910101	4728	146555	3921807	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19910201	4201	117625	4039432	MIRADOR	22,5



Area Crudos pesados

SANTIAGO	19910301	1767	54765	4094197	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19910401	3866	115971	4210168	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19910501	4262	132115	4342283	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19910601	5354	160610	4502893	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19910701	4605	142765	4645658	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19910801	4411	136729	4782387	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19910901	5566	166972	4949359	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19911001	5517	171034	5120393	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19911101	5784	173534	5293927	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19911201	5360	166175	5460102	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19920101	5582	173050	5633152	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19920201	5499	159458	5792610	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19920301	5359	166115	5958725	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19920401	5315	159463	6118188	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19920501	4386	135958	6254146	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19920601	3926	117793	6371939	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19920701	4448	137880	6509819	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19920801	3290	102003	6611822	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19920901	4561	136824	6748646	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19921001	3469	107530	6856176	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19921101	4734	142014	6998190	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19921201	5510	170823	7169013	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19930101	5284	163811	7332824	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19930201	5007	145206	7478030	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19930301	4613	142991	7621021	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19930401	2465	73952	7694973	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19930501	1604	49734	7744707	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19930601	4203	126077	7870784	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19930701	4997	154915	8025699	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19930801	5971	185090	8210789	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19930901	5993	179776	8390565	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19931001	7385	228934	8619499	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19931101	6121	183641	8803140	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19931201	5413	167810	8970950	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19940101	6035	187075	9158025	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19940201	6312	183042	9341067	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19940301	6388	198020	9539087	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19940401	6183	185480	9724567	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19940501	6118	189650	9914217	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19940601	6695	200839	10115056	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19940701	6526	202321	10317377	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19940801	6770	209869	10527246	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19940901	6528	195834	10723080	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19941001	6364	197293	10920373	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19941101	7807	234199	11154572	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19941201	7507	232727	11387299	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19950101	7476	231757	11619056	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19950201	6851	198679	11817735	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19950301	7155	221801	12039536	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19950401	7017	210502	12250038	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19950501	6654	206286	12456324	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19950601	6714	201422	12657746	MIRADOR	22,5

SANTIAGO	19950701	6932	214890	12872636	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19950801	7682	238138	13110774	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19950901	6748	202449	13313223	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19951001	8279	256642	13569865	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19951101	7657	229707	13799572	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19951201	8153	252751	14052323	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19960101	7893	244689	14297012	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19960201	7845	227502	14524514	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19960301	7755	240396	14764910	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19960401	8866	265981	15030891	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19960501	7228	224066	15254957	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19960601	6999	209981	15464938	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19960701	7345	227707	15692645	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19960801	7313	226707	15919352	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19960901	7262	217872	16137224	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19961001	7214	223628	16360852	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19961101	6888	206630	16567482	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19961201	6969	216034	16783516	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19970101	8003	248081	17031597	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19970201	8252	239301	17270898	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19970301	8235	255298	17526196	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19970401	7417	222523	17748719	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19970501	6834	211849	17960568	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19970601	7033	210990	18171558	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19970701	6862	212730	18384288	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19970801	6813	211204	18595492	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19970901	6792	203746	18799238	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19971001	6045	187410	18986648	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19971101	6359	190776	19177424	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19971201	6061	187899	19365323	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19980101	6456	200142	19565465	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19980201	6288	182355	19747820	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19980301	6047	187455	19935275	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19980401	6366	190985	20126260	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19980501	6282	194733	20320993	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19980601	6142	184267	20505260	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19980701	8026	248801	20754061	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19980801	7991	247730	21001791	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19980901	7267	218019	21219810	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19981001	0	0	21219810	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19981101	0	0	21219810	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19981201	0	0	21219810	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19990101	7143	221419	21441229	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19990201	6479	187898	21629127	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19990301	6276	194553	21823680	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19990401	7576	227268	22050948	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19990501	7408	229641	22280589	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19990601	6972	209164	22489753	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19990701	6747	209164	22698917	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19990801	8035	249090	22948007	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19990901	10700	320987	23268994	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19991001	9957	308673	23577667	MIRADOR	22,5



Area Crudos pesados

SANTIAGO	19991101	8769	263065	23840732	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	19991201	8177	253472	24094204	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20000101	7583	235062	24329266	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20000201	7627	221174	24550440	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20000301	8227	255037	24805477	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20000401	7860	235803	25041280	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20000501	7603	235687	25276967	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20000601	6972	209164	25486131	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20000701	7839	243005	25729136	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20000801	7980	247380	25976516	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20000901	7980	239400	26215916	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20001001	7560	234360	26450276	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20001101	7380	221400	26671676	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20001201	6935	214985	26886661	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20010101	6924	214644	27101305	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20010201	6753	195837	27297142	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20010301	6509	201780	27498922	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20010401	5940	178193	27677115	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20010501	5967	184974	27862089	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20010601	5860	175814	28037903	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20010701	5483	169964	28207867	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20010801	4075	126325	28334192	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20010901	5640	169200	28503392	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20011001	4187	129797	28633189	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20011101	4390	131700	28764889	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20011201	4258	131998	28896887	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20020101	4166	129146	29026033	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20020201	4225	122525	29148558	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20020301	4177	129487	29278045	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20020401	4146	124380	29402425	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20020501	4123	127813	29530238	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20020601	5190	155700	29685938	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20020701	5140	159340	29845278	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20020801	4990	154690	29999968	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20020901	4921	147630	30147598	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20021001	3757	116467	30264065	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20021101	3709	111270	30375335	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20021201	3779	117149	30492484	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20030101	4016	124496	30616980	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20030201	4605	133545	30750525	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20030301	3802	117862	30868387	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20030401	5035	151050	31019437	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20030501	3721	115351	31134788	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20030601	4716	141480	31276268	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20030701	3675	113925	31390193	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20030801	3586	111166	31501359	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20030901	4505	135150	31636509	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20031001	3445	106795	31743304	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20031101	3157	94710	31838014	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20031201	3293	102083	31940097	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20040101	3974	123197	32063294	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20040201	3856	111824	32175118	MIRADOR	22,5

SANTIAGO	20040301	3635	112685	32287803	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20040401	3735	112050	32399853	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20040501	3677	113987	32513840	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20040601	3609	108270	32622110	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20040701	3677	113987	32736097	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20040801	3582	111042	32847139	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20040901	3153	94590	32941729	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20041001	3267	101277	33043006	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20041101	3256	97692	33140698	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20041201	3256	100941	33241639	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20050101	3257	100952	33342591	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20050201	3291	95435	33438026	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20050301	3264	101182	33539208	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20050401	3274	98222	33637430	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20050501	3219	99797	33737227	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20050601	3132	93967	33831194	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20050701	3102	96148	33927342	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20050801	3048	94498	34021840	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20050901	3587	107621	34129461	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20051001	4288	132933	34262394	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20051101	4046	121371	34383765	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20051201	3855	119500	34503265	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20060101	3702	111072	34614337	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20060201	3584	107515	34721851	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20060301	3479	104377	34826228	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20060401	3573	107189	34933417	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20060501	3632	108971	35042388	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20060601	3592	107766	35150154	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20060701	3520	105607	35255760	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20060801	3469	104058	35359819	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20060901	3409	102265	35462084	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20061001	3240	97208	35559292	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20061101	3146	94394	35653686	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20061201	3031	90919	35744605	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20070101	3087	92598	35837203	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20070201	2981	89435	35926639	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20070301	2946	88378	36015017	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20070401	2904	87114	36102131	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20070501	2847	85404	36187535	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20070601	2802	84060	36271595	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20070701	2791	83715	36355310	MIRADOR	22,5
SANTIAGO	20070801	2756	82674	36437985	MIRADOR	22,5
SANTIAGO_ESTE	20010101	1387	42985	5068609	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20010201	0	0	5068609	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20010301	0	0	5068609	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20010401	0	0	5068609	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20010501	0	0	5068609	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20010601	0	0	5068609	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20010701	1298	40244	5148185	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20010801	1145	35493	5183678	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20010901	1237	37109	5220787	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20011001	1249	38733	5259520	MIRADOR	20,4



Area Crudos pesados

SANTIAGO_ESTE	20011101	1271	38135	5297655	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20011201	1272	39418	5337073	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20020101	0	0	5337073	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20020201	0	0	5337073	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20020301	1217	37713	5445214	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20020401	1139	34161	5479375	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20020501	1147	35567	5514942	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20020601	1024	30716	5545658	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20020701	1130	35015	5580673	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20020801	1125	34887	5615560	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20020901	1109	33265	5648825	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20021001	1114	34536	5683361	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20021101	1049	31468	5714829	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20021201	1102	34158	5748987	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20030101	0	0	5748987	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20030201	0	0	5748987	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20030301	1050	32557	5848059	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20030401	1031	30935	5878994	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20030501	1026	31808	5910802	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20030601	1008	30228	5941030	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20030701	990	30689	5971719	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20030801	944	29271	6000990	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20030901	917	27500	6028490	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20031001	923	28624	6057114	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20031101	934	28010	6085124	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20031201	973	30172	6115296	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20040101	1008	31255	6146551	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20040201	933	26112	6172663	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20040301	814	25229	6197892	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20040401	846	25375	6223267	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20040501	851	26390	6249657	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20040601	851	25541	6275198	MIRADOR	20,4
SANTIAGO_ESTE	20040701	835	25885	6301083	MIRADOR	20,4
SANTIAGO NORTE	20010101	1082	33544	5936741	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20010201	0	0	5936741	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20010301	0	0	5936741	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20010401	0	0	5936741	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20010501	0	0	5936741	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20010601	0	0	5936741	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20010701	798	24730	5992082	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20010801	807	25022	6017104	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20010901	856	25683	6042787	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20011001	871	27005	6069792	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20011101	848	25425	6095217	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20011201	811	25137	6120354	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20020101	790	22820	6143174	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20020201	784	24657	6167831	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20020301	788	23398	6191229	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20020401	756	22680	6213909	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20020501	734	22739	6236648	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20020601	723	21688	6258336	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20020701	711	22041	6280377	MIRADOR	22,5

SANTIAGO NORTE	20020801	725	22467	6302844	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20020901	698	20940	6323784	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20021001	628	19476	6343260	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20021101	628	18848	6362108	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20021201	664	20574	6382682	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20030101	890	24300	6406982	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20030201	897	24678	6432850	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20030301	760	23575	6456425	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20030401	740	22185	6478610	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20030501	709	21966	6500576	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20030601	649	19456	6520032	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20030701	687	21282	6541314	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20030801	691	21408	6562722	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20030901	668	20039	6582761	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20031001	661	20505	6603266	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20031101	669	20067	6623333	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20031201	640	19848	6643181	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20040101	663	20538	6663719	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20040201	671	18783	6682502	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20040301	649	20133	6702635	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20040401	661	19836	6722471	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20040501	650	20141	6742612	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20040601	647	19411	6762023	MIRADOR	22,5
SANTIAGO NORTE	20040701	628	19470	6781493	MIRADOR	22,5
SURIA_SURIA SUR	19880101	44	1369	1369	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19880201	0	0	1369	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19880301	0	0	1369	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19880401	0	0	1369	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19880501	0	0	1369	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19880601	0	0	1369	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19880701	0	0	1369	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19880801	0	0	1369	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19880901	0	0	1369	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19881001	0	0	1369	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19881101	0	0	1369	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19881201	0	0	1369	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19890101	0	0	1369	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19890201	0	0	1369	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19890301	0	0	1369	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19890401	0	0	1369	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19890501	0	0	1369	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19890601	0	0	1369	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19890701	0	0	1369	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19890801	0	0	1369	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19890901	0	0	1369	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19891001	0	0	1369	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19891101	3353	100591	101960	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19891201	3512	108858	210818	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19900101	4005	124166	334984	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19900201	3949	110571	445555	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19900301	4589	142270	587825	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19900401	7343	220287	808112	GACHETA_Y_UNE	30,4



Area Crudos pesados

SURIA_SURIA SUR	19900501	9145	283510	1091622	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19900601	10827	324822	1416444	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19900701	10580	327971	1744415	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19900801	12351	382888	2127303	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19900901	13512	405353	2532656	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19901001	14550	451049	2983705	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19901101	13915	417464	3401169	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19901201	13135	407196	3808365	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19910101	12471	386606	4194971	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19910201	11627	325542	4520513	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19910301	3929	121791	4642304	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19910401	10613	318389	4960693	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19910501	15215	471664	5432357	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19910601	16144	484326	5916683	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19910701	16120	499710	6416393	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19910801	10763	333662	6750055	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19910901	15928	477825	7227880	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19911001	15941	494157	7722037	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19911101	15768	473046	8195083	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19911201	14622	453291	8648374	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19920101	16045	497382	9145756	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19920201	16468	477564	9623320	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19920301	15943	494223	10117543	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19920401	15902	477050	10594593	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19920501	12575	389835	10984428	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19920601	15243	457281	11441709	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19920701	15876	492155	11933864	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19920801	9561	296376	12230240	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19920901	16776	503281	12733521	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19921001	15907	493123	13226644	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19921101	16395	491855	13718499	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19921201	14358	445106	14163605	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19930101	15497	480422	14644027	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19930201	16028	448781	15092808	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19930301	16478	510820	15603628	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19930401	18478	554325	16157953	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19930501	20687	641283	16799236	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19930601	18159	544776	17344012	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19930701	15096	467962	17811974	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19930801	14940	463143	18275117	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19930901	17189	515655	18790772	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19931001	17722	549372	19340144	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19931101	13277	398298	19738442	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19931201	14400	446405	20184847	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19940101	18697	579622	20764469	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19940201	18019	504525	21268995	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19940301	18580	575994	21844989	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19940401	19213	576381	22421370	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19940501	19315	598767	23020137	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19940601	19370	581096	23601233	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19940701	19792	613560	24214793	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19940801	19733	611733	24826526	GACHETA_Y_UNE	30,4

SURIA_SURIA SUR	19940901	19908	597228	25423754	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19941001	19857	615563	26039317	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19941101	23505	705155	26744472	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19941201	23696	734591	27479063	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19950101	23906	741099	28220162	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19950201	23770	665564	28885726	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19950301	23705	734869	29620595	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19950401	23575	707244	30327839	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19950501	24041	745281	31073120	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19950601	21467	643997	31717117	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19950701	24149	748631	32465748	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19950801	24214	750626	33216374	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19950901	23652	709568	33925942	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19951001	23275	721528	34647470	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19951101	23161	694824	35342294	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19951201	23179	718564	36060858	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19960101	23196	719066	36779924	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19960201	23482	680967	37460891	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19960301	25587	793195	38254086	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19960401	30200	906001	39160087	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19960501	29419	911984	40027071	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19960601	28367	851008	40923079	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19960701	28287	876903	41799982	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19960801	28394	880200	42680182	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19960901	28448	853432	43533614	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19961001	28173	873354	44406968	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19961101	25370	761087	45168055	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19961201	27888	864542	46032597	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19970101	28417	880933	46913530	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19970201	25899	725183	47638713	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19970301	29836	924907	48563620	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19970401	32346	970368	49533988	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19970501	32546	1008922	50542910	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19970601	34046	1021374	51564284	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19970701	32248	999673	52563956	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19970801	30525	946275	53510232	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19970901	28916	867483	54377715	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19971001	31150	965644	55343359	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19971101	32145	964341	56307700	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19971201	31423	974107	57281807	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19980101	30757	953457	58235264	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19980201	29630	829630	59064894	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19980301	29034	900063	59964957	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19980401	27489	824672	60789629	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19980501	26414	818829	61608458	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19980601	26819	804559	62413017	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19980701	28311	877636	63290653	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19980801	28402	880465	64171118	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19980901	30937	928119	65099237	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19981001	31433	974411	66073648	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19981101	30974	929227	67002875	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19981201	29157	903852	67906727	GACHETA_Y_UNE	30,4



Area Crudos pesados

SURIA_SURIA SUR	19990101	28815	893252	68799979	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19990201	26577	744145	69544124	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19990301	24062	745930	70290054	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19990401	22748	682442	70972496	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19990501	22981	712421	71684917	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19990601	22121	663633	72348550	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19990701	24757	767468	73116018	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19990801	23628	732460	73848478	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19990901	21002	630058	74478536	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19991001	18968	587997	75066533	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19991101	18260	547806	75614339	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	19991201	16707	517905	76132244	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20000101	13634	422662	76554906	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20000201	21308	617945	77172851	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20000301	25159	779929	77952780	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20000401	24551	736534	78689314	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20000501	24534	760545	79449859	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20000601	21530	645892	80095751	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20000701	26224	812944	80908695	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20000801	25744	798064	81706759	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20000901	26040	781200	82487959	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20001001	27485	852035	83339994	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20001101	24881	746430	84086424	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20001201	22535	698585	84785009	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20010101	22243	689533	85474542	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20010201	20480	573440	86047982	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20010301	18504	573620	86621602	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20010401	18279	548361	87169963	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20010501	16388	508023	87677986	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20010601	16107	483210	88161196	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20010701	15772	488932	88650128	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20010801	16101	499131	89149259	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20010901	15255	457650	89606909	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20011001	16795	520645	90127554	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20011101	17236	517080	90644634	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20011201	24458	758198	91402832	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20020101	21766	674746	92077578	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20020201	20881	584668	92662246	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20020301	20159	624929	93287175	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20020401	19511	585330	93872505	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20020501	18622	577282	94449787	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20020601	17070	512100	94961887	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20020701	15409	477679	95439566	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20020801	14837	459947	95899513	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20020901	15763	472890	96372403	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20021001	15258	472998	96845401	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20021101	15254	457620	97303021	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20021201	15595	483445	97786466	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20030101	15143	469433	98255899	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20030201	14946	418488	98674387	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20030301	14603	452693	99127080	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20030401	13469	404070	99531150	GACHETA_Y_UNE	30,4

SURIA_SURIA SUR	20030501	13211	409541	99940691	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20030601	12367	371010	100311701	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20030701	13533	419523	100731224	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20030801	13996	433876	101165100	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20030901	14045	421350	101586450	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20031001	12408	384648	101971098	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20031101	14203	426090	102397188	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20031201	12938	401078	102798266	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20040101	13805	427967	103226234	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20040201	13765	399197	103625430	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20040301	14031	434961	104060391	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20040401	13391	401724	104462115	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20040501	12612	390963	104853078	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20040601	13606	408174	105261252	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20040701	13958	432704	105693956	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20040801	16989	526665	106220621	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20040901	14253	427599	106648220	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20041001	13620	422217	107070437	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20041101	12876	386292	107456729	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20041201	13573	420766	107877495	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20050101	12478	386832	108264327	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20050201	11529	322805	108587132	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20050301	12030	372936	108960068	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20050401	13095	392847	109352916	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20050501	13240	410437	109763353	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20050601	12341	370215	110133568	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20050701	13426	416199	110549767	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20050801	12858	398606	110948373	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20050901	11120	333587	111281960	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20051001	11627	360424	111642384	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20051101	11004	330116	111972500	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20051201	11864	367774	112340274	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20060101	12204	366119	112706393	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20060201	10497	314915	113021308	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20060301	10206	306175	113327484	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20060401	9412	282357	113609840	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20060501	10434	313017	113922858	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20060601	9953	298584	114221442	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20060701	10883	326490	114547932	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20060801	9636	289081	114837013	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20060901	9049	271482	115108495	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20061001	8208	246250	115354745	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20061101	7497	224901	115579646	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20061201	6001	180030	115759676	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20070101	6140	184202	115943878	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20070201	6065	181964	116125841	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20070301	6284	188531	116314372	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20070401	6355	190654	116505026	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20070501	6777	203317	116708343	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20070601	5141	154231	116862574	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20070701	6468	194026	117056600	GACHETA_Y_UNE	30,4
SURIA_SURIA SUR	20070801	6339	190185	117246785	GACHETA_Y_UNE	30,4



Area Crudos pesados

TANANE	19920101	418	12946	12946	GACHETA	32,5
TANANE	19920201	0	0	12946	GACHETA	32,5
TANANE	19920301	0	0	12946	GACHETA	32,5
TANANE	19920401	0	0	12946	GACHETA	32,5
TANANE	19920501	0	0	12946	GACHETA	32,5
TANANE	19920601	0	0	12946	GACHETA	32,5
TANANE	19920701	55	1693	14639	GACHETA	32,5
TANANE	19920801	0	0	14639	GACHETA	32,5
TANANE	19920901	443	13283	27922	GACHETA	32,5
TANANE	19921001	465	14427	42349	GACHETA	32,5
TANANE	19921101	375	11260	53609	GACHETA	32,5
TANANE	19921201	338	10482	64091	GACHETA	32,5
TANANE	19930101	310	9610	73701	GACHETA	32,5
TANANE	19930201	321	8995	82696	GACHETA	32,5
TANANE	19930301	328	10165	92861	GACHETA	32,5
TANANE	19930401	188	5635	98496	GACHETA	32,5
TANANE	19930501	135	4174	102670	GACHETA	32,5
TANANE	19930601	168	5035	107705	GACHETA	32,5
TANANE	19930701	199	6164	113869	GACHETA	32,5
TANANE	19930801	190	5881	119750	GACHETA	32,5
TANANE	19930901	222	6657	126407	GACHETA	32,5
TANANE	19931001	225	6974	133381	GACHETA	32,5
TANANE	19931101	5	151	133532	GACHETA	32,5
TANANE	19931201	0	0	133532	GACHETA	32,5
TANANE	19940101	0	0	133532	GACHETA	32,5
TANANE	19940201	0	0	133532	GACHETA	32,5
TANANE	19940301	0	0	133532	GACHETA	32,5
TANANE	19940401	0	0	133532	GACHETA	32,5
TANANE	19940501	0	0	133532	GACHETA	32,5
TANANE	19940601	0	0	133532	GACHETA	32,5
TANANE	19940701	3	108	133640	GACHETA	32,5
TANANE	19940801	56	1738	135378	GACHETA	32,5
TANANE	19940901	0	0	135378	GACHETA	32,5
TANANE	19941001	6	183	135561	GACHETA	32,5
TANANE	19941101	17	516	136077	GACHETA	32,5
TANANE	19941201	38	1185	137262	GACHETA	32,5
TANANE	19950101	21	659	137921	GACHETA	32,5
TANANE	19950201	15	423	138344	GACHETA	32,5
TANANE	19950301	3	107	138451	GACHETA	32,5
TANANE	19950401	0	0	138451	GACHETA	32,5
TANANE	19950501	0	0	138451	GACHETA	32,5
TANANE	19950601	6	184	138635	GACHETA	32,5
TANANE	19950701	18	570	139205	GACHETA	32,5
TANANE	19950801	16	507	139712	GACHETA	32,5
TANANE	19950901	14	415	140127	GACHETA	32,5
TANANE	19951001	13	402	140529	GACHETA	32,5
TANANE	19951101	3	91	140620	GACHETA	32,5
TANANE	19951201	3	78	140698	GACHETA	32,5
TANANE	19960101	0	0	140698	GACHETA	32,5
TANANE	19960201	0	0	140698	GACHETA	32,5
TANANE	19960301	0	0	140698	GACHETA	32,5
TANANE	19960401	0	0	140698	GACHETA	32,5

TANANE	19960501	0	0	140698	GACHETA	32,5
TANANE	19960601	0	0	140698	GACHETA	32,5
TANANE	19960701	0	0	140698	GACHETA	32,5
TANANE	19960801	0	0	140698	GACHETA	32,5
TANANE	19960901	0	0	140698	GACHETA	32,5
TANANE	19961001	0	0	140698	GACHETA	32,5
TANANE	19961101	10	307	141005	GACHETA	32,5
TANANE	19961201	91	2808	143813	GACHETA	32,5
TANANE	19970101	35	1098	144911	GACHETA	32,5
TANANE	19970201	265	7423	152334	GACHETA	32,5
TANANE	19970301	242	7512	159846	GACHETA	32,5
TANANE	19970401	241	7229	167075	GACHETA	32,5
TANANE	19970501	213	6604	173679	GACHETA	32,5
TANANE	19970601	189	5656	179335	GACHETA	32,5
TANANE	19970701	140	4336	183670	GACHETA	32,5
TANANE	19970801	62	1915	185585	GACHETA	32,5
TANANE	19970901	0	0	185585	GACHETA	32,5
TANANE	19971001	0	0	185585	GACHETA	32,5
TANANE	19971101	52	1562	187147	GACHETA	32,5
TANANE	19971201	143	4436	191583	GACHETA	32,5
TANANE	19980101	136	4204	195787	GACHETA	32,5
TANANE	19980201	135	3770	199557	GACHETA	32,5
TANANE	19980301	136	4216	203773	GACHETA	32,5
TANANE	19980401	136	4085	207858	GACHETA	32,5
TANANE	19980501	136	4204	212062	GACHETA	32,5
TANANE	19980601	136	4084	216146	GACHETA	32,5
TANANE	19980701	131	4055	220201	GACHETA	32,5
TANANE	19980801	126	3917	224118	GACHETA	32,5
TANANE	19980901	123	3684	227802	GACHETA	32,5
TANANE	19981001	125	3889	231691	GACHETA	32,5
TANANE	19981101	123	3703	235394	GACHETA	32,5
TANANE	19981201	116	3609	239003	GACHETA	32,5
TANANE	19990101	112	3468	242471	GACHETA	32,5
TANANE	19990201	118	3292	245763	GACHETA	32,5
TANANE	19990301	111	3428	249191	GACHETA	32,5
TANANE	19990401	0	0	249191	GACHETA	32,5
TANANE	19990501	0	0	249191	GACHETA	32,5
TANANE	19990601	0	0	249191	GACHETA	32,5
TANANE	19990701	0	0	249191	GACHETA	32,5
TANANE	19990801	0	0	249191	GACHETA	32,5
TANANE	19990901	0	0	249191	GACHETA	32,5
TANANE	19991001	0	0	249191	GACHETA	32,5
TANANE	19991101	0	0	249191	GACHETA	32,5
TANANE	19991201	0	0	249191	GACHETA	32,5
TANANE	20000101	0	0	249191	GACHETA	32,5
TANANE	20000201	0	0	249191	GACHETA	32,5
TANANE	20000301	0	0	249191	GACHETA	32,5
TANANE	20000401	0	0	249191	GACHETA	32,5
TANANE	20000501	0	0	249191	GACHETA	32,5
TANANE	20000601	0	0	249191	GACHETA	32,5
TANANE	20000701	0	0	249191	GACHETA	32,5
TANANE	20000801	0	0	249191	GACHETA	32,5

Area Crudos pesados

TANANE	20000901	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20050101	25	762	279659	GACHETA	32,5
TANANE	20001001	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20050201	55	1549	281208	GACHETA	32,5
TANANE	20001101	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20050301	72	2228	283436	GACHETA	32,5
TANANE	20001201	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20050401	49	1469	284904	GACHETA	32,5
TANANE	20010101	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20050501	69	2144	287048	GACHETA	32,5
TANANE	20010201	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20050601	84	2512	289560	GACHETA	32,5
TANANE	20010301	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20050701	63	1965	291525	GACHETA	32,5
TANANE	20010401	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20050801	45	1401	292926	GACHETA	32,5
TANANE	20010501	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20050901	31	924	293850	GACHETA	32,5
TANANE	20010601	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20051001	26	818	294668	GACHETA	32,5
TANANE	20010701	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20051101	22	665	295333	GACHETA	32,5
TANANE	20010801	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20051201	23	699	296032	GACHETA	32,5
TANANE	20010901	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20051201	30	913	296945	GACHETA	32,5
TANANE	20011001	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20051201	86	2591	299535	GACHETA	32,5
TANANE	20011101	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20051201	93	2792	302327	GACHETA	32,5
TANANE	20011201	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20051201	25	745	303072	GACHETA	32,5
TANANE	20020101	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20051201	39	1169	304241	GACHETA	32,5
TANANE	20020201	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20051201	44	1318	305559	GACHETA	32,5
TANANE	20020301	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20051201	45	1355	306914	GACHETA	32,5
TANANE	20020401	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20051201	23	689	307603	GACHETA	32,5
TANANE	20020501	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20051201	9	283	307887	GACHETA	32,5
TANANE	20020601	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20051201	47	1399	309286	GACHETA	32,5
TANANE	20020701	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20051201	32	957	310243	GACHETA	32,5
TANANE	20020801	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20051201	31	935	311178	GACHETA	32,5
TANANE	20020901	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20051201	36	1068	312246	GACHETA	32,5
TANANE	20021001	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20051201	27	812	313058	GACHETA	32,5
TANANE	20021101	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20051201	41	1239	314297	GACHETA	32,5
TANANE	20021201	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20051201	44	1329	315626	GACHETA	32,5
TANANE	20030101	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20051201	47	1402	317028	GACHETA	32,5
TANANE	20030201	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20051201	37	1106	318134	GACHETA	32,5
TANANE	20030301	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20051201	22	666	318800	GACHETA	32,5
TANANE	20030401	0	0	249191	GACHETA	32,5	TANANE	20051201	17	502	319303	GACHETA	32,5
TANANE	20030501	0	0	249191	GACHETA	32,5	TILODIRAN	20041201	119	3700	3700	GACHETA	15,4
TANANE	20030601	0	0	249191	GACHETA	32,5	TILODIRAN	20050101	2	50	3750	GACHETA	15,4
TANANE	20030701	0	0	249191	GACHETA	32,5	TILODIRAN	20050201	8	230	3980	GACHETA	15,4
TANANE	20030801	0	0	249191	GACHETA	32,5	TILODIRAN	20050301	174	5388	9368	GACHETA	15,4
TANANE	20030901	0	0	249191	GACHETA	32,5	TILODIRAN	20050401	499	14969	24337	GACHETA	15,4
TANANE	20031001	0	0	249191	GACHETA	32,5	TILODIRAN	20050501	342	10614	34951	GACHETA	15,4
TANANE	20031101	0	0	249191	GACHETA	32,5	TILODIRAN	20050601	238	7131	42082	GACHETA	15,4
TANANE	20031201	0	0	249191	GACHETA	32,5	TILODIRAN	20050701	244	7574	49656	GACHETA	15,4
TANANE	20040101	127	3940	253131	GACHETA	32,5	TILODIRAN	20050801	246	7632	57288	GACHETA	15,4
TANANE	20040201	120	3360	256491	GACHETA	32,5	TILODIRAN	20050901	109	3264	60552	GACHETA	15,4
TANANE	20040301	108	3351	259843	GACHETA	32,5	TILODIRAN	20051001	0	0	60552	GACHETA	15,4
TANANE	20040401	112	3369	263212	GACHETA	32,5	TILODIRAN	20051101	0	0	60552	GACHETA	15,4
TANANE	20040501	105	3252	266463	GACHETA	32,5	TILODIRAN	20051201	0	0	60552	GACHETA	15,4
TANANE	20040601	92	2751	269214	GACHETA	32,5	TILODIRAN	20060101	0	0	60552	GACHETA	15,4
TANANE	20040701	74	2297	271512	GACHETA	32,5	TILODIRAN	20060201	0	0	60552	GACHETA	15,4
TANANE	20040801	56	1739	273251	GACHETA	32,5	TILODIRAN	20060301	0	0	60552	GACHETA	15,4
TANANE	20040901	57	1716	274967	GACHETA	32,5	TILODIRAN	20060401	0	0	60552	GACHETA	15,4
TANANE	20041001	58	1792	276758	GACHETA	32,5	TILODIRAN	20060501	0	0	60552	GACHETA	15,4
TANANE	20041101	47	1422	278180	GACHETA	32,5	TILODIRAN	20060601	0	0	60552	GACHETA	15,4
TANANE	20041201	23	716	278897	GACHETA	32,5	TILODIRAN	20060701	99,61290323	2988,387097	63540,3871	GACHETA	15,4

Area Crudos pesados

TILODIRAN	20060801	732,5806452	21977,41935	85517,80645	GACHETA	15,4	VALDIVIA_ALMAGRO	20031201	3166	98146	2007286	MIRADOR	23,3
TILODIRAN	20060901	755,5333333	22666	108183,8065	GACHETA	15,4	VALDIVIA_ALMAGRO	20040101	2754	85389	2092675	MIRADOR	23,3
TILODIRAN	20061001	703,9354839	21118,06452	129301,871	GACHETA	15,4	VALDIVIA_ALMAGRO	20040201	3323	93036	2185711	MIRADOR	23,3
TILODIRAN	20061101	708,8	21264	150565,871	GACHETA	15,4	VALDIVIA_ALMAGRO	20040301	3124	96856	2282567	MIRADOR	23,3
TILODIRAN	20061201	695,4193548	20862,58065	171428,4516	GACHETA	15,4	VALDIVIA_ALMAGRO	20040401	3047	91419	2373986	MIRADOR	23,3
TILODIRAN	20070101	444,2903226	13328,70968	184757,1613	GACHETA	15,4	VALDIVIA_ALMAGRO	20040501	3014	93428	2467414	MIRADOR	23,3
TILODIRAN	20070201	662,2142857	19866,42857	204623,5899	GACHETA	15,4	VALDIVIA_ALMAGRO	20040601	2901	87033	2554447	MIRADOR	23,3
TILODIRAN	20070301	668,5483871	20056,45161	224680,0415	GACHETA	15,4	VALDIVIA_ALMAGRO	20040701	2832	87795	2642242	MIRADOR	23,3
TILODIRAN	20070401	653,8666667	19616	244296,0415	GACHETA	15,4	VALDIVIA_ALMAGRO	20040801	2717	84230	2726472	MIRADOR	23,3
TILODIRAN	20070501	612,9677419	18389,03226	262685,0737	GACHETA	15,4	VALDIVIA_ALMAGRO	20040901	2636	79092	2805564	MIRADOR	23,3
TILODIRAN	20070601	660,7333333	19822	282507,0737	GACHETA	15,4	VALDIVIA_ALMAGRO	20041001	2521	78145	2883709	MIRADOR	23,3
TILODIRAN	20070701	616,5806452	18497,41935	301004,4931	GACHETA	15,4	VALDIVIA_ALMAGRO	20041101	2404	72114	2955823	MIRADOR	23,3
TILODIRAN	20070801	615,7096774	18471,29032	319475,7834	GACHETA	15,4	VALDIVIA_ALMAGRO	20041201	2312	71678	3027501	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20000901	1877	56310	56310	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20050101	2168	67208	3094709	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20001001	1642	50902	107212	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20050201	2129	59612	3154321	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20001101	0	0	107212	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20050301	2105	65255	3219576	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20001201	1101	34131	141343	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20050401	2036	61080	3280656	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20010101	1346	41726	183069	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20050501	3770	116870	3397526	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20010201	1302	36456	219525	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20050601	4211	126330	3523856	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20010301	1244	38552	258077	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20050701	3578	110918	3634774	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20010401	1230	36893	294970	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20050801	3380	104780	3739554	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20010501	1202	37259	332229	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20050901	3095	92850	3832404	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20010601	1183	35490	367719	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20051001	2600	80600	3913004	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20010701	990	30690	398409	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20051101	2745	82350	3995354	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20010801	1109	34379	432788	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20051201	2654	82274	4077628	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20010901	1072	32160	464948	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20060101	2567	77001	4154629	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20011001	968	30008	494956	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20060201	2482	74454	4229083	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20011101	1026	30780	525736	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20060301	2477	74309	4303392	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20011201	964	29884	55620	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20060401	2491	74725	4378116	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20020101	825	25575	581195	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20060501	2433	72993	4451109	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20020201	1034	29986	611181	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20060601	2424	72709	4523818	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20020301	1021	31651	642832	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20060701	4005	120149	4643967	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20020401	1016	30480	673312	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20060801	2257	67722	4711689	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20020501	989	30659	703971	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20060901	2170	65112	4776802	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20020601	974	29220	733191	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20061001	2094	62813	4839615	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20020701	3023	93713	826904	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20061101	2053	61587	4901202	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20020801	2602	80662	907566	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20061201	2004	60122	4961324	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20020901	2777	83310	990876	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20070101	1941	58222	5019546	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20021001	2635	81685	1072561	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20070201	1921	57619	5077165	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20021101	2578	77340	1149901	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20070301	1862	55853	5133018	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20021201	2527	78337	1228238	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20070401	1769	53084	5186102	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20030101	2419	74989	1303227	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20070501	1718	51538	5237641	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20030201	2359	66052	1369279	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20070601	1801	54029	5291670	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20030301	2191	67921	1437200	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20070701	1808	54244	5345913	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20030401	1996	59880	1497080	MIRADOR	23,3	VALDIVIA_ALMAGRO	20070801	1181	35434	5381347	MIRADOR	23,3
VALDIVIA_ALMAGRO	20030501	2146	66526	1563606	MIRADOR	23,3	VIGIA	20040101	0	0	0	GACHETA_Y_UNE	15,2
VALDIVIA_ALMAGRO	20030601	2089	62670	1626276	MIRADOR	23,3	VIGIA	20040201	0	0	0	GACHETA_Y_UNE	15,2
VALDIVIA_ALMAGRO	20030701	1978	61318	1687594	MIRADOR	23,3	VIGIA	20040301	0	0	0	GACHETA_Y_UNE	15,2
VALDIVIA_ALMAGRO	20030801	1986	61566	1749160	MIRADOR	23,3	VIGIA	20040401	0	0	0	GACHETA_Y_UNE	15,2
VALDIVIA_ALMAGRO	20030901	1851	55530	1804690	MIRADOR	23,3	VIGIA	20040501	0	0	0	GACHETA_Y_UNE	15,2
VALDIVIA_ALMAGRO	20031001	1730	53630	1858320	MIRADOR	23,3	VIGIA	20040601	0	0	0	GACHETA_Y_UNE	15,2
VALDIVIA_ALMAGRO	20031101	1694	50820	1909140	MIRADOR	23,3	VIGIA	20040701	0	0	0	GACHETA_Y_UNE	15,2



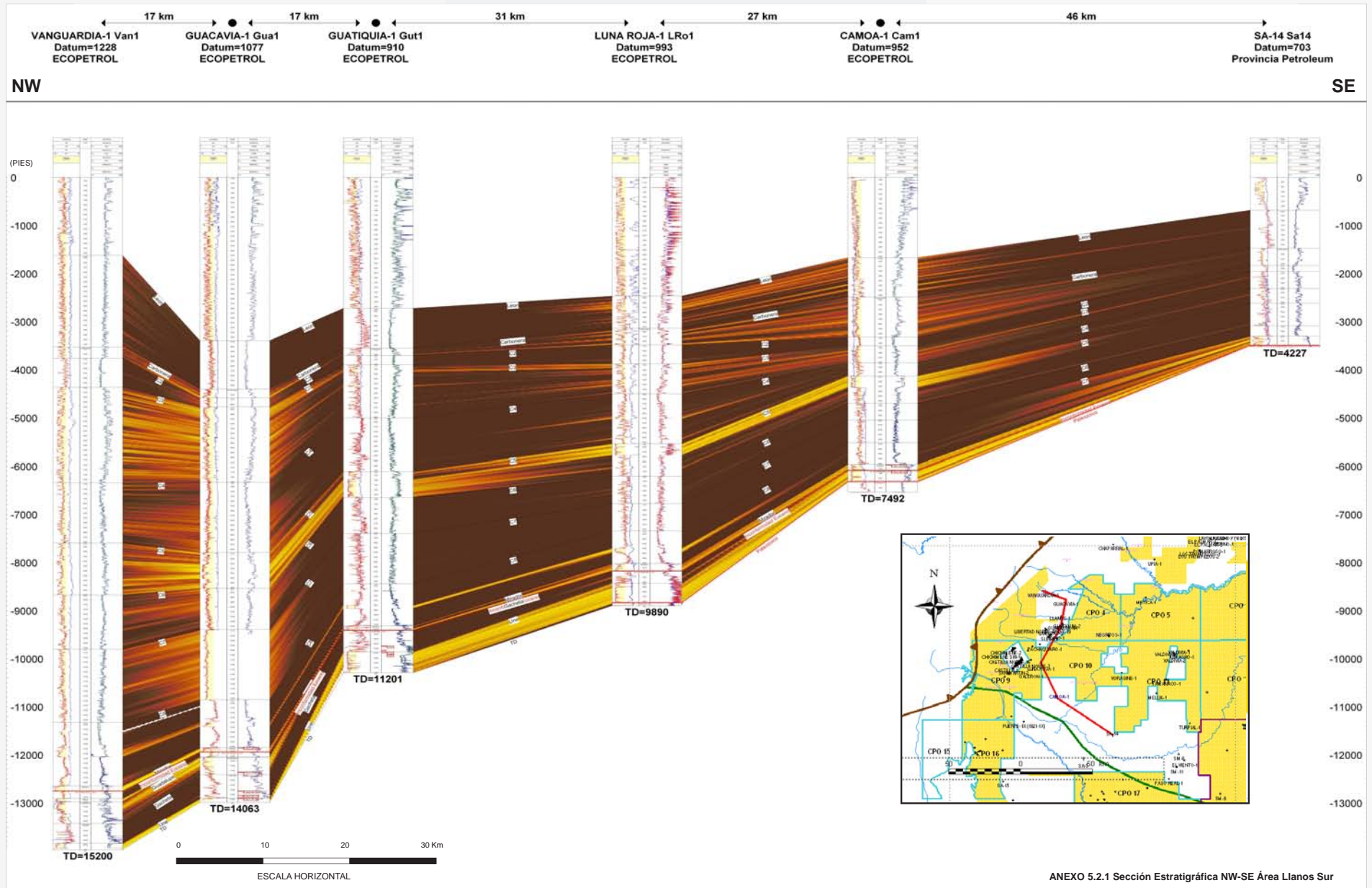
VIGIA	20040801	0	0	0	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20040901	0	0	0	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20041001	0	0	0	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20041101	0	0	0	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20041201	0	0	0	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20050101	0	0	0	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20050201	0	0	0	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20050301	12	381	381	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20050401	13	386	767	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20050501	0	0	767	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20050601	0	0	767	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20050701	163	5066	5833	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20050801	306	9472	15305	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20050901	554	16609	31914	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20051001	665	20627	52541	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20051101	1130	33897	86438	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20051201	0	0	86438	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20060101	1212	36353	122791	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20060201	1325	39744	162535	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20060301	1013	30399	192934	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20060401	459	13757	206691	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20060501	337	10106	216797	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20060601	507	15200	231997	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20060701	660	19795	251792	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20060801	652	19561	271353	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20060901	625	18755	290108	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20061001	627	18804	308912	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20061101	631	18933	327845	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20061201	562	16874	344719	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20070101	421	12622	357341	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20070201	442	13249	370590	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20070301	711	21319	391909	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20070401	740	22189	414098	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20070501	660	19806	433904	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20070601	691	20719	454623	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20070701	678	20340	474963	GACHETA_Y_UNE	15,2
VIGIA	20070801	669	20055	495019	GACHETA_Y_UNE	15,2

NOMBRE DEL CONTRATO	OPERADOR	SOCIOS EN EL CONTRATO	INFORME TÉCNICO ANUAL	CAMPOS	FECHA EFECTIVA	RESERVAS PROBADAS BO		ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD BOPD/PSI	SISTEMA DE LEVANTAMIENTO	MECANISMO DE PRODUCCIÓN	COMENTARIO
						DECLINACIÓN REMANENTES	VOLUMÉTRICO RECUPERABLES				
CONTRATO DE ASOCIACION ALCARAVAN	HARKEN	ECOPETROL Y HDC	2006	ESTERO	13 DE FEBRERO DE 1993	651222	2566137	2,942	ESP	EMPUJE DE AGUA Y COMPRESIBILIDAD DE LA ROCA	
				CANACABARE		264706	90079	0,5	HIDRAULIC PUMP		
				CAJARO		178397	208765	103,51	ESP		
CEE RIO VERDE	HARKEN	ECOPETROL Y HDC	2006	TILODIRAN	17 de octubre de 2004	1173000	1020000		ESP	EMPUJE DE AGUA Y COMPRESIBILIDAD DE LA ROCA	
				MACARENAS			510000				
				RIO VERDE			SECO				
CONTRATO DE PARTICIPACION DE RIESGO RUBIALES	META PETROLEUM	ECOPETROL Y MP	2006	RUBIALES			17791250	0.52 - 41.8	PCP - ESP	EMPUJE DE AGUA Y COMPRESIBILIDAD DE LA ROCA	
OPERACION DIRECTA ECOPETROL	ECOPETROL		2006	APIAY		10956000		.02 - 46.99	ESP	EMPUJE DE AGUA Y COMPRESIBILIDAD DE LA ROCA	
				APIAY ESTE		1175000			ESP		
				GUATIQUIA		2911000		1.61 - 103.1	ESP		
				GAVAN		2879313		.02 - 13.9	BOMBEO MECANICO		
				SURIA		7660735		.008 - 28.34			
				SURIA SUR		6452326		.18 - 18.24			
				SAURIO		600000					
				GUAYURIBA		247000		0,236934646			
				OCOA		82670					
				POMPEYA		169592		0,28			
				QUENANE		47062					
				TANANE		196513		0,03			
				AUSTRAL		566583		.53 - 5.11			
				CASTILLA		69964405		1.3 - 33.2			
				CASTILLA ESTE		2106155					
				CASTILLA NORTE		76843045					
				CHICHIMENE		7406000		.3 - 692.1			
				CHICHIMENE (Fm San Fernando)		36794000					
				LIBERTAD		282000		.02 - 11.69			
				LIBERTAD NORTE		209000		0,38			
				REFORMA		466425		1,17			
TOGO		471000									
RANCHO HERMOSO		1387346									
LA PUNTA											
ENTRERRIOS											
VALDIVIA		186216									
ALMAGRO		877332									
VANGUARDIA											
UPIA B	PETROBRAS COLOMBIA LIMITED	PETROBRAS COLOMBIA LIMITED Y ECOPETROL	2006	PALMAR	SEPTIEMBRE DE 1998	600000		14.1 - 18.2		EMPUJE DE AGUA	
				SANTIAGO (JUNCAL-ESTE-SUR-NORTE)		3700000		3.7 - 270			
				TROMPILLOS		200000		20.9 - 124.3	ESP		
CONTRATO DE PROUCCION CON RIESGO	UNIONTEMPORAL ANDINA	UNION TEMPORAL ANDINA Y ECOPETROL	2006	ENTRERIOS MIRADOR	DICIEMBRE 29 DE 2003		1538000	2.77 - 26.57		EMPUJE DE AGUA	
				ENTRERIOS UBAQUE			2538000	2.94 - 5.34			

BLOQUE EXPLORACION DIRECTA CANO SUR	ECOPETROL	ECOPETROL Y ANH	2006	CANO SUR MIRADOR	JUNIO 20 DE 2005		19000000 *			* MEDIA POTENCIAL DE RECURSO RIESGADO
				CANO SUR UNE			29000000*			
				CANO SUR CARBONERA			36000000*			
CONTRATO DE ASOCIACION CASANARE	PERENCO COLOMBIA LIMITED	ECOPETROL HOCOL HOMCOL PERENCO	2006	CANO GARZA	ENERO 1 DE 1978	1086000			EMPUJE DE AGUA	
				CANO GARZA NORTE		907000		0,77		JET PUMPING
				CANO GARZA ESTE		423000				
				BARQUERENA		298000				
				CRAVO ESTE		80000				
				CRAVO SUR		606000				
				LA FLORA		934000				
				LA GLORIA NORTE		718000				
				LA GLORIA		2461000		21,6		ESP
				MORICHAL		255000				
				TIERRA BLANCA		10000				
CONTRATO DE ASOCIACION GARCERO	PERENCO COLOMBIA LIMITED	ECOPETROL HOCOL HOMCOL PERENCO	2006	TOCARIA	ENERO 1 DE 1981	258000			GAS LIFT(TOC 6)	
				PALMARITO		688000				
				JORDAN		996000				
				SARDINAS		1697000		9,16	JET PUMPING (SAR 3)	
				GUASAR						
				PARAVARE		71000				
				PIRITO		156000				
				SIRENAS		105000				
CANDALAY	100000									
CONTRATO DE ASOCIACION ESTERO	PERENCO COLOMBIA LIMITED	ECOPETROL HOCOL HOMCOL PERENCO	2006	JORCAN	FEBRERO 1 DE 1980			20,38	JET PUMPING (JOR 1)	
				CHAPARRITO		68000			ESP	
				CHAPARRITO NORTE						
				LAS ABEJAS		151000		4.3 - 4.5	JET PUMPING (ABJ 1)	
				GUANAPALO		73000			JET PUMPING	
				LOS TOROS		283000			GAS LIFT	

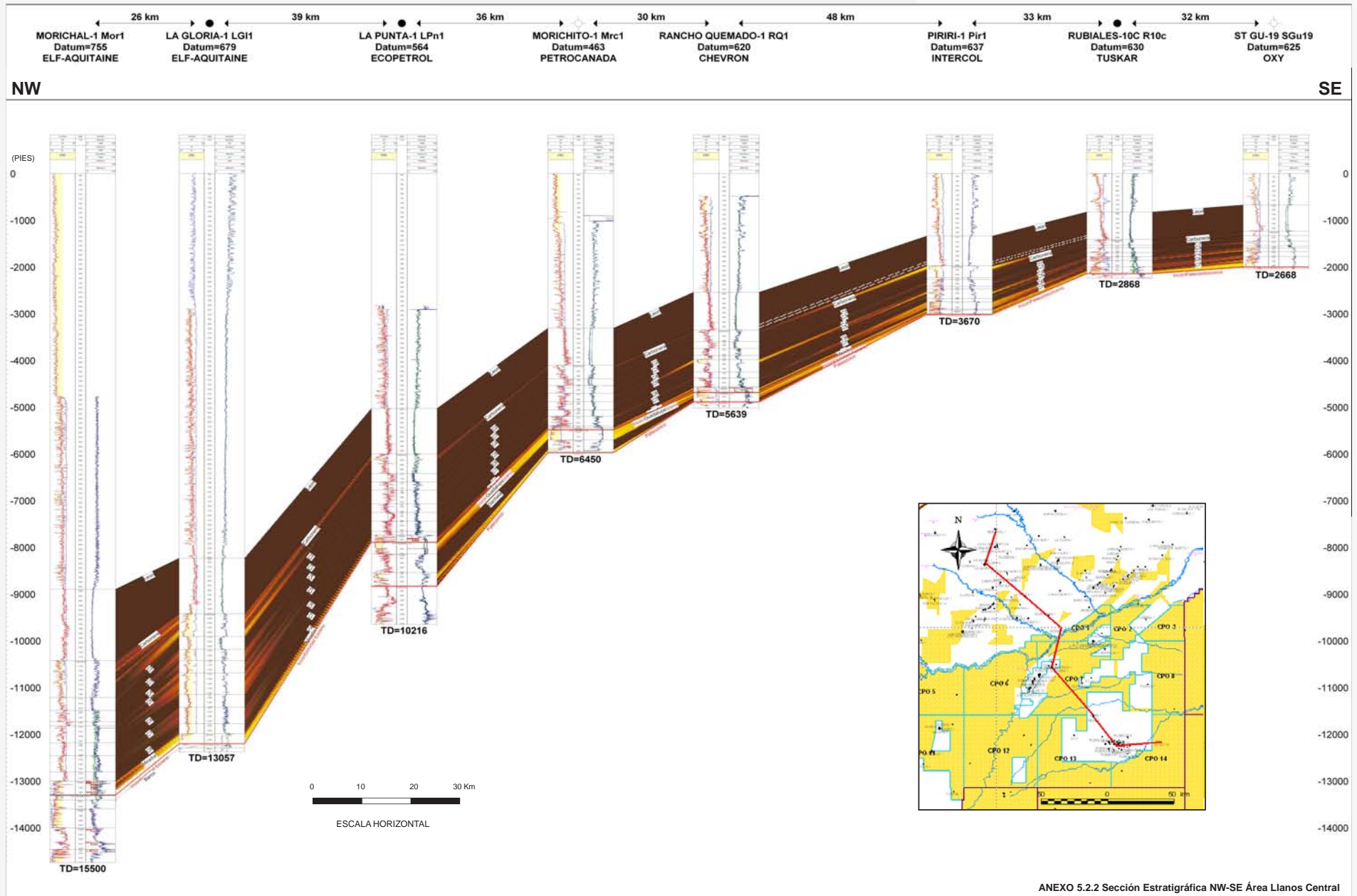
Anexo 4.7.2 propiedades pozos área ANH.
 Anexo 4.7.3 Información de los Campos Productores de Petróleo de la Cuenca Llanos (Formas 9).
 Anexo 6.6.4. Aeropuertos DCP.

Estos anexos los encontrará en la carpeta de anexos del área.



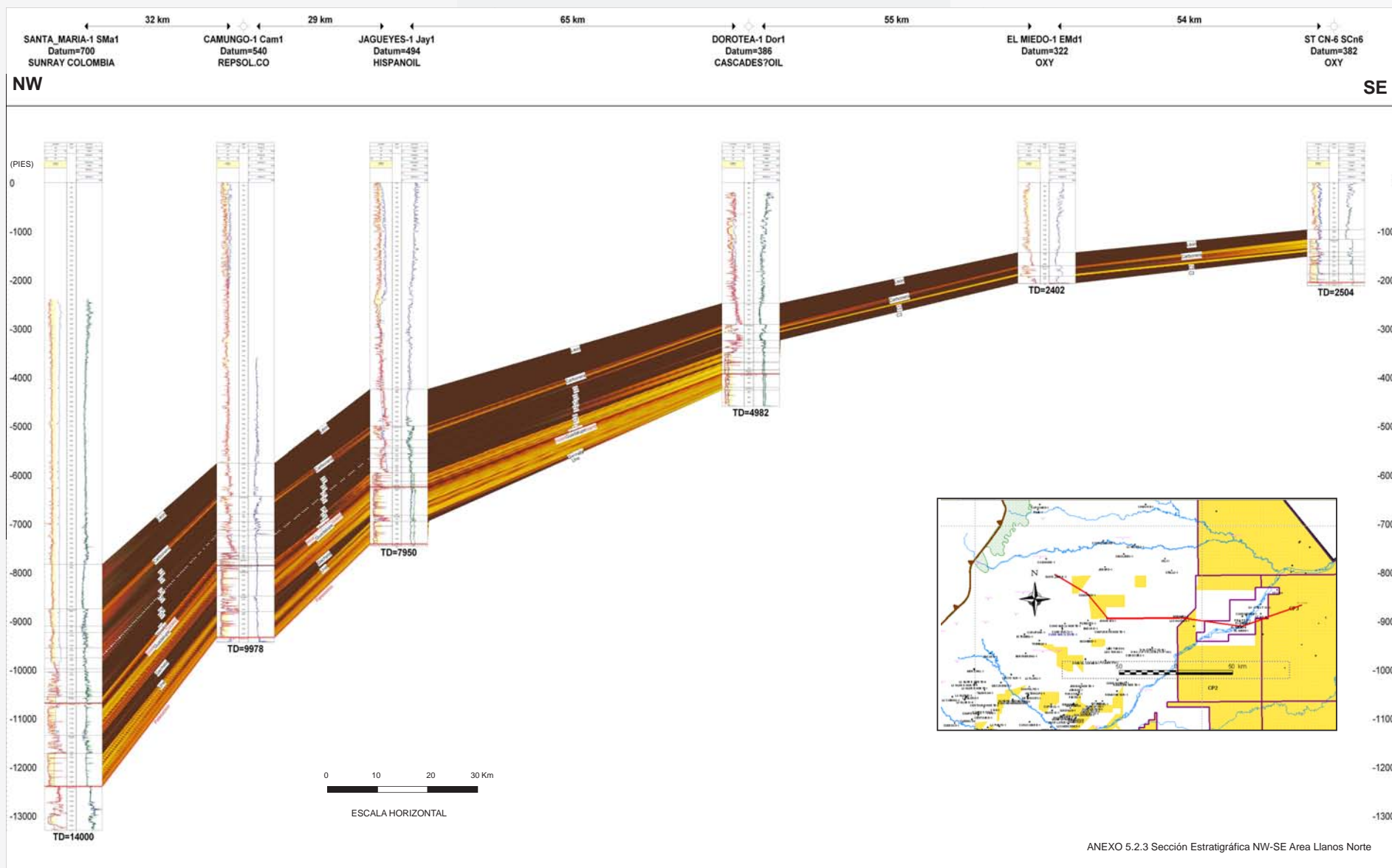
ANEXO 5.2.1 Sección Estratigráfica NW-SE Área Llanos Sur

Anexo 5.2.1. Sección Estratigráfica Nw-Se, Área Llanos Sur.

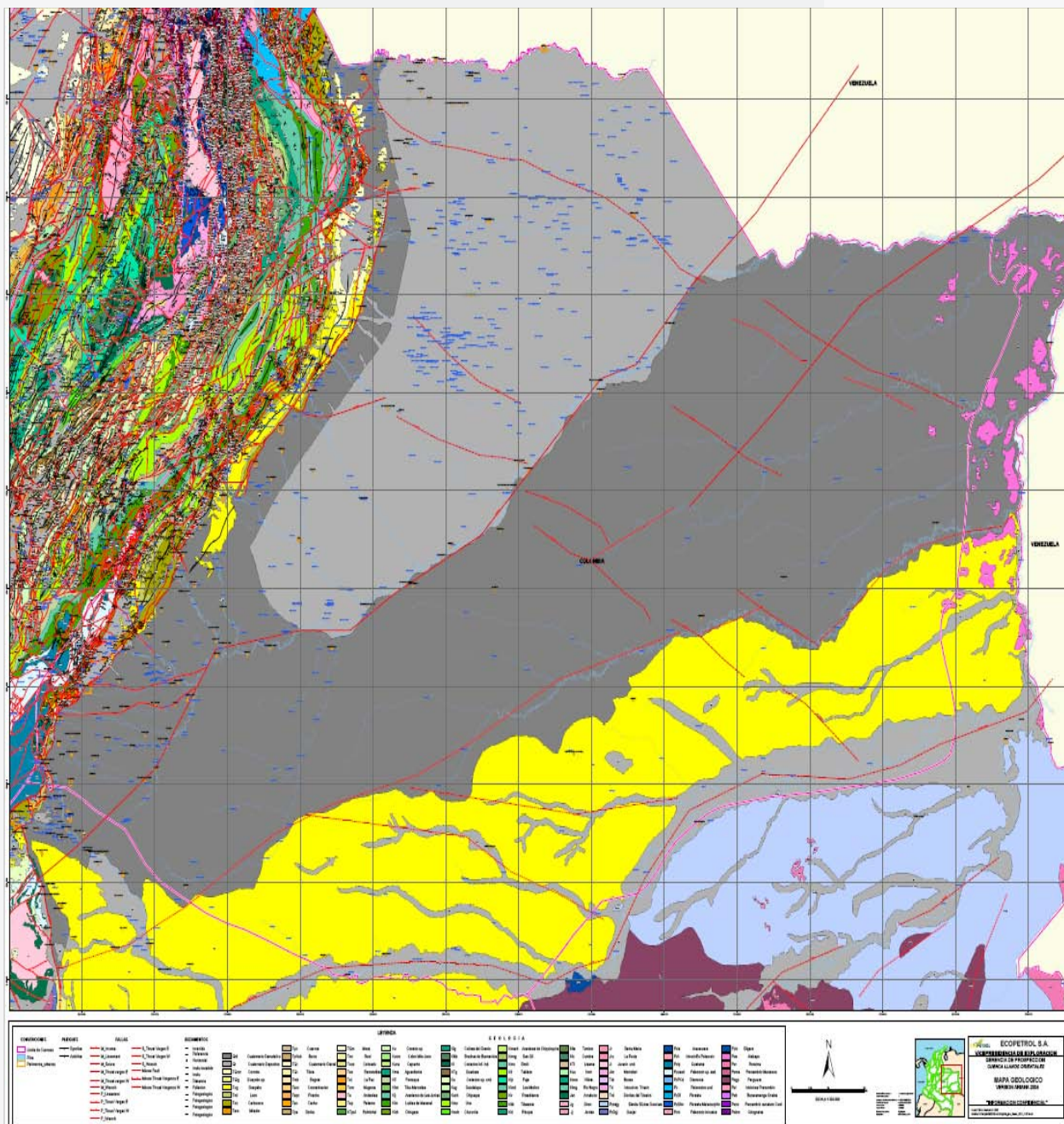


ANEXO 5.2.2 Sección Estratigráfica NW-SE Área Llanos Central

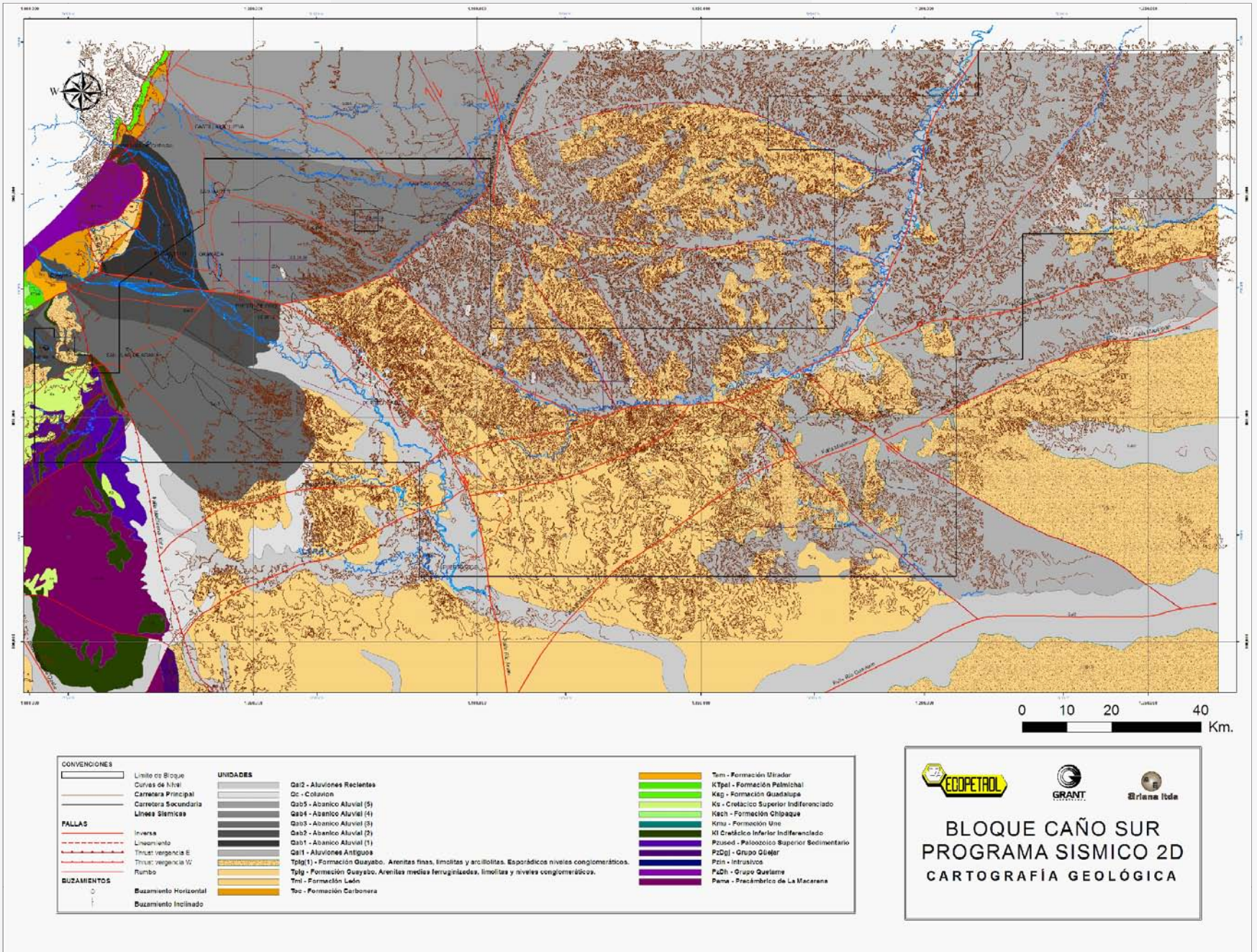
Anexo 5.2.2. Sección Estratigráfica Nw-Se, Área Llanos Central.



Anexo 5.2.3. Sección Estratigráfica Nw-Se, Área Llanos Norte.

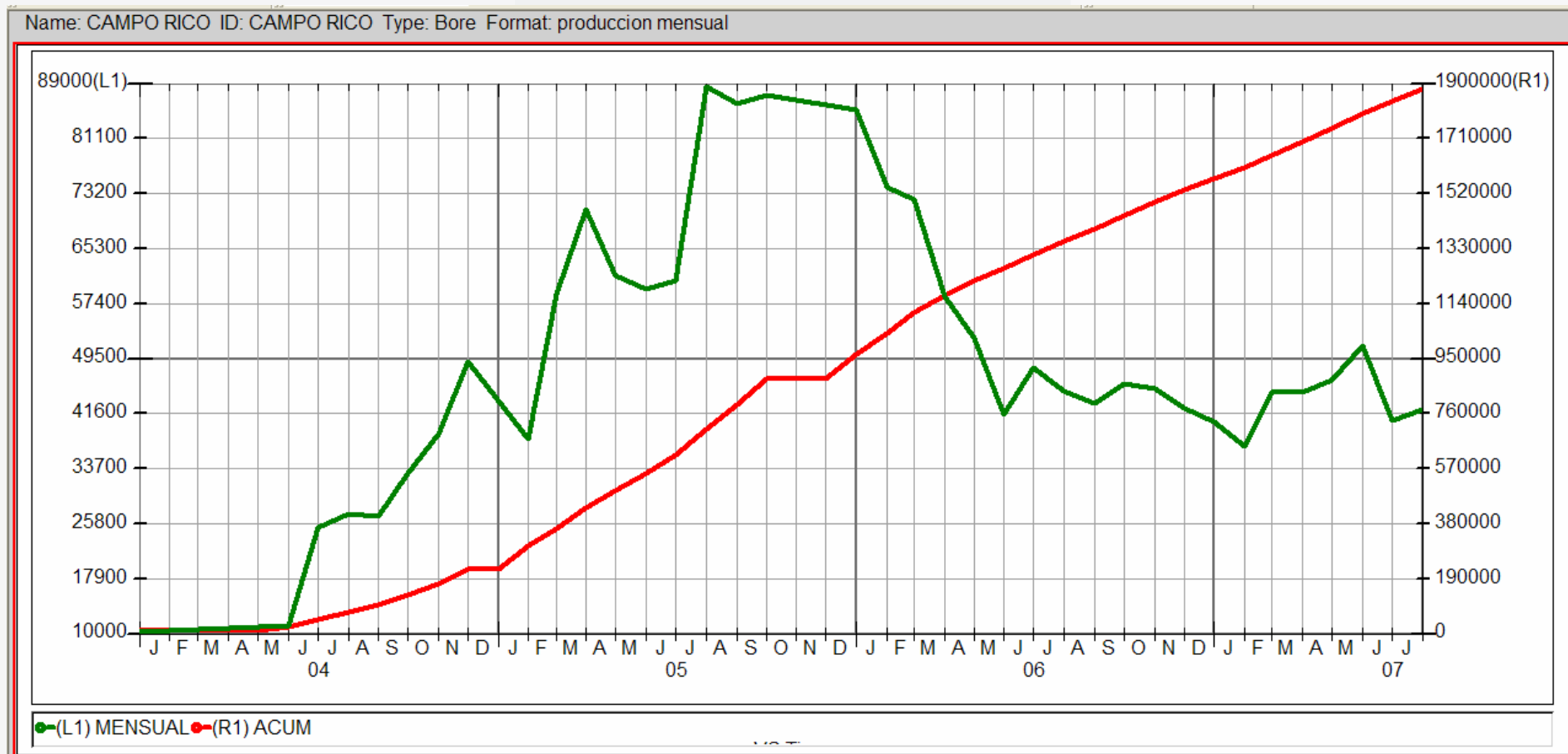


Anexo 5.3.1. Mapa Geológico Cuenca Llanos (Ecopetrol).



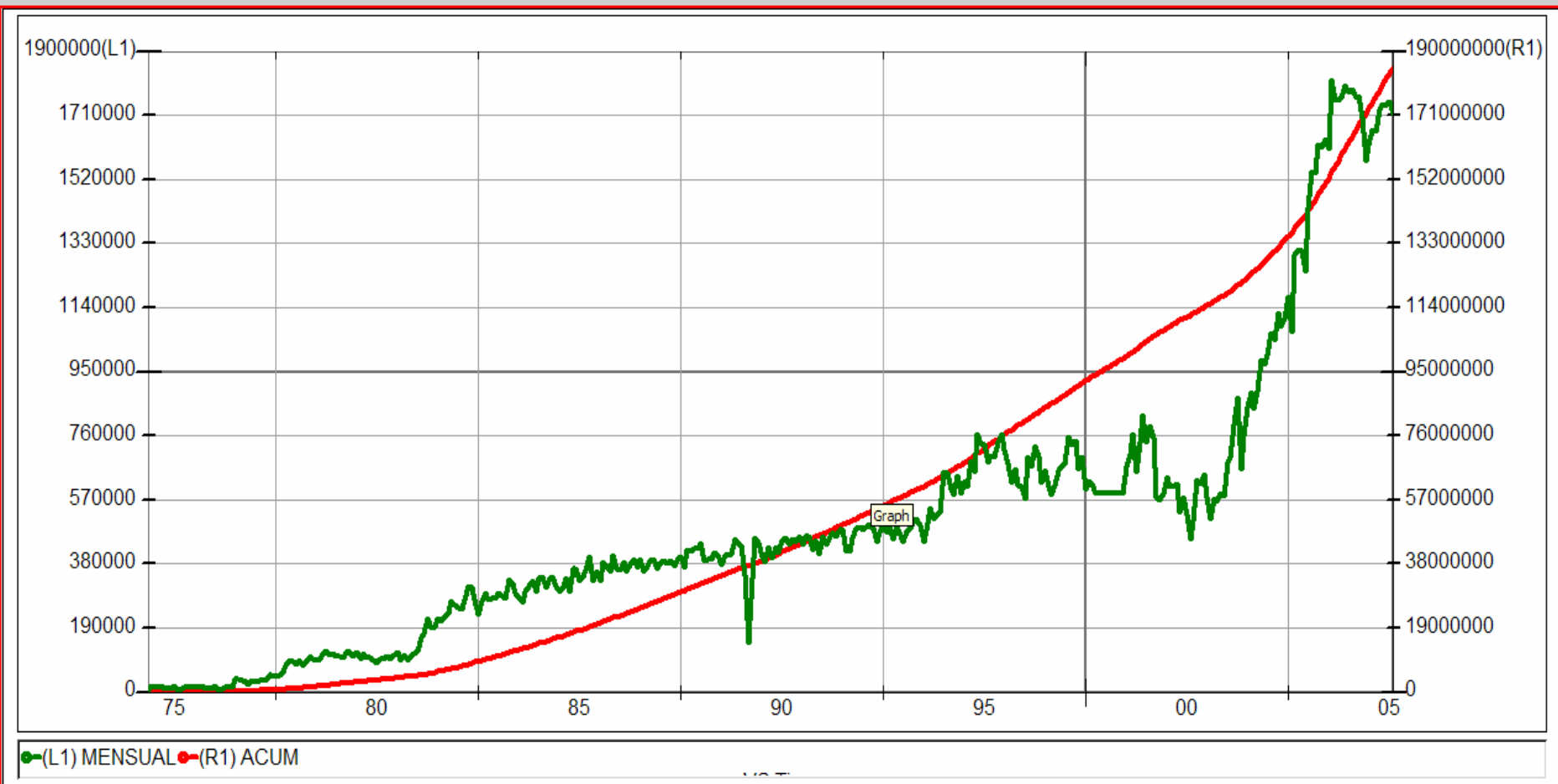
Anexo 5.3.2. Mapa Geológico Del Bloque Caño Sur (Ecopetrol).





BARRILES DE ACEITE VS FECHA (AÑO)

Name: CASTILLA ID: CASTILLA Type: Bore Format: produccion mensual

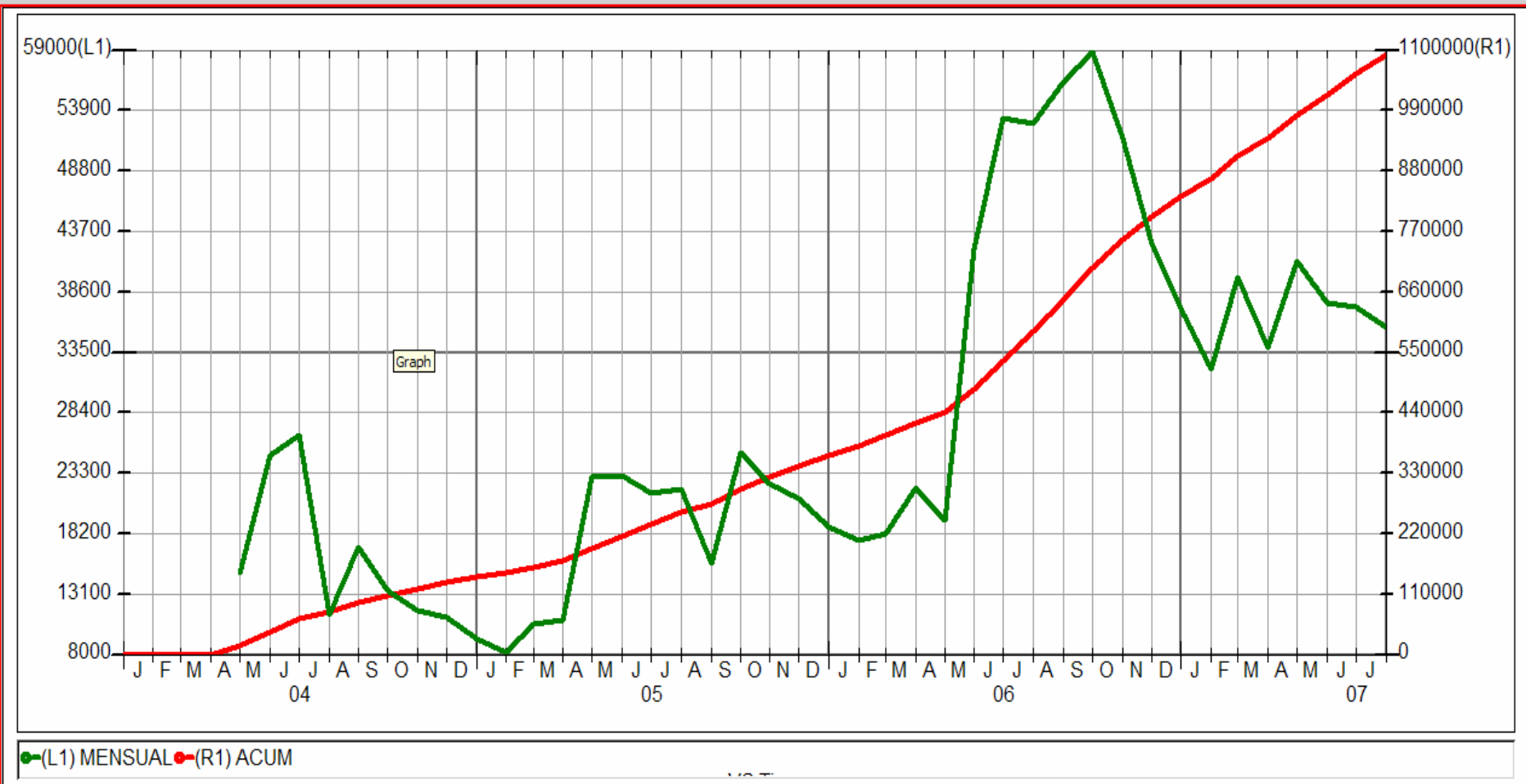


BARRILES DE ACEITE VS FECHA (AÑO)



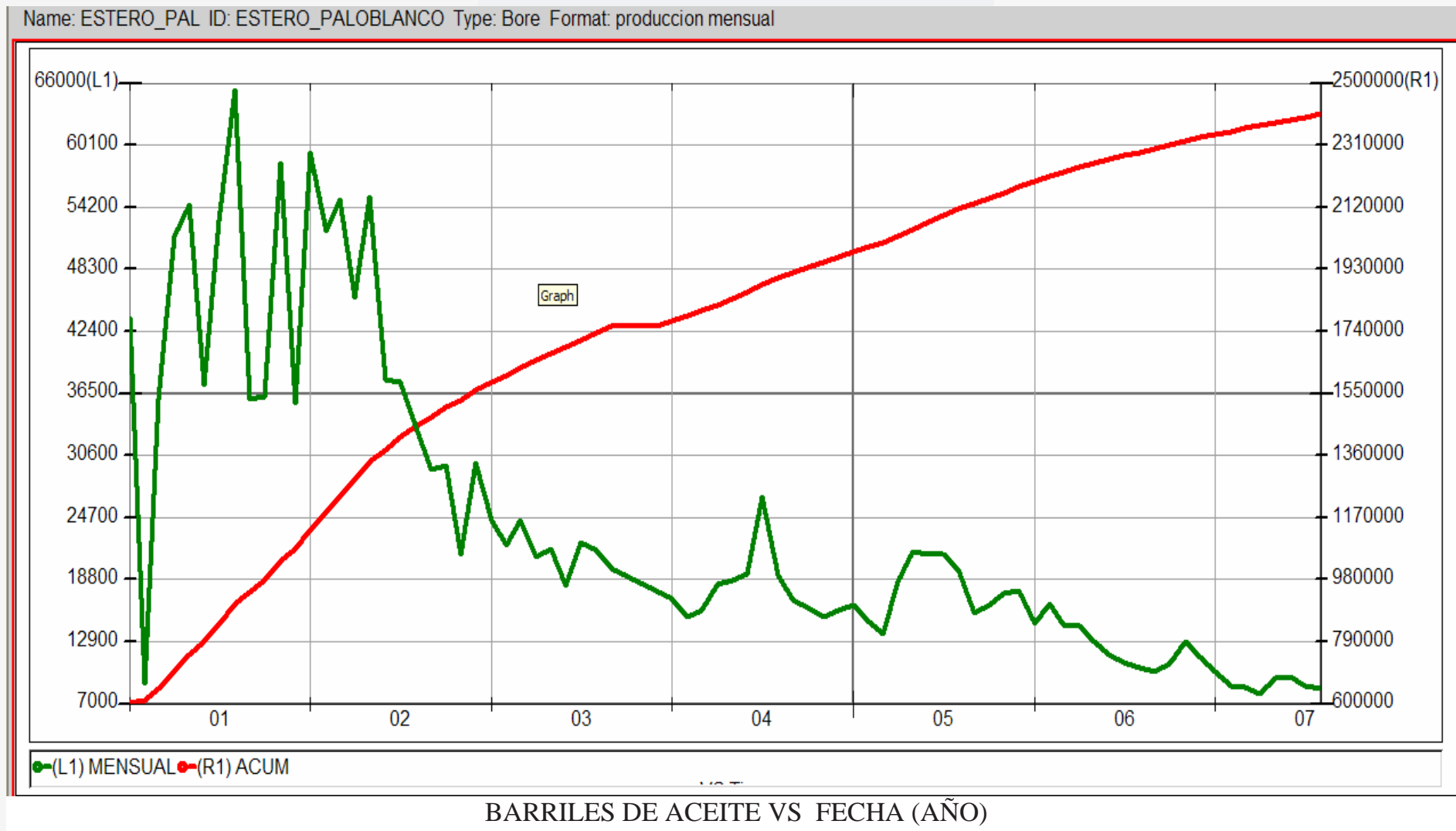


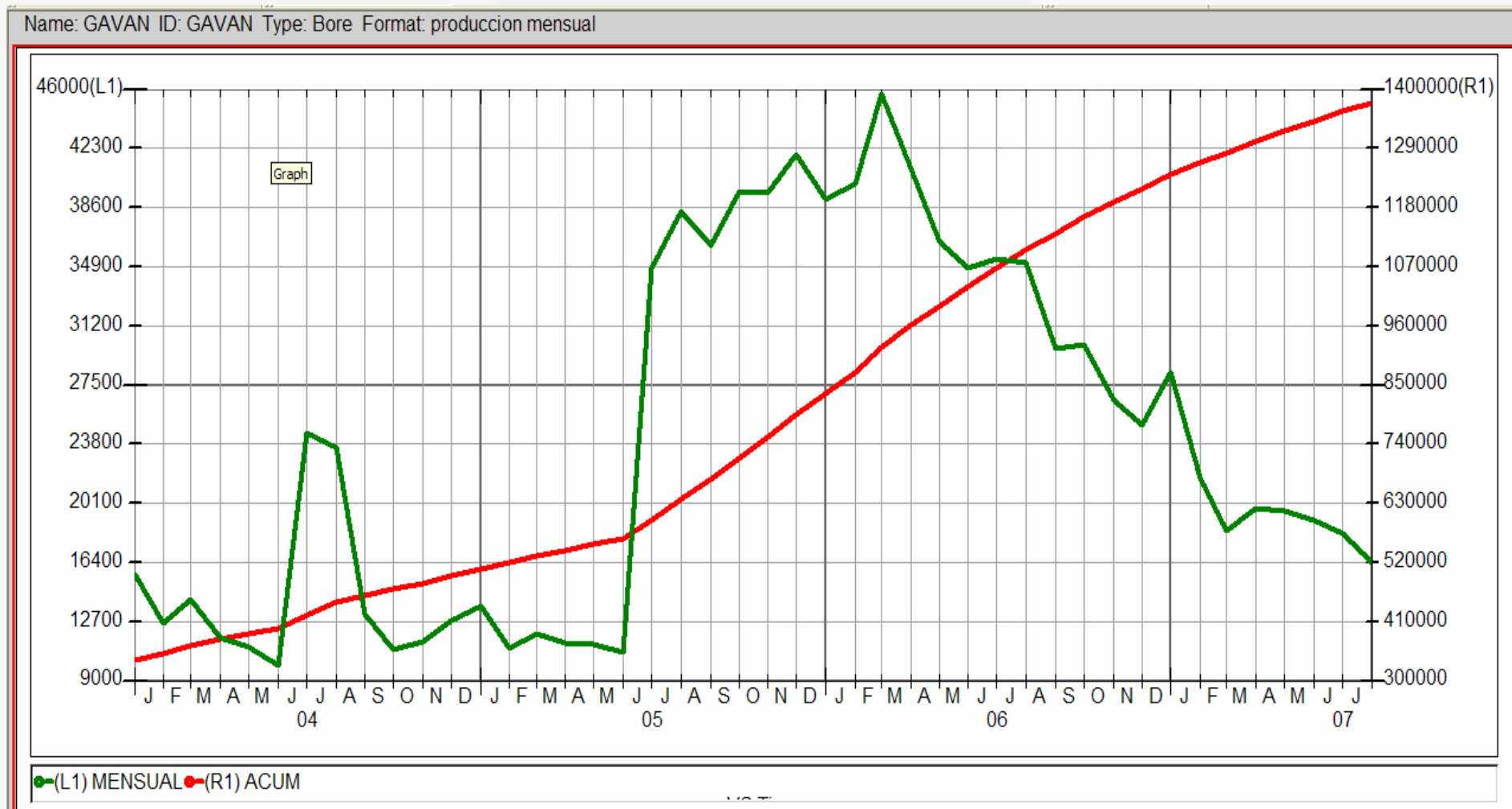
Name: Entrerios ID: Entrerios Type: Bore Format: produccion mensual



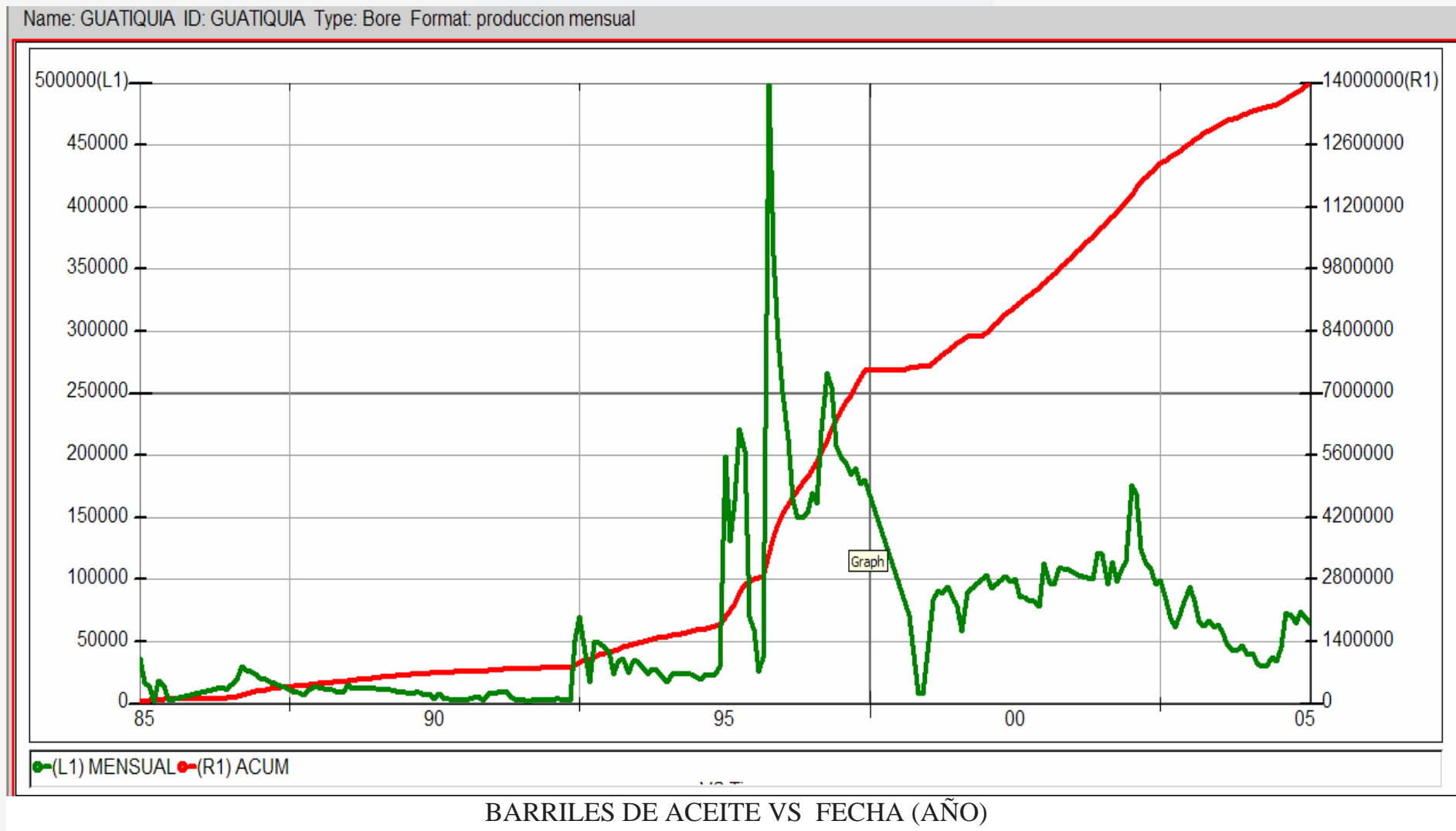
BARRILES DE ACEITE VS FECHA (AÑO)







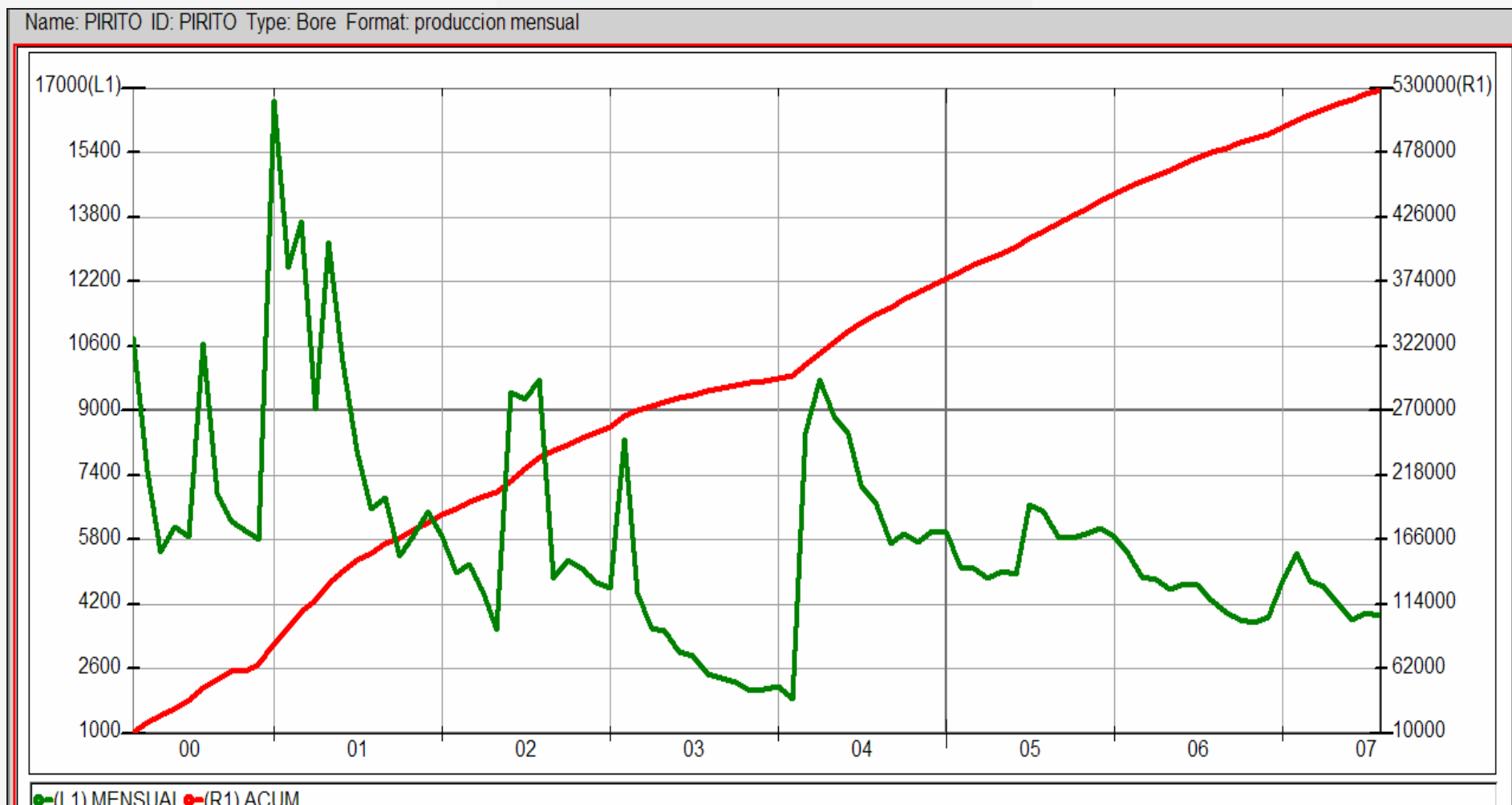
BARRILES DE ACEITE VS FECHA (AÑO)



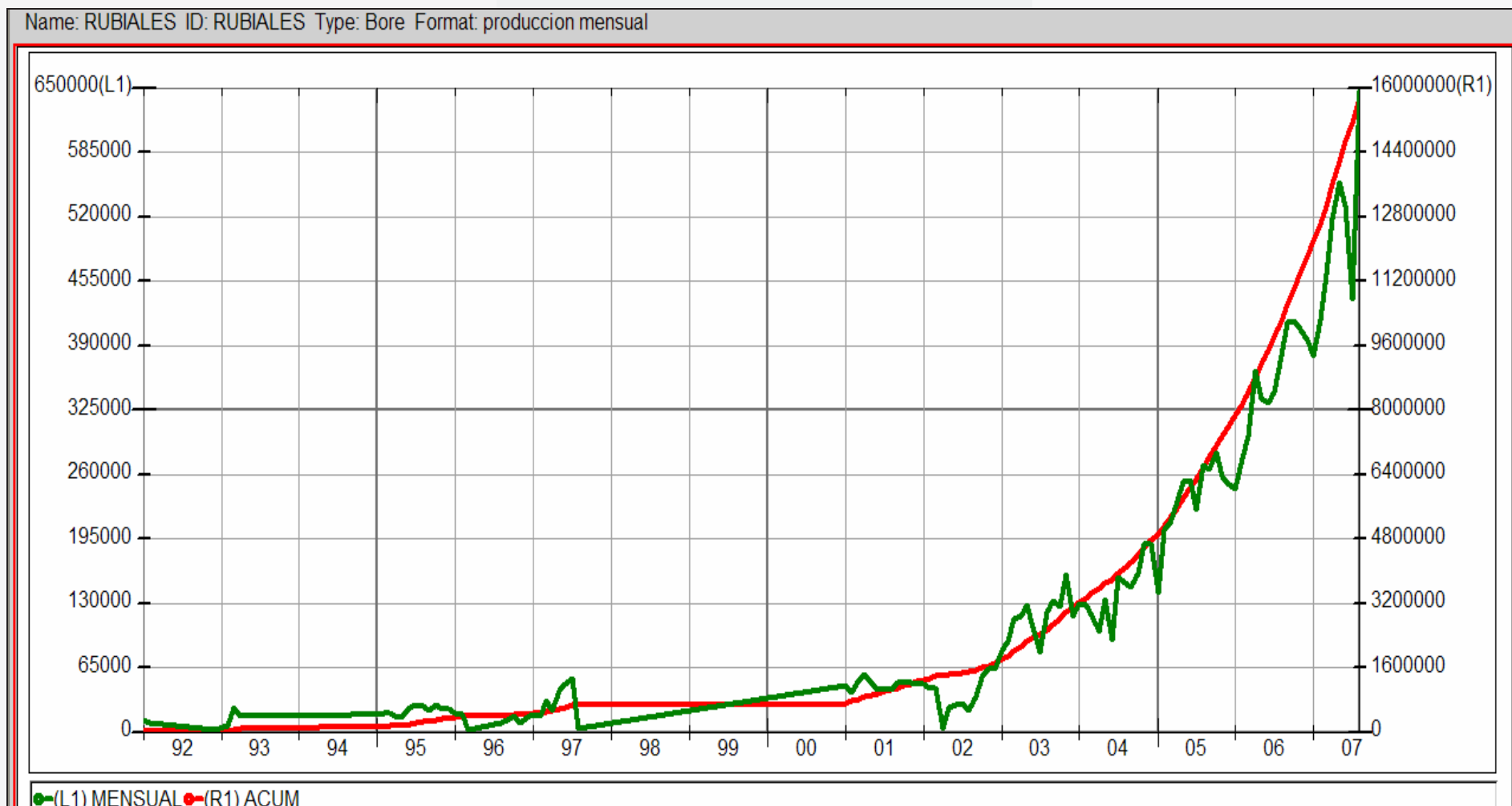


BARRILES DE ACEITE VS FECHA (AÑO)



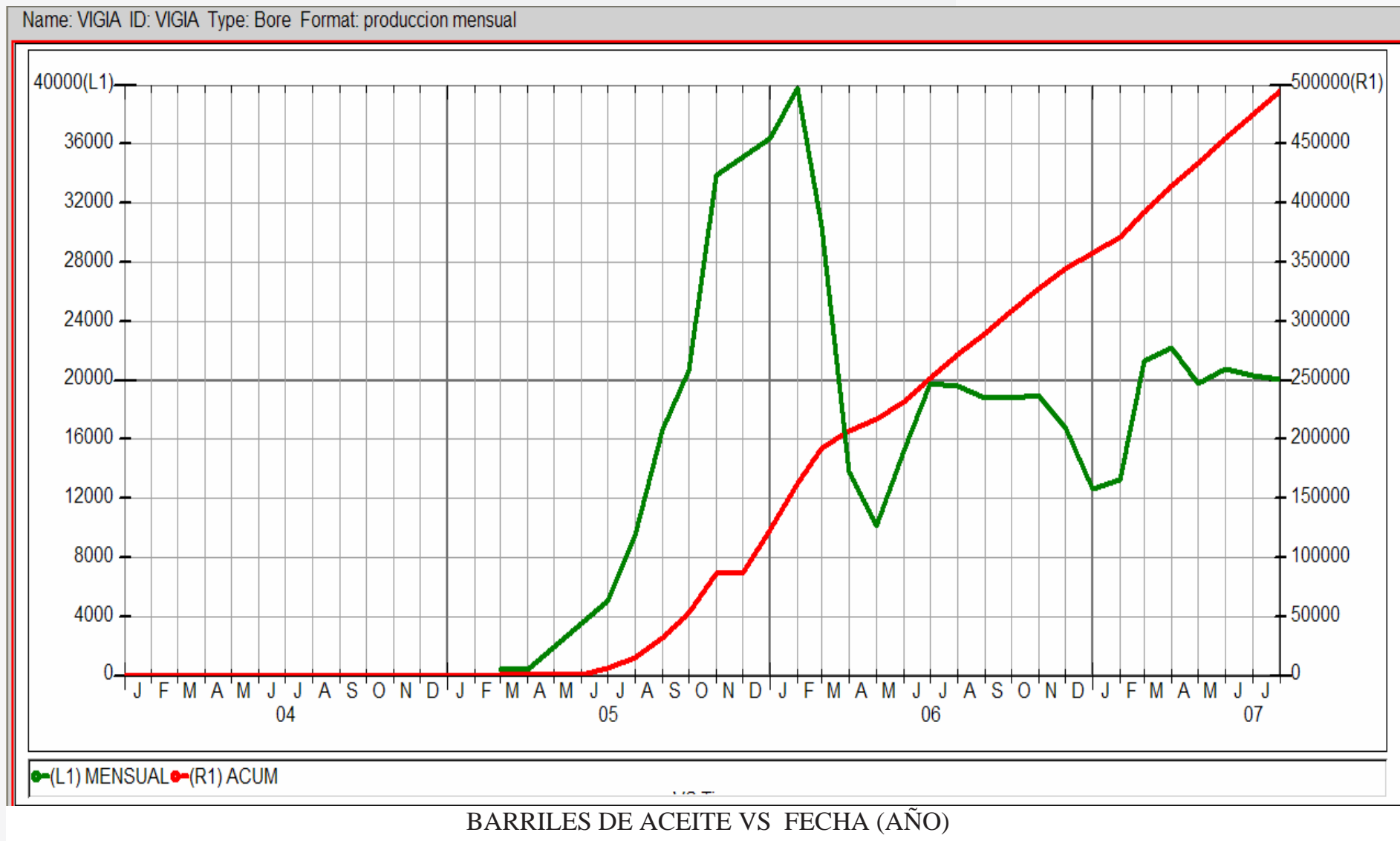


BARRILES DE ACEITE VS FECHA (AÑO)



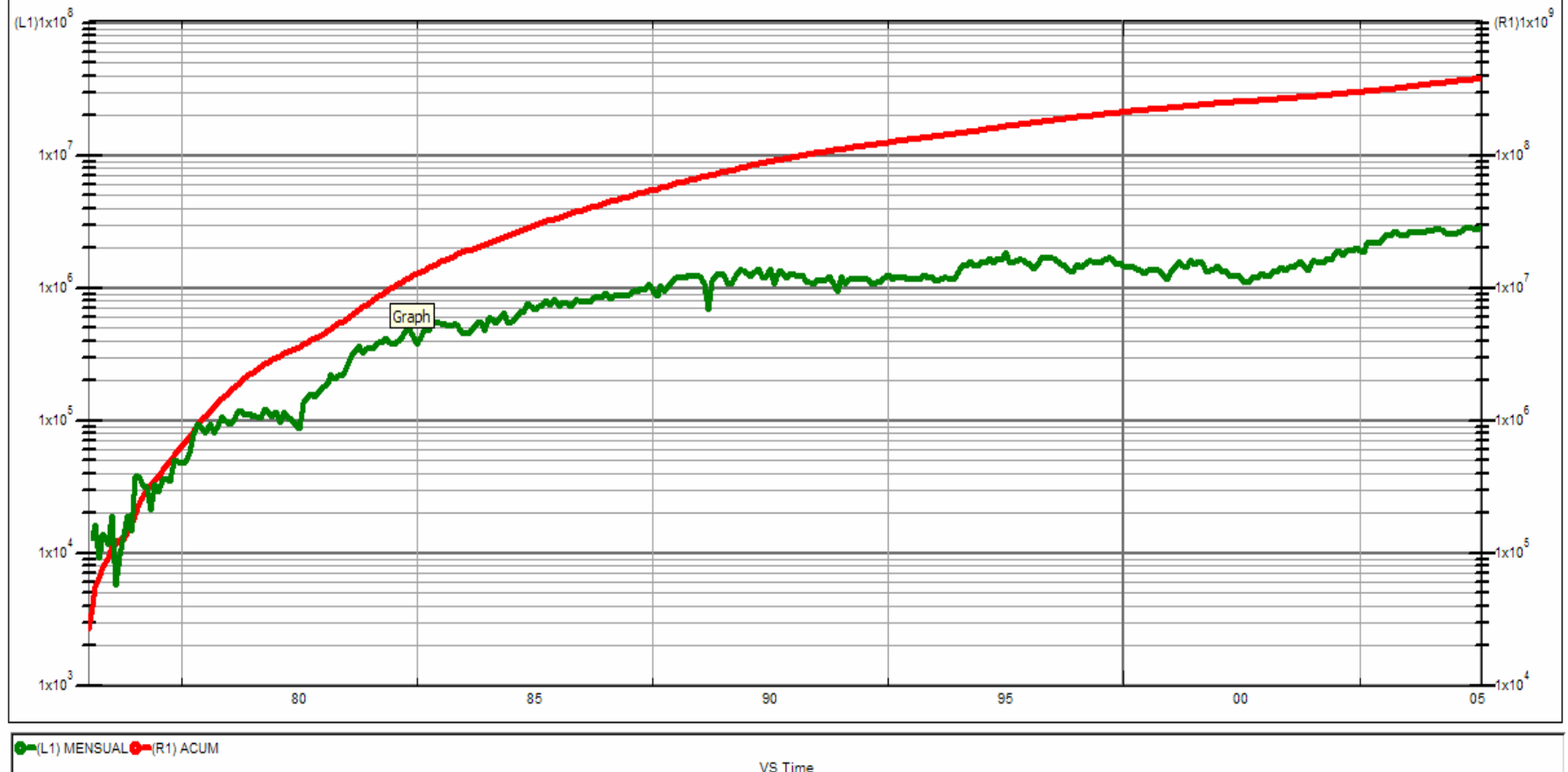
BARRILES DE ACEITE VS FECHA (AÑO)





GRUPO DE CAMPOS DE CRUDO PESADO EN LA CUENCA LLANOS ORIENTALES

Group: BGRP0 Entities In Group: 14 Format: pesados

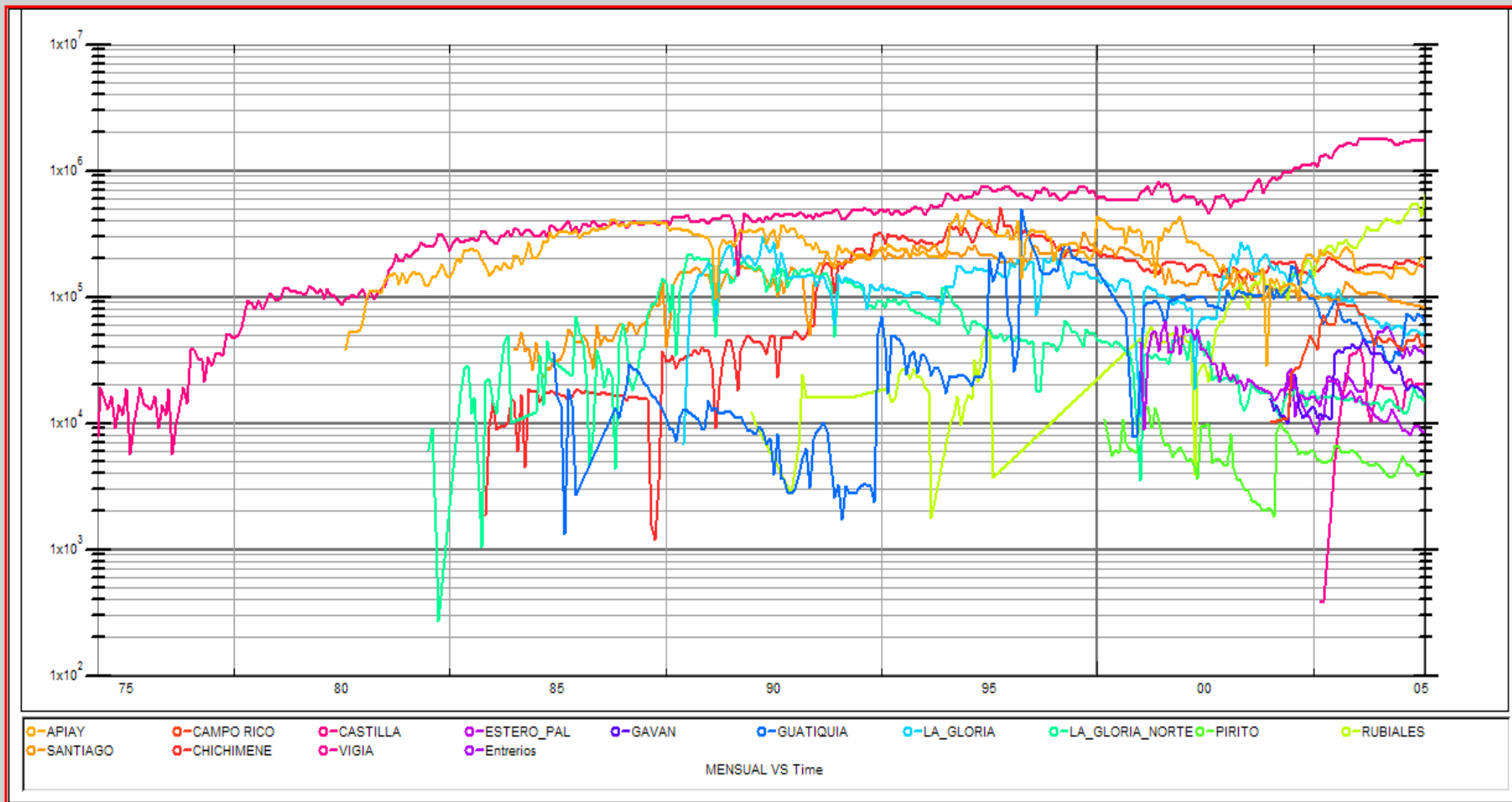


BARRILES DE ACEITE VS FECHA (AÑO)

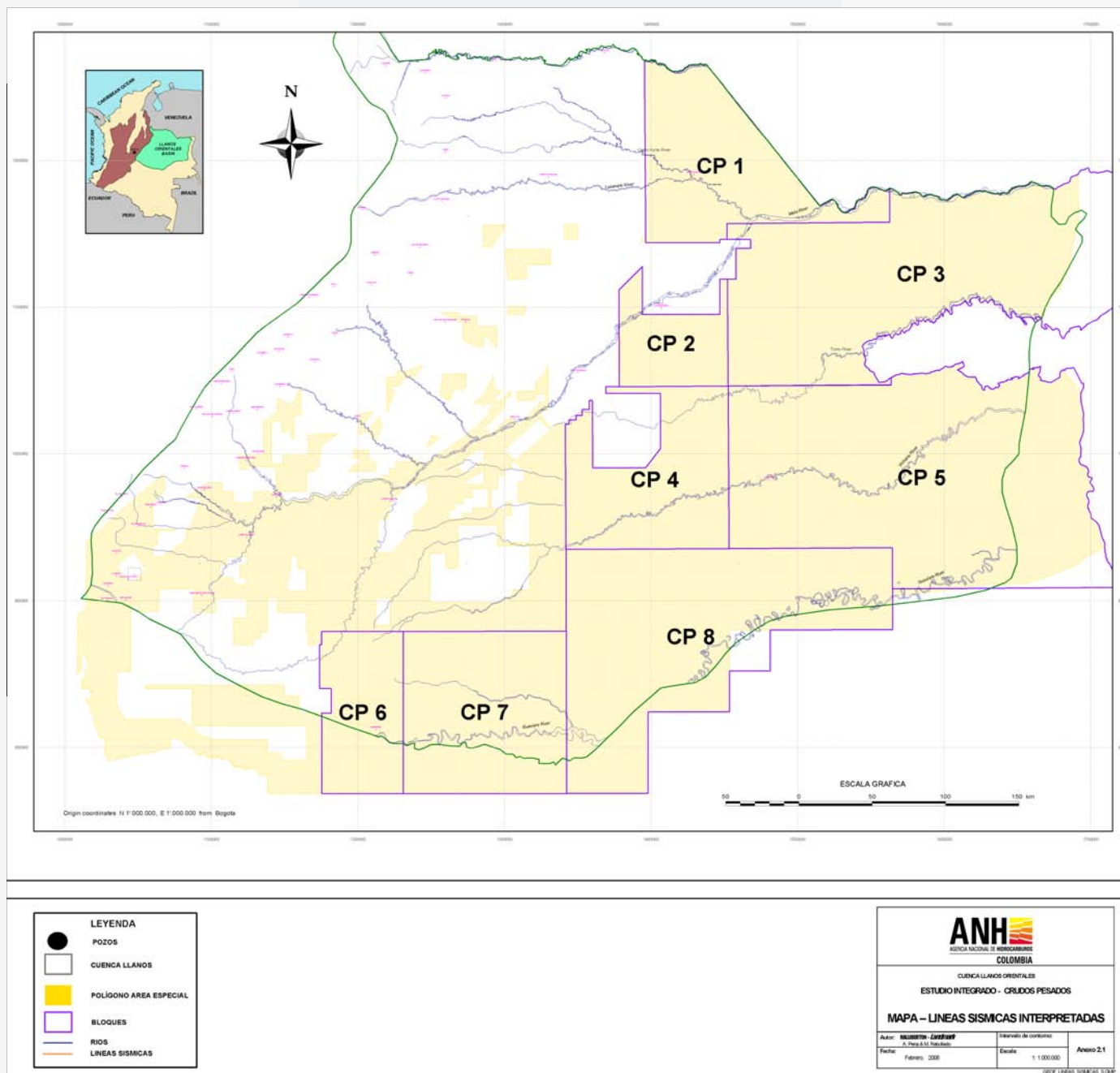


GRUPO DE CAMPOS DE CRUDO PESADO EN LA CUENCA LLANOS ORIENTALES

Group: BGRP0 Entities In Group: 14 Format: pesados

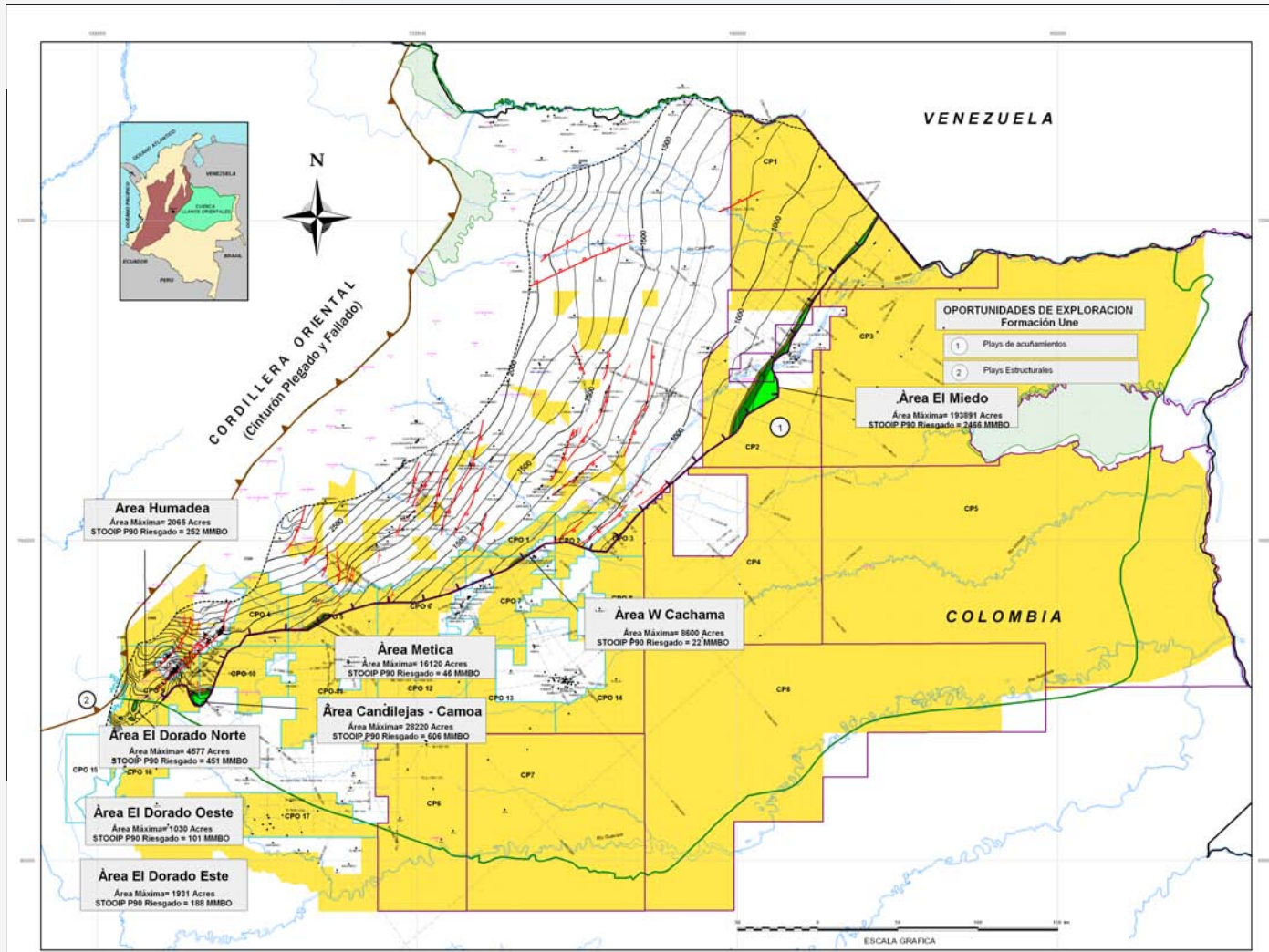


BARRILES DE ACEITE VS FECHA (AÑO)



Anexo 8.3.1. Mapa Líneas Sísmicas Interpretadas.





ANH
AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS
COLOMBIA

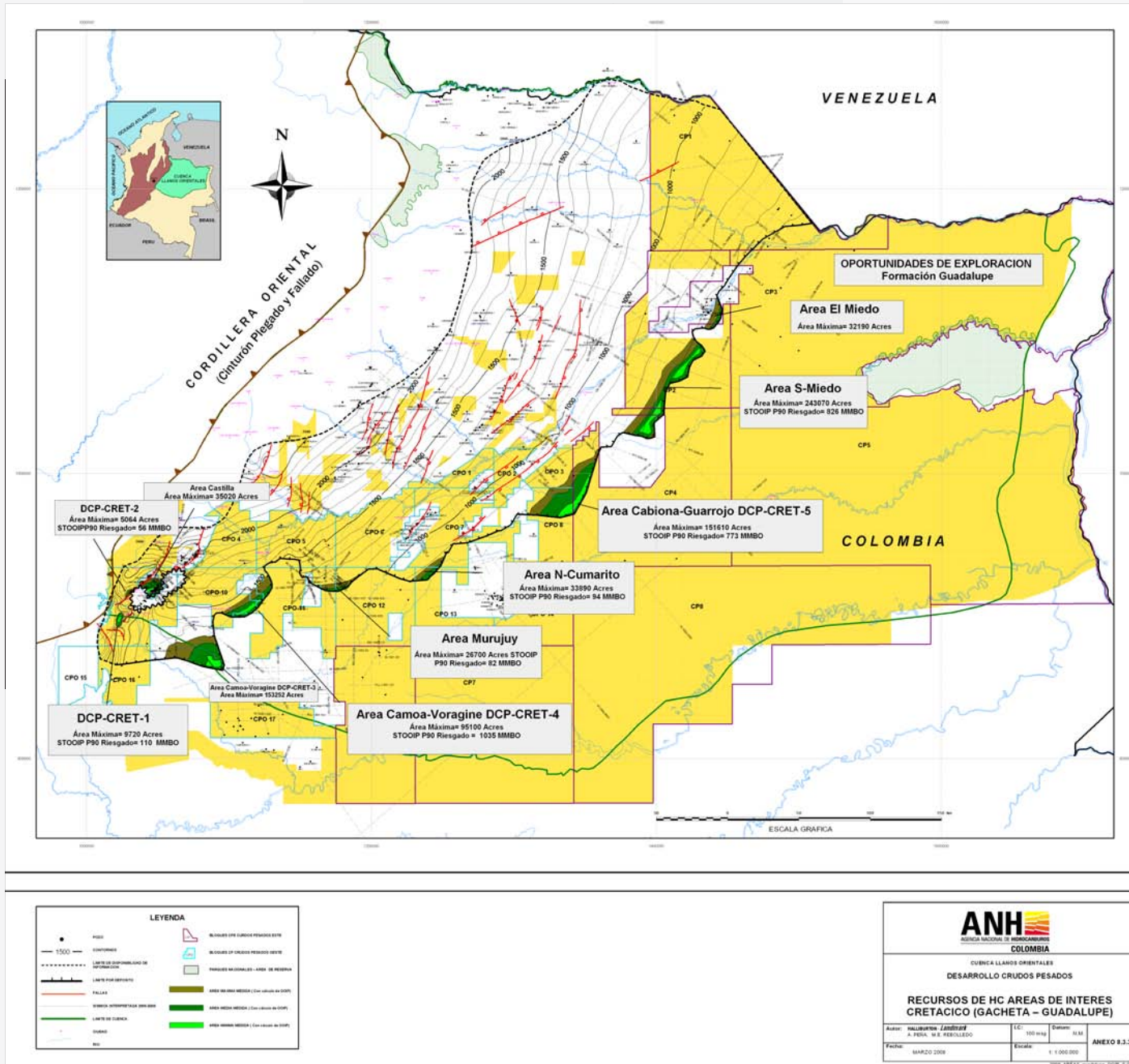
CURUCA LLANOS ORIENTALES
DESARROLLO CRUDOS PESADOS

RECURSOS DE HC AREAS DE INTERES FORMACION UNE

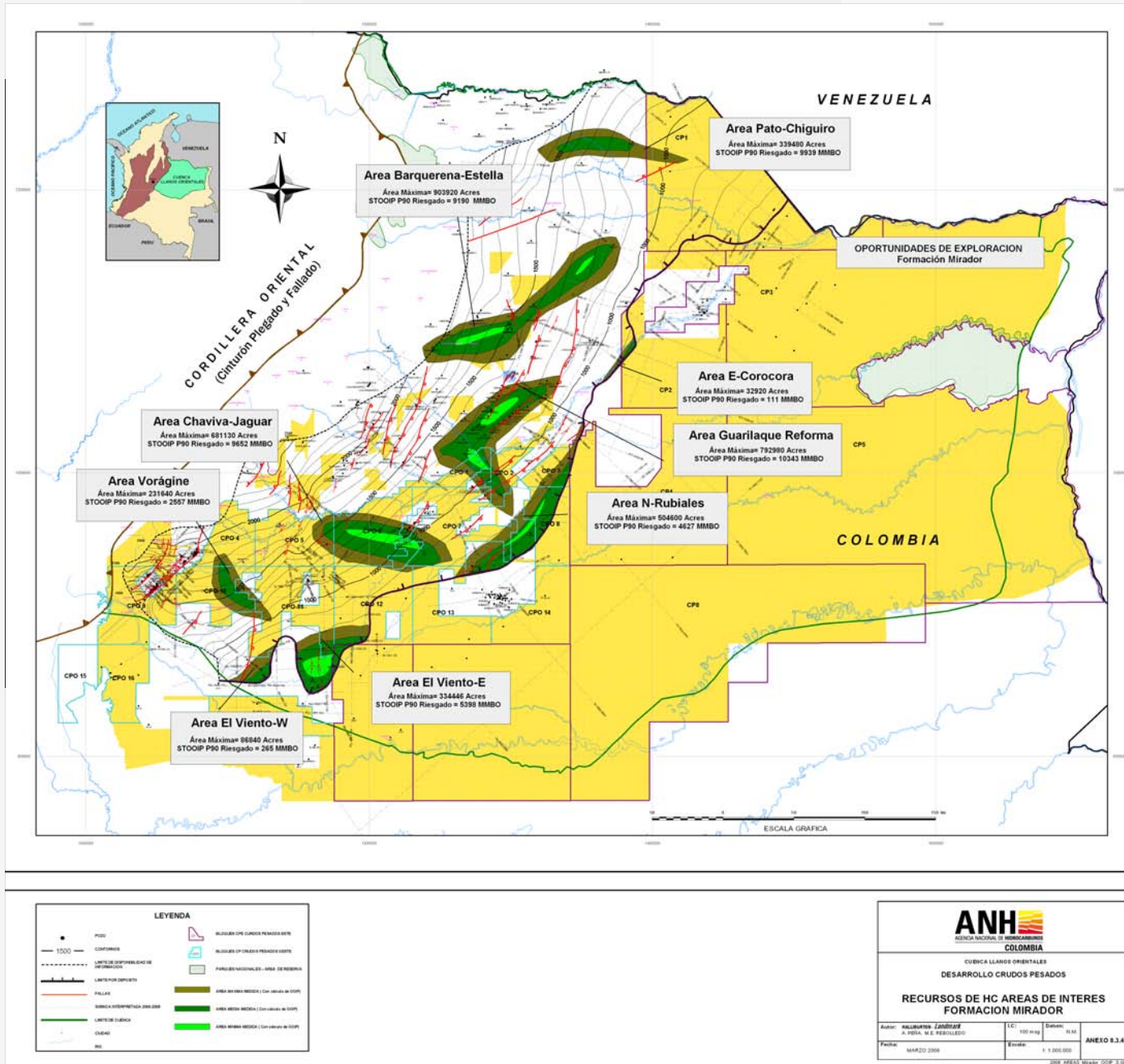
Autor: INGENIEROS LINDIYAH & PÉRA. M.D. RESOLLEDO	LE: 100-1040	Sistema: 1036
Fecha: MARZO 2008	Escala: 1:1.000.000	ANEXO 8.3.2

1000_0803_04_0001_0001_0001

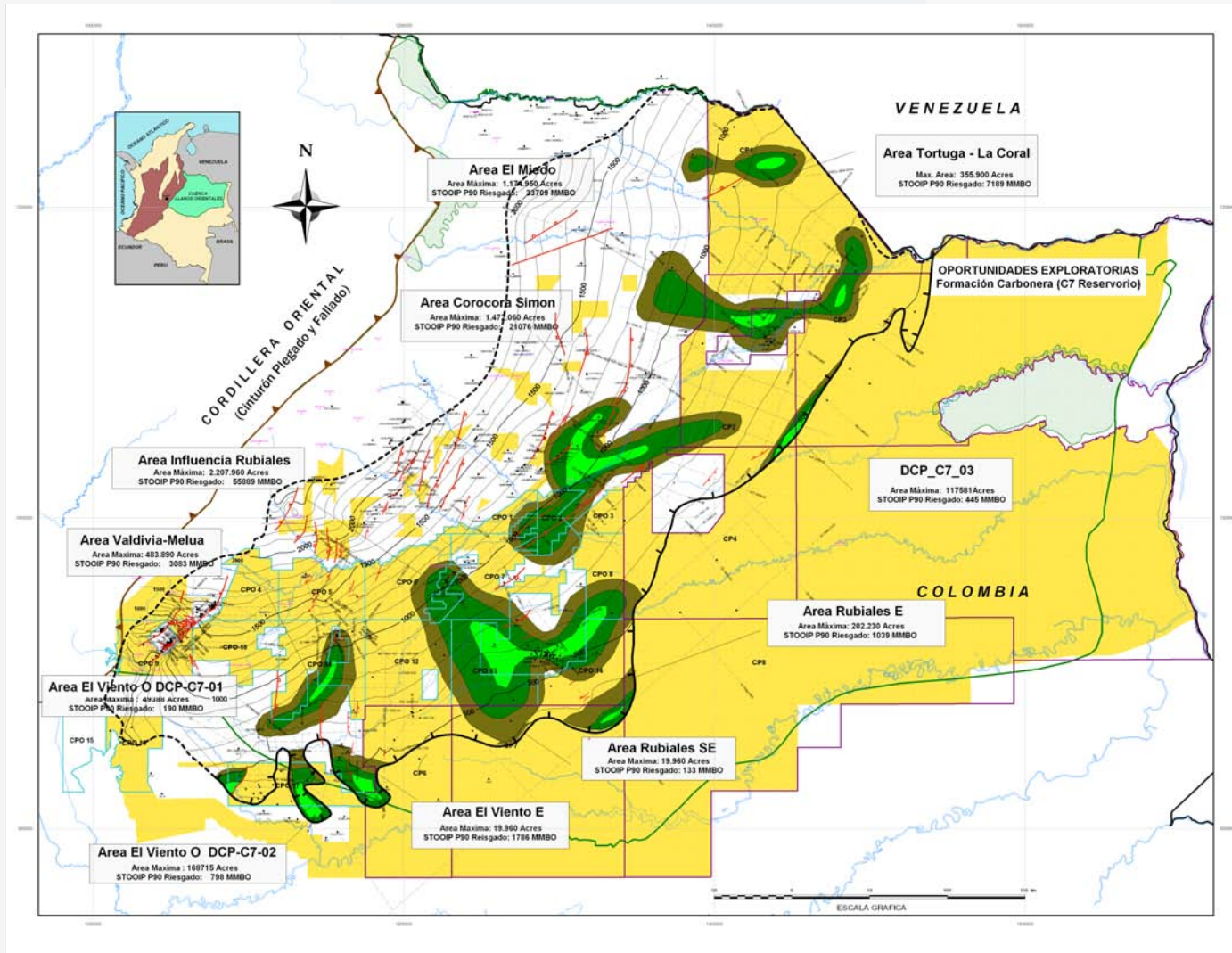
Anexo 8.3.2. Recursos Áreas Interés Formación Une.



Anexo 8.3.3. Recursos Áreas Interés Formación Gacheta Guadalupe.



Anexo 8.3.4. Recursos Áreas Interés Formación Mirador.



ANH
AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS

COLOMBIA
CORPORACION NACIONAL DE ENERGIA

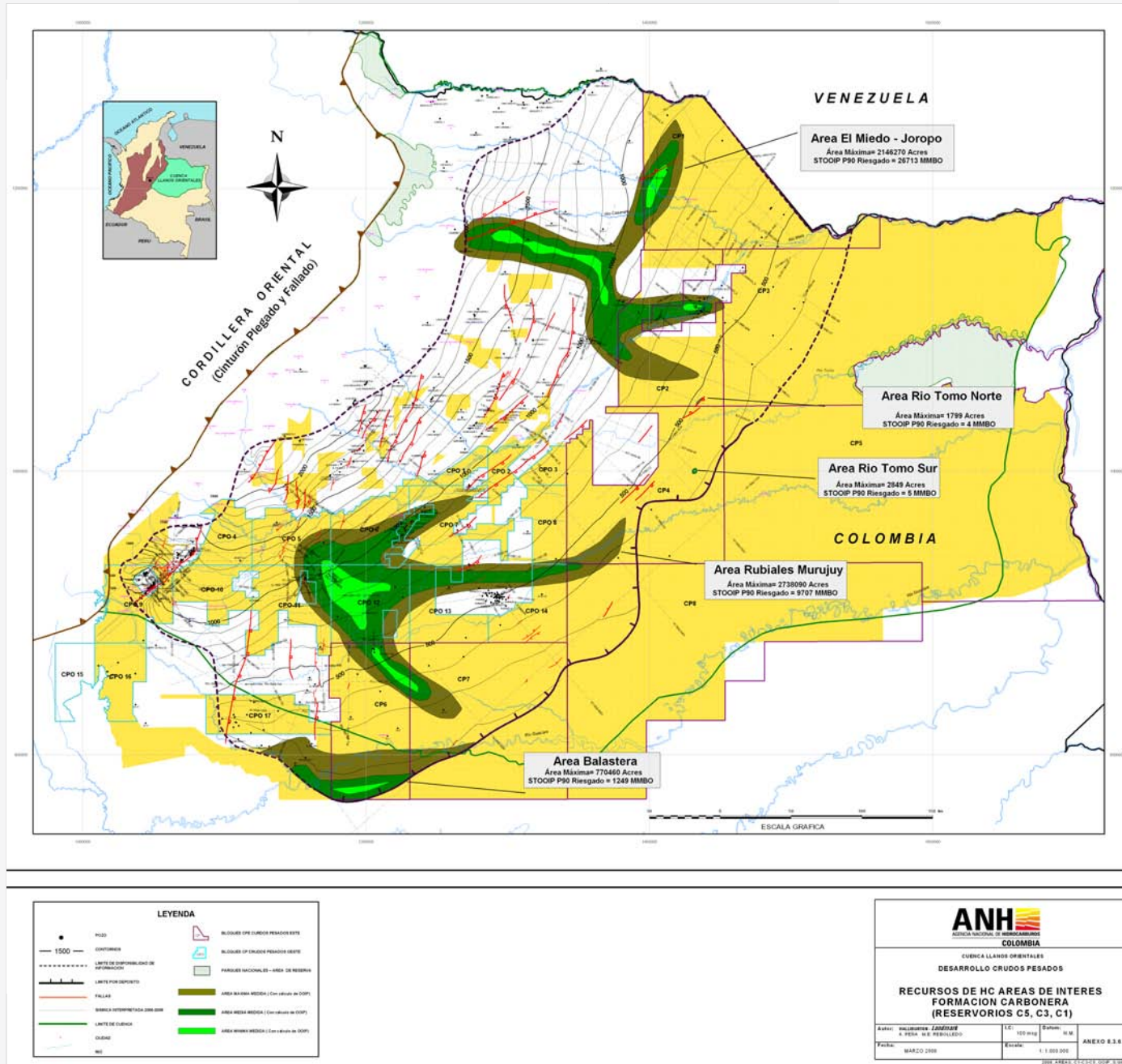
EVENCIA LLANOS ORIENTALES
DESARROLLO CRUDOS PESADOS

**RECURSO DE HC AREAS DE INTERES
FORMACION CARBONERA (RESERVORIO C7)**

Auto: HALLIBURTON / GEOSPEC	1:50,000	Formato: A3
A. PENA / W.E. REBOLEDO	1:500,000	ANEXO 8.3.5
Fecha: MARZO 2008	Escala:	

2008_AREAS_C7_COSP_3.DWG

Anexo 8.3.5. Recursos Áreas Interés Formación Carbonera C7.



Anexo 8.3.6. Recursos Áreas Interés Formación Carbonera C5, C3, C1.

10

Bibliografía Instituciones Consultadas

1. ANH – EPIS. Ministerio de Minas y Energía - Subdirección Nacional de Hidrocarburos

- Informes Técnicos del 2006 de los campos actualmente productores de crudo pesado:
- Listado de los pozos que están dentro del área especial de la ANH
- Formas 9SH de todos los campos presentes en la cuenca Llanos
- Coordenadas de los 47 campos que faltaban por ubicar en el mapa

2. Ministerio de Transporte

3. Ecopetrol - Vicepresidencia de Exploración

4. Ingeominas

5. IGAC

6. Dirección Nacional de Parques Nacionales

7. Parques Naturales de Colombia

Información suministrada por la ANH

1. Información correspondiente a los contratos de exploración y explotación:

- Caño Sur Primera Fase
- Caño Sur Segunda Fase
- Caño Sur – Proyecto Desarrollo de Crudos Pesados

2. Folleto geológico y petrofísico Hadas 1.

3. Informe Ejecutivo Técnico anual 2005.

Bachu, S. et al., 1993. Evaluation of fluid and heat flow regimes in the Llanos Basin. Instituto Colombiano del Petróleo – Petrocanada.

_____. 1995. Geothermal regime and thermal history of the Llanos Basin, Colombia. AAPG Vol. 79, N. 1, p. 116-129, 1995.

Blanc, P.H. & Conna, J. 1994. Preservation degradation and destruction of trapped oil. The petroleum system. AAPG, memoir 60.

Bateman Richard, 1985. Open Hole Log Analysis and Formation Evaluation Boston, Massachusetts 1985 IHRDC Publishers.

BEICIP/FranLab & ECOPETROL, 1995. Estudio geológico regional Cuenca Llanos Orientales.

Cartwright, J. & Mads, H., 2005. 3D seismic technology: the geological 'Hubble'. 3DLab, School of Earth, Ocean and Planetary Sciences, Cardiff University, Cardiff, Wales, UK. Basin Research 17 (1), 1–20.

Casero, P. et al, 1997. Multidisciplinary correlative evidences for polyphase geological evolution of the foot-hills of the Cordillera Oriental (Colombia). VI Simposio Bolivariano, Exploración Petrolera en las Cuencas Subandinas, Cartagena de Indias, Colombia.

Castro A. E. 1993. Apiay Petroleum Province hydrocarbon pools in southern Llanos Basin of Colombia. AAPG. Vol. 77 N° 2.

Castro, E, Hernández, C. et al. 1992. Grupo NELL. Nuevo enfoque exploratorio de los Llanos Orientales. Base de datos. Vol. III.

Castro, E; Hernandez, C. 1993. Evaluación geoquímica sectores central, norte y sur, Cuenca Llanos Orientales. Proyecto NELL. – Instituto Colombiano del Petróleo - ECOPETROL.

CENPES / Petrobrás, 1991. Evaluación geoquímica de los Llanos Orientales. Áreas Casanare y Meta.

CENPES - ECOPETROL. 1996. Geochemical study of rock samples from the Tierra Negra block. Llanos Orientales, Colombia.

CENPES / Petrobrás, 1997. Regional geochemical study crude oil. Llanos Basin, Colombia. Ecopetrol.

Chevron Oil Corp. 1997. Lasso A. Hydrodynamic study of the San Fernando and Une Formations in the Apiay – Ariary Sub-Basin in the Llanos Basin, Colombia.

Chevron Oil Field Research, 1983. Geochemical analysis Chichimene -1. Colombia. Project report.

Christopher, J.E. and Knudsen, R.H., 1979. Heavy Crude Oil Potential of Saskatchewan, in Meyer, R.F., 1979 "The future of Heavy Crude and Tar Sands", First International Conference Sponsored by The United Nations Institute for Training and Research, Alberta Oil Sands Technology and Research Authority and The United States Department of Energy. Editors R.R Meyer and C.T. Steele.

Cooper, M. A. et al, 1995. Basin Development and Tectonic History of the Llanos Basin, Eastern Cordillera and Middle Magdalena Valley, Colombia. AAPG, Bull v. 79, n. 10, pp 1421-1443.

Córdoba, F. 1989. Evaluación del estudio de madurez de posibles rocas generadoras de hidrocarburos a partir del modelo Matoil. ECOPETROL.

CORELAB – Western Atlas, 1989. Evaluación de la roca madre. Llanos área. ECOPETROL.

_____. 1989. Evaluación de la roca madre. Llanos, Vol I y II.

_____. 1990. Geochemical characterization of crude oil, oil shows and extracts from Colombia. Llanos Orientales. Instituto Colombiano del Petróleo.

_____. 1997. Regional Geochemical Study of Crude Oil. ECOPETROL.

Cristancho, J.C. & Sutherland, J., 1988. Análisis de litofacies de la formación León en la cuenca de los Llanos Orientales de Colombia. ECOPETROL Instituto Colombiano del Petróleo.

Curiale, J. 1994. Correlation of oil and source rock. A conceptual and historical perspective. The petroleum system. AAPG, memoir 60.

Curtis, C., Kopper, R., Decoster, E., Guzmán A., Huggins, C., Knauer, L.,

Minner, M., Linares, L.M., Rough, H. y Waite, M., 2002. Yacimientos de Petróleo Pesado. Oil Field Review, Schlumberger. 51 pages.

Davis, W.R. 1987. analysis hydrodynamic factors in petroleum migration and entrapment. AAPG. Bull, 71 No. 6.

Demaison, G. & Huizingh B. 1991. Genetic classification of petroleum systems. AAPG, Bull. 75 No.10.

Deming, D. 1994. Overburden rock , temperature and heat flow. The petroleum system from source to trap. AAPG. Memoir 70.

Douglas Hilchie, 1982. Advanced Well Log Interpretation Golden, Colorado 1982.

Dueñas, H., 2001. Asociaciones palinológicas y posibilidades de hidrocarburos del Paleozoico de la Cuenca Llanos Orientales. Reunión Técnica Anual, ACGGP, 2001.

Dueñas, H., 2001. Paleozoic Palynological assemblages from the Llanos Orientales Basin, Colombia, S.A. AASP 2001 Palynological Meeting, San Antonio, Texas, October 21-24.

ECOPETROL, 1990. Materia síntesis. Cuenca Llanos Orientales. ECOPETROL.

ECOPETROL, 1992. The Hydrocarbon Potencial of Piedemonte Llanero. Integrated Technical report. ECOPETROL, Vol I y II.

ECOPETROL, 2001. Potencial exploratorio para crudos pesados. Cuenca Llanos Orientales. AEX – GEX.

ECOPETROL, 2003. Proyecto Nacional de Crudos Pesados. Gerencia de Yacimientos.

England, A.W., 1994. Secondary migration and accumulation of hydrocarbon. AAPG Memoir 60. Petroleum Systems from source to trap.

Fugelli, E. & Olsen, T., 2005. Screening for deep-marine reservoirs in frontier Basins: Part I, Examples from offshore mid-Norway. AAPG, v. 89, n. 7, pp 853 882.

Fugelli, E. & Olsen, T., 2005. Risk Assessment and play fairway analysis in frontier basins. Part II, Examples from offshore mid-Norway. AAPG Bull V.89, No. 7, pp 883-893.

Gearhart Industries, Inc., 1983. Formation Evaluation Chart Book, Fort Worth, Texas, 1983.

Gems, 2002. Caracterización geoquímica detallada de los hidrocarburos gaseosos, Cuenca Llanos Orientales, Catatumbo y VMM. ECOPETROL.

Geochem Lab. 1997. Estudio Geoquímico del pozo Unete. Informe Geológico n. 575.

Geomark Res. Corp. 1995. Regional Petroleum Geochemistry of crude oils from Colombia.

George Coates, 1999. Registros Eléctricos RMN, Principios y Aplicaciones Houston, Texas.

Geostat Ltda, 1990. Geochemical analysis of oil from wells El Palmar-1 y Los Trompillos-1. Lasmo Oil Col.

Gutiérrez, M., Lozano E. and Sroczynski, M., 1996. Impact of 3D seismic interpretation on Reservoir Managing in the Apiay-Ariari oil fields, Llanos Basin, Colombia. AAPG, Studies in Geology #42.

Heasler, P. & Kharitanova, N., 1996. Analysis of sonic logs. Applct to Erosion Estimates in the Bighorn Basin, Wyoming. AAPG. Bull. Vol. 80.

Hernández, C., 1997. Proyecto sistemas petrolíferos. Llanos área. ECOPETROL.

Ingeominas y Geostratos Ltda, 2005. Levantamiento de información estratigráfica y muestreo paleontológico, geoquímico e isotópico en secciones estratigráficas en el terreno del Cretáceo Inferior del sector central de la Cordillera Oriental. Sección Chivor-Boyacá. Reporte de Ingeominas consultado en línea Internet con la siguiente dirección: www.ingeominas.gov.co/option,com_docman/task,doc_view/gid,747.htm.

Irving, E., 1971. La evolución estructural de los Andes Más septentrionales de Colombia. Bol. Geol. Vol XIX, No. 2, pp. 90, Bogotá.

Intercol, 1982. Geological report of heavy oil Project, Southern Llanos Basin. Ecopetrol.

Lerche, F., 1992. Geological Risk and uncertainty in oil exploration. Academic press.

Keym, M. & Dieckmann, V., 2006. Predicting the timing and characteristics of petroleum formation using Tar mats and petroleum asphaltene: a case study from the Northern North Sea. *Journal of Petroleum Geology*, Vol. 29 (3), pp 273-296.

Mackenzie, A. & Quingley, S., 1988. Principles of geochemical prospect Appraisal. Vol.72, No.4, page 399-415.

Magoon, L. & Hudson J., 2006. egret – Hibernia (i) a significant petroleum system, northern grand banks area, offshore Eastern Canada. AAPG, Bull v. 89, n. 9.

Magoon, L. & Doe, L.G., 2002. Mapping the Petroleum System an Investigative Technique to explore the Hydrocarbon Fluid System. AAPG, Memoir 73.

Martinez, A. R. 1987. – In Chapman Cronquist, Oil & Gas Consultant, Houston, Texas, 2001. "Estimation and Classification of Reserves of Crude Oil, Natural Gas and Condensate", Society of Petroleum Engineers , SPE Book Series.

Matthews, M., 1999. Migration of Petroleum. Special Treatise of Petroleum Exploring for Oil and Gas Traps. AAPG, Memoir 79. Middle Magdalena Valley, Colombia. AAPG Bull v. 79, No. 10.

McKerrow, W.S., MacNiocail, C. and Dewey, J.F., 2000. The Caledonian Orogeny redefined. *Journal of the Geological Society*, London, Vol 153, 2000, pp. 1149-1154.

Meyer, R.F., 1979. The future of Heavy Crude and Tar Sands, Introduction. First International Conference Sponsored by The United Nations Institute for Training and Research, Alberta Oil Sands Technology and Research Authority and The United States Department of Energy. Editors R.R Meyer and C.T. Steele.

Mora, C et al. 2002. Evaluación geoquímica del Cretáceo Inferior en el Piedemonte de Los Llanos Orientales. Instituto Colombiano del Petroleo – ECOPEPETROL.

_____. 2003. Evaluación de crudos en las cuencas de los Llanos Orientales, VSM y VMM. Caracterización Geoquímica e Implicaciones Exploratorias. Instituto Colombiano del Petróleo – ECOPEPETROL.

Mora, C., García, D. y Giraldo, B., 2002. Evaluación geoquímica del Cretáceo Inferior del Piedemonte de los Llanos Orientales. Instituto Colombiano del Petróleo – ECOPEPETROL.

Mossop, G.D., Kramers, J.W., Flach, P.D. and Rottenfusser, B.A., 1981. Geology of Alberta's Oil Sands and Heavy Oil Deposits. In The Future of Heavy Crude and Tar Sands, Unitar. First International Conference of Heavy Oils and Tar Sands, Edmonton, Alberta Canada.

Muñoz, F.A. 1991. El Paleozoico en la Cuenca de los Llanos Orientales: Futuro Objetivo Exploratorio. Memorias IV Simposio Bolivariano. Exploración Petrolera en las Cuencas Sub – Andinas. Bogotá.

Numpaque, L. E., 1986. Interpretación Geológica Regional del Sector Norte-Cuenca Llanos Orientales de Colombia. Inf. Geol. 1390, ECOPEPETROL.

Occidental de Colombia, 1991. Source rock evaluation of 5 wells from the Northern Llanos.

Occidental de Colombia, 1997. Estudio área de evaluación técnica. Llanos sur.

Oil Tracer LLC, 2006. 2006. Oil Biodegradation. Special Publication.

Otis, R, & Schneiddermal, N., 1997. A Process for evaluating exploration prospects. AAPG, Bull. v. 81, n. 7.

Pígot, J., 2001. Basin Analysis workshop. O.I.G Consultans. New Orleans.

Pérez, V.E., 1988. Análisis fotogeomorfológico, Cuenca Llanos Orientales de Colombia. III Simposio Bolivariano. Exploración de las cuencas subandinas. Caracas.

Platte River Ass., 2001. Basin view. Basin Mod. 1-D. Training Manual for Petrobras. Colombia.

Pirson, S. 1983. Geologic well log analysis. Gold publication. Third edition.

Ramon, J.C.; Villegas, H.F. & Bachu, S.J. 1995. Geothermal Regime and Thermal History of the Llanos Basin, Colombia. AAPG. Bull. Vol.79.

Rangel, A., 1991. Evaluación Geoquímica de los Llanos orientales. Instituto Colombiano del Petróleo.

_____. 1995. Evaluacion geoquimica preliminar de crudos pesados en las cuencas de Los Llanos, Yari, Caguan. Instituto Colombiano del Petroleo.

_____. 1997. Evaluacion geoquimica. Pozos Buenos Aires X 14 y Florena. Piedemonte. Cuenca Llanos Orientales. Instituto Colombiano del Petroleo.

Reym, M. & Dieckmann, V. 2006. Predicting the timing and characteristics of petroleum formation using TAR-MAT and petroleum asphaltene: A case Study from the Northern North Sea. *Journal of Petroleum Geology*. Volume 29, No. 3. PP. 273 -296.

Robertson Research, 1983. Llanos and Middle Magdalena Basin Colombia. Petroleum Geochemistry study. Vol II. ECOPEPETROL.

_____. 1983. Geochemical analysis of miscellaneous samples from the Llanos region of Colombia. ECOPEPETROL.

_____. 1983. Llanos and Middle Magdalena Basins Colombia.

_____. 1984. Geochemical and Biostratigraphics evaluation: Rubiales Area. ECOPEPETROL.

_____. 1985. The Northern Llanos of Colombia. Hydrocarbon Potencial and Stratigraphic Control. ECOPEPETROL.

Roure, F. et al. 2003. Petroleum Systems and Reservoirs appraisal in the Sub – Andean Basin (Eastern Venezuela and Eastern Colombia Foothills). AAPG Memoir 79.

Schowalter, T. T. and Hess, P. D., 1982. Interpretation of Subsurface Hydrocarbons Shows. AAPG Bull v. 66, n. 9.

Smith, J.J., 1997. Petroleum system logic as an exploration tool in a frontier setting. AAPG.Memoir 60.

Sutherland, J., Cordoba, F. & Peña, L.E., 1989. The petroleum geology of the Llanos basin. Petrocanada – ECOPETROL.

Tegelan, G.E. and Rangel, A., 1995. Petroleum systems of the foothills of the southern trapped oil. The petroleum system. AAPG.Memoir 60.

Showalter, T., D. Hess, P. 1982. Interpretation of subsurface hydrocarbon shows. AAPG, Vol. 66 No. 9. PP. 1302-1332.

Tissot, B.P., Welte, D.H. 1978. Petroleum formation and occurrence, Springer Verlag, Berlin.

Tissot, B.P., Pellet Welte, D.H. 1987. Tissot B. P., Pelet R., Ph. Ungerer. Thermal History of Sedimentary Basins, Maturation Indices, and Kinetics of Oil and Gas Generation. AAPG Volume 71 No. 12. PP 1445 – 1466.

Thomas, M., Connolly, Begg, & Carolyn E., 2005. Sistemas de Bases de Datos. Pearson Education S.A. Madrid 2005, Cuarta Edición. 1269 Páginas.

Trindade, L; Melo, M; Valdivia, J., 1997. Petroleum system of the Piedemonte

Oriental, Cusiana, Apiay areas. Cenpes/Petrobras-Ecopetrol, VI Simposio Bolivariano de Exploración petrolera en las cuencas subandinas.

Tuskar Oil, 1999. Rubiales Field Data Book.

Ulloa, C.E., Pérez, V.E. y Baldis, B.A. 1982. Unidades Litoestratigráficas del Ordovícico de los Llanos Orientales de Colombia. V Congreso Latinoamericano de Geología, Argentina, Actas, I: 109-120.

Vacquier, V. 1994. Calculation of terrestrial heat flow sole-lead from oil well records. Scripps Institution of oceanography the University of California.

Valera, R., 1979, The Geology of the Orinoco Heavy Oil Belt: An Integrated Interpretation. Chapter 29 of The future of Heavy Crude and Tar Sands. First International Conference Sponsored by The United Nations Institute for Training and Research, Alberta Oil Sands Technology and Research Authority and The United States Department of Energy. Editors R.R Meyer and C.T. Steele.

Villamil, T., 2003. Regional Hydrocarbon systems of Colombia and Western Venezuela, their origin, potential and exploration. AAPG. Memoir 79. Vol. 72.

Villegas, M.E., Bachu, S. Ramon, J.C. & Underschutz, J.R. 1194. Flow of formation waters in the Cretaceous – Miocene succession of the Llanos Basin, Colombia. AAPG. Bull. V. 78 No. 12. PP. 1843-1862.

Waples, D.W., 1980. Time and temperature in petroleum formation. Application of Lopatin's method to petroleum exploration. AAPG Bull. Vol. 64 N°6.

_____. 1994. Maturity modeling thermal indicators, hydrocarbon generation and oil cracking. AAPG. Memoir - 60.

Waples, D & Curiale, J., 1999. Treatise of Petroleum Geology/ Handbook of Petroleum Geology: Exploring for Oil and Gas traps. Chapter 8: Oil-Oil and Oil-Source Rock Correlations. PP 8-1 – 8-71.

Wenger, LL; Davis, C. 2001. Multiple Controls on Petroleum Biodegradation and Impact on Oil Quality. SPE 71450.

White, D., 1998. Oil and gas play maps in exploration and assessment. AAPG. Bull. Vol 72 No.8.

Withical, M., 1994. Correlation of natural gases with their source. The petroleum system. AAPG. Memoir, 60.

Wood, J.M., & Hopkins, J.C., 1992. Traps Associated with Paleovalleys and Interfluves in an Unconformity Bounded Sequence: Lower Cretaceous Glauconitic Member, Southern Alberta, Canada. AAPG Bull, v. 76, n. 6, pp 904-926, 23 Figs.

Young, W.A & Rinaldi, G., 1984. Geochemical study of oil samples from the Llanos Basin, Colombia. Exxon. Prod. R. Company.

Zárate, G., Sánchez, J. et al, 2006. Análisis de la capacidad sellante en fallas normales y su impacto en la disminución de riesgo en oportunidades. IX Simposio Bolivariano, Exploración Petrolera en las Cuencas Subandinas, Cartagena de Indias, Colombia.

DESARROLLO DE CRUDOS PESADOS

César Mantilla – Gerente Disciplinas del Subsuelo
Jaime Pavas – Coordinador de Proyecto
Luis Palacio – Ingeniero de Producción y Yacimientos Senior
Natalia Cárdenas – Ingeniera de Producción
Octavio Luna – Geólogo M. Sc. Intérprete Regional Senior
María Elena Rebolledo – Geóloga e Intérprete
Luisa Ximena Martínez – Diseñadora Gráfica
Carolina López – Asistente del Proyecto
Anderson Peña – Geólogo e Intérprete (Soporte temporal)
Héctor Darío Pérez – Geólogo e intérprete (Soporte temporal)
Ferny Fuentes – Ingeniería base de datos (Soporte temporal)

Cualquier interpretación, investigación, análisis o recomendación emanada por Halliburton/Landmark en conexión con la ejecución del servicio o comunicados por algún miembro Halliburton/Landmark a algún miembro del ente contratante como consecuencia de la ejecución del servicio, son opiniones basadas en inferencias y/o deducciones de medidas, así como en relaciones empíricas y presunciones, de tal manera dichos análisis pueden presentar diferencias, divergencias y/o discrepancias con los resultados y opiniones obtenidos utilizando métodos de la industria distintos a los aplicados por Halliburton/Landmark, por lo que es imposible e inverosímil pretender que Halliburton/Landmark pueda garantizar un resultado específico, predeterminado o preestablecido.

HALLIBURTON

La Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH no se hace responsable por los conceptos emitidos por los autores.

AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS República de Colombia

General Director
Dr. José Armando Zamora R.

Sub-director Técnico (E)
Carlos Alberto Vargas Ph.D.

Geólogos Gestión de Conocimiento

Andrés Pardo Ph.D.
Christian Sánchez
Juan J. Gómez
Andrés J. Lozano
Juan C. Ballesteros
Luis A. Briceño
Jairo Mojica
Hans Morales
Cristian Peñafort
Carlos Rey
Diego Tovar
Carolynna Arce

Cartografía

Edgar Medina

Comunicación Corporativa

Adriana Acero

Diseño

Manttis Estudio

Preparación de información

Halliburton



Calle 99 No. 9A - 54 (piso 14)
PBX: (57+1) 593 1717
Fax: (57+1) 593 1718
Bogotá, D.C. - Colombia
Sur América

www.colombiaround2008.com
www.rondacolombia2008.com
rondacolombia2008@anh.gov.co
www.anh.gov.co