

**AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS  
REPÚBLICA DE COLOMBIA**

**B&G UNIÓN TEMPORAL**

**CONTRATO 093**

**CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA EN LOS CINTURONES PLEGADOS  
SINÚ-SAN JACINTO**

**PRODUCTO:  
COMPILACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN  
EXISTENTE**

**BOGOTÁ D.C., MARZO DE 2006**

## ÍNDICE DE TEMAS

### 1. INTRODUCCIÓN

### 2. MATERIAL CARTOGRÁFICO

#### 2.1. PLANCHAS TOPOGRÁFICAS

#### 2.2. FOTOGRAFÍAS AÉREAS

#### 2.3. MAPAS

#### 2.4. IMÁGENES DE SATÉLITE

#### 2.5. IMÁGENES DE RADAR

### 3. MATERIAL DOCUMENTAL

#### 3.1. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

#### 3.2. ESTRATIGRAFÍA

##### 3.2.1. Área de San Jacinto

##### 3.2.1.1. Basamento Oceánico

##### 3.2.1.2. Formación Cansona

##### 3.2.1.3. Formación San Cayetano

##### 3.2.1.4. Formación Chengue

##### 3.2.2. Área de Luruaco

##### 3.2.2.1. Formación Luruaco

##### 3.2.2.2. Formación Arroyo de Piedra

##### 3.2.2.3. Grupo Perdices (Formación El Morro)

#### 3.3. GEOLOGÍA DEL PETRÓLEO

### 4. BIBLIOGRAFÍA

## 1. INTRODUCCIÓN

La Unión Temporal B&G en el desarrollo de la primera fase del proyecto “Cartografía Geológica en los Cinturones Plegados de Sinú – San Jacinto” llevó a cabo la compilación, análisis y evaluación de la información cartográfica y geocientífica existente y disponible del área. El objeto es hacer un diagnóstico sobre el estado del conocimiento en esta materia, que permita tomar mejores decisiones sobre las etapas posteriores del proyecto en términos del uso de la información y de la eficiencia en los planes de trabajo.

La cartografía geológica y los informes técnicos compilados fueron obtenidos fundamentalmente de publicaciones y trabajos realizados por entidades como Ingeominas y Ecopetrol, así como estudios de empresas petroleras y consultoras, tesis de grado y artículos de revistas geológicas, entre otras, y las obtenidas del Banco de Información Petrolera (EPIS). Los mapas topográficos y las fotografías aéreas fueron adquiridos en el Centro de Información Geográfica del IGAC, mientras que la imagen de satélite se adquirió en la empresa INSAT Ltda.

## **2. MATERIAL CARTOGRÁFICO**

Este capítulo incluye básicamente el tema relacionado con los mapas geológicos y la información de sensores remotos, enfocada a estudios geocientíficos publicados hasta la fecha.

Se hace la revisión, análisis y evaluación de la información existente, con el propósito de hacer un diagnóstico sobre el estado del conocimiento geológico, en particular en el área del llamado Anticlinorio de Luruaco, en la perspectiva de obtener resultados que constituyan “valor agregado” en la comprensión de la configuración geológica del área y su incidencia en estudios y planes exploratorios futuros.

### **2.1. PLANCHAS TOPOGRÁFICAS**

La zona a investigar comprende dos áreas. La primera localizada en el Anticlinorio de Luruaco, que abarca las planchas del IGAC a escala 1:25.000: 23-II-B, 23-II-C, 23-II-D (1998), 23-IV-A, 23-IV-B, 23-IV-D (1994), 24-I-A, 24-I-C y 24-III-A (1976).

La segunda abarca parte del Anticlinorio de San Jacinto y se incluye en las planchas del IGAC a escala 1:25.000: 37-II-B, 37-II-C, 37-II-D, 37-III-D, 37-IV-A (1994), 37-IV-B, 37-IV-C y 37-IV-D (1976).

### **2.2. FOTOGRAFÍAS AÉREAS**

Las fotografías aéreas más adecuadas para realizar una interpretación fotogeológica son aquellas que cumplen las siguientes características: Sin zonas oscuras, sin distorsiones por revelado, y con la menor densidad de nubosidad. Las fotos seleccionadas para este proyecto cumplen con estos requisitos.

Para el área del Anticlinorio de Luruaco se emplearon fotografías aéreas con escala aproximada 1:55.000, que hacen parte de los vuelos M-18 del año 1953 (1478-1484) y M-19 del año 1954 (1633-1637). Para el área del Anticlinorio de San Jacinto las fotografías seleccionadas son de escala aproximada 1:60.000 y hacen parte del vuelo M-1449 del año 1974 y (47568-47573, 47593-47600). Con este juego de 26 fotografías aéreas se cubre en su totalidad las áreas de interés.

### **2.3. MAPAS**

Los primeros trabajos cartográficos con herramientas de sensores remotos en el Caribe Colombiano fueron hechos en la década del 50 por la firma Geophoto

Services., la cual generó mapas fotogeológicos a escala 1:50.000. La finalidad de este estudio era clasificar el terreno en unidades roca e identificar los rasgos estructurales más sobresalientes. Para este trabajo se usaron fotografías aéreas de escala entre 50.000 y 60.000. Se obtuvieron mapas fotogeológicos de los cinturones plegados del Sinú–San Jacinto y en general de la cuenca del Valle Inferior del Magdalena. Ninguno de estos se encuentra en el momento en formato digital.

Posteriormente, la misma firma desarrolló los proyectos “Evaluation of Barranquilla Area” y “Photogeologic Evaluation of Bolivar Area. Republic of Colombia” (1965). Los resultados fueron la base para la elaboración del mapa a escala 1:200.000 del área de Tubará (Geological Map of the Tubara Area), presentado a la Onceava Conferencia Anual de la APGGC de 1970 y usado como guía del *Field Trip* celebrado en febrero de 1970.

En el año de 1994 Ecopetrol, con el apoyo de Ingeominas, levantó el Mapa Geológico-Estructural de los Cinturones Plegados del Sinú y San Jacinto mediante el empleo de Imágenes Landsat TM y con base en comprobación rigurosa de campo.

El propósito fue obtener el mapa geológico de superficie a escala 1:100.000 y el mapa estructural a escala 1:250.000, como soporte para el análisis de la arquitectura estructural del área y la inferencia sobre el estado de esfuerzos a partir de la elaboración de diagramas rosa. El modelo obtenido es compatible con aquellos que explican los procesos de acreción en el área. Existe un mapa estructural digital a escala 1:250.000 con los elipsoides de deformación más representativos.

Del análisis de los mapas, se puede concluir, que obviaron información geológica y estructural importante, sobre todo aquella que conceptualiza el impacto de la tectónica transcurrente en el área y la incidencia del diapirismo de lodo en el control estructural de la provincia. En consecuencia, aunque el análisis aporta elementos importantes es evidente la falta información.

INGEOMINAS (1998) publica la cartografía geológica de las Planchas 23 Cartagena y 24 Sabanalarga a escala 1:100.000. En dicha plancha se mapean rocas sedimentarias en los cinturones de Sinú - San Jacinto, con edades que abarcan desde el Paleoceno hasta el Reciente, depositadas en ambientes de dominio marino profundo, litoral y continental.

En esta área se ubica el Anticlinorio de Luruaco, específicamente al norte del Cinturón de San Jacinto. Según INGEOMINAS esta estructura evolucionó independientemente del Anticlinorio de San Jacinto, especialmente a partir del

Eoceno superior, dando lugar al depósito de unidades litológicas con características faciales propias.

En consecuencia, la nomenclatura utilizada identifica formaciones con una distribución geográfica restringida al área de Luruaco, lo que está reportado en diversos trabajos del área. La Formación San Cayetano de edad paleocena, es la única unidad que se reconoce a lo largo de todo el Cinturón de San Jacinto.

Consecutivamente INGEOMINAS (1998) publica el mapa geológico de la Plancha 36-37 María La Baja a escala 1:100.000, que abarca el área del Anticlinorio de San Jacinto, con pliegues pronunciados, estructuras apretadas y fallas de cabalgamiento. En este mapa están cartografiados los estratos más antiguos del Cretácico de la Formación Cansona subyaciendo la Formación San Cayetano de edad Paleoceno a Eoceno medio. Al costado suroriental de esta plancha afloran las formaciones Maco (Eoceno medio), Chengue (Eoceno medio), San Jacinto (Eoceno superior) y Carmen (Oligoceno a Mioceno medio).

En el proyecto “Potencial Petrolífero de la Provincia Noroccidental de Colombia” (2001), se realizó un esfuerzo importante en cuanto a la compilación e integración de la cartografía geológica existente en esta provincia, lográndose el mapa geológico más actualizado a escala 1:500.000 de las cuencas del Valle Inferior del Magdalena y Sinú.

El mapa geológico de la PPNOC fue elaborado mediante la recopilación de la información geológica de superficie existente en Ecopetrol y adquirida desde 1950 por compañías como Shell, Colpet, Gulf, Chevron, entre otras. La información cartográfica de superficie en este mapa contiene datos de topografía, drenaje, tectonoestructura (fallas, mediciones de rumbos y buzamiento, etc.) y una división de unidades cronoestratigráficas.

En el año 2002 INGEOMINAS publicó el Atlas Geológico Digital de Colombia Versión 1.1, el cual contiene la Plancha 5-04 a escala 1:500.000. Esta plancha compila la información geológica de superficie de la costa norte del país.

## **2.4. IMÁGENES DE SATÉLITE**

En años recientes, la compañía BP en el contrato de asociación Caribe Sur, utilizó dentro de sus datos información de sensores remotos con el propósito de analizar manaderos de aceite con manifestaciones en la superficie del océano.

La mayor parte de las cuencas Sinú-San Jacinto y Valle Inferior del Magdalena están cubiertas con tres imágenes de satélite TM, procesadas con composición en

falso color RVA: TM4, TM5-TM2, TM7, con filtros de convolución y expansión de contraste. Estas imágenes fueron las TM 953, 954 y 1054.

La interpretación geológica y estructural del área de estudio se apoyó en el análisis de la imagen de satélite Landsat Enhanced Thematic Mapper (ETM+) multispectral 953 tomada en enero de 2003, 183x170 kms, resolución espacial de 15, 30 y 60 metros, con 9 bandas. Esta imagen fue interpretada y sus resultados hacen parte integral del mapa fotogeológico del área del contrato.

Finalmente, para este trabajo se descargaron imágenes Landsat del atlas mundial de la Nasa. Estas imágenes son gratuitas y se escogió la escena correspondiente al Anticlinal de Luruaco (N-18-10\_2000 con un tamaño de 800x600 píxeles y 67.6 MB).

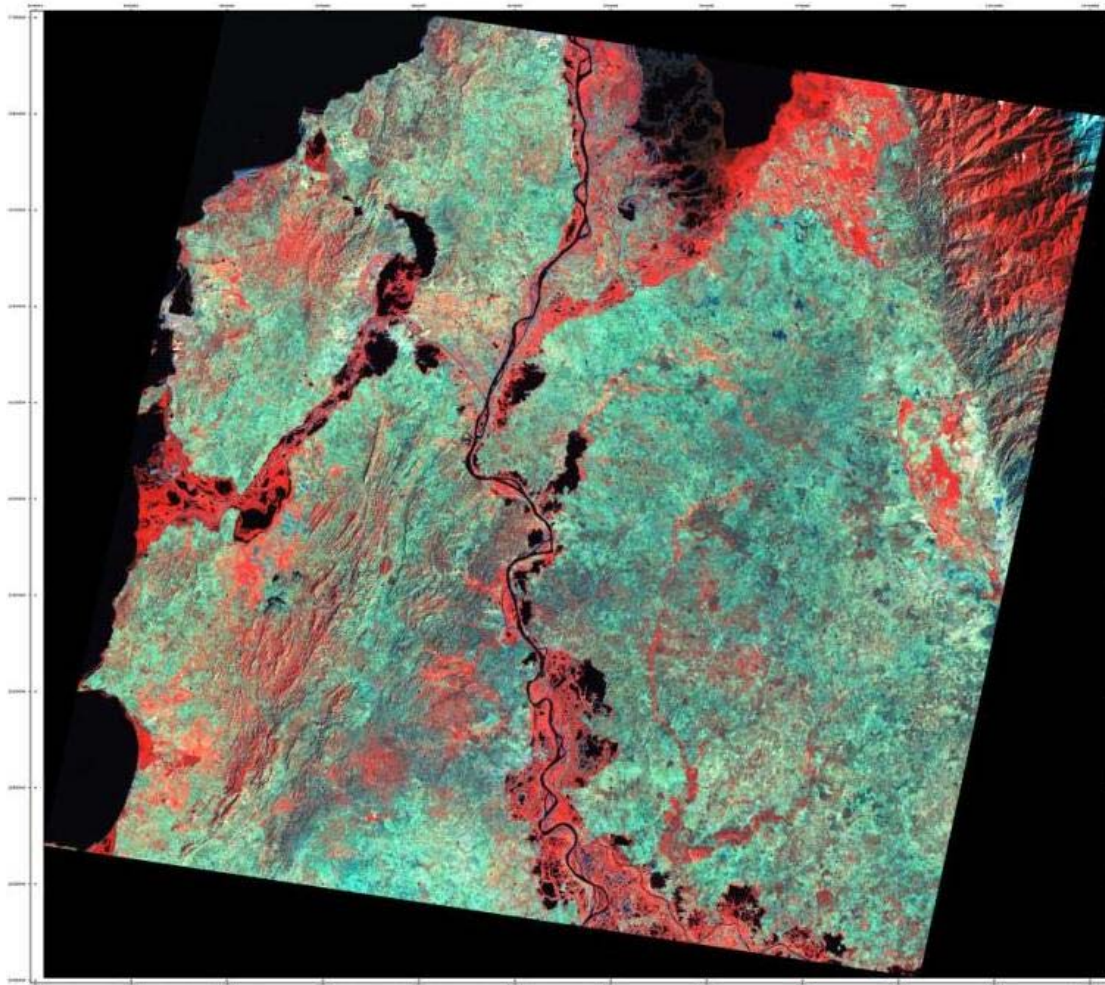


Figura 1. Imagen Landsat TM 953 procesada digitalmente del área Sinú - San Jacinto (INGEOMINAS - ECOPETROL)

## 2.5. IMÁGENES DE RADAR

En 1986, la firma Chevron llevo a cabo un estudio regional orientado a la evaluación del potencial de hidrocarburos en el noroeste de Colombia, titulado "Northwest Colombia Hydrocarbon Evaluation", en el marco del cual se realizó la interpretación fotogeológica, mediante el uso por primera vez, de imágenes de Radar. El resultado final fue el mapa estructural de superficie del Cinturón Plegado del Sinú, con el objetivo de intentar hacer amarres entre las estructuras de superficie y las del subsuelo y obtener modelos estructurales del sector y geomorfológicos de los volcanes de lodo.

En el año 2000, Ecopetrol adquirió imágenes de Radar ERS-2 que cubren los cinturones del Sinú y San Jacinto, con el fin de dar soporte a las interpretaciones estructurales realizadas con información sísmica en el onshore de la cuenca. Esta información de radar es de alta resolución (modo estándar) espacial de 30 metros.

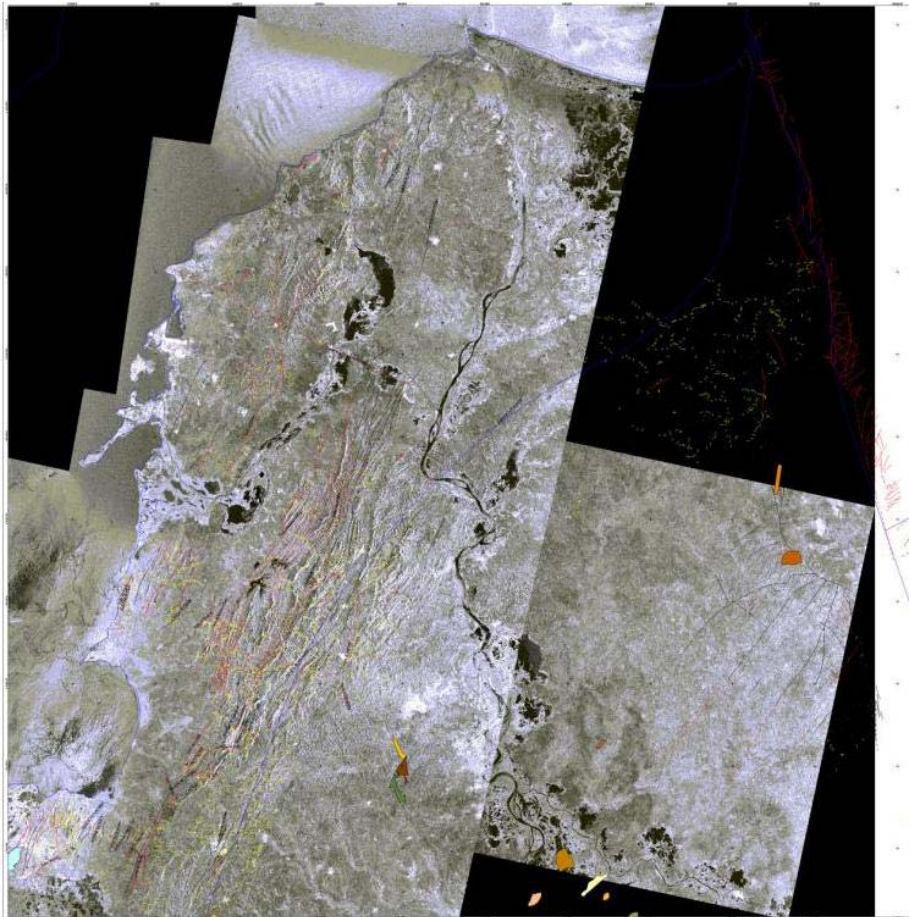


Figura 2. Mosaico imágenes de radar ERS-2 área Sinú - San Jacinto (ECOPETROL, 2001)



### 3. MATERIAL DOCUMENTAL

#### 3.1. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

El desarrollo del conocimiento geológico en lo que hoy es la región de Sinú San Jorge puede decirse que tiene su origen a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, cuando se perforaron los pozos Perdices cerca de Barranquilla. Aunque la localización y posterior perforación de dichos pozos tuvo un componente fundamentalmente intuitivo, siguiendo evidencias meramente superficiales, constituyó el hecho que generó el interés por el conocimiento geológico del Caribe Colombiano.

En la primera mitad del siglo XX merecen una mención especial los estudios realizados por BECK (1921), sobre los recursos hidrocarburíferos de la Llanura Costera Colombiana. Beck es el primero en reconocer las relaciones falladas de las unidades litoestratigráficas aflorantes en la región de Sinú–San Jacinto, precisando lo que el denominó el lineamiento de Bolívar como un rasgo estructural relevante. Posteriormente HUBACH en su informe geológico sobre la región de Urabá (1930), identificó la falla del Sinú con el nombre de falla de Tucurá y la definió como un importante cabalgamiento que pone rocas del Cretácico en contacto con rocas del Plioceno - Pleistoceno.

RAASVELDT (1956) caracteriza las fallas del Cinturón Sinú–San Jacinto (figura 3) como estructuras fundamentalmente de rumbo. DURAN (1964) hace un intento por explicar desde el punto de vista tectonofísico el comportamiento de la plataforma Continental del Caribe, mencionando sin mucha extensión las estructuras del frente de San Jacinto.

Las petroleras CHEVRON y GULF se interesan durante las décadas de los cincuenta a setenta en la cuenca del Sinú por sus estructuras a gran escala y sus numerosos rezumaderos de petróleo y gas, a pesar de su cartografía escasa y sísmica de baja calidad.

ZIMMERLE (1968) en su estudio sobre las serpentinitas y graywackes de la costa norte de Colombia, e IRVING (1971) en su análisis sobre la evolución tectónica de los Andes más septentrionales de Colombia, definen una zona de falla que se extiende desde San Jerónimo al sur hasta el Cinturón Plegado de San Jacinto en las turbiditas del Terciario Inferior, que denominaron de acuerdo a BECK (1921) Lineamiento de Bolívar.

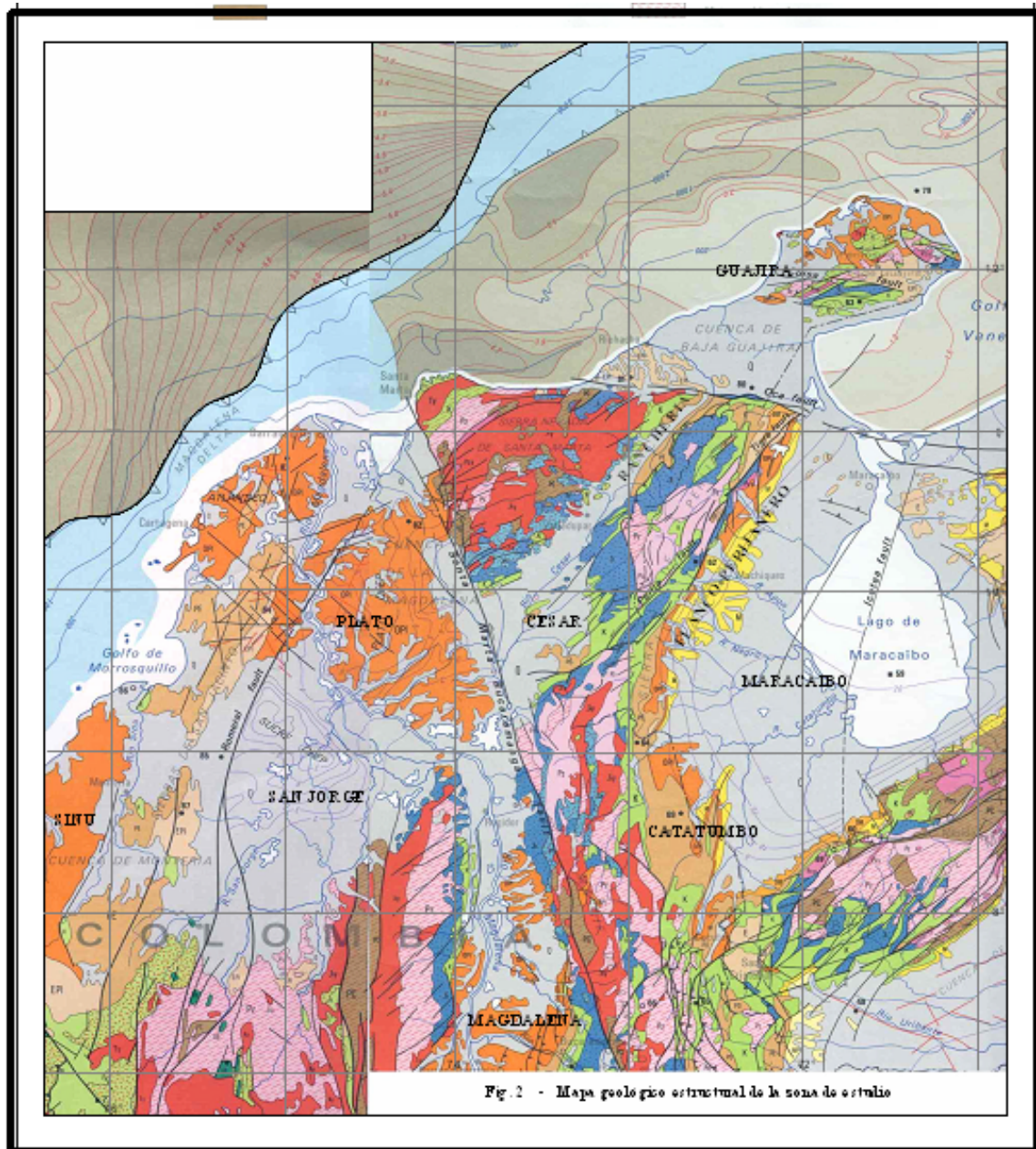


Figura 3. Mapa Geológico del Norte de Colombia mostrando el Cinturón de San Jacinto y las cuencas de Plato y San Jorge separadas por el Alto de Magangue. Tomado de BEICIP (2001)

EDGARD et al (1971) en el análisis sobre refracción y reflexión sísmica en el mar Caribe Colombiano y KRAUSE, D (1971) en una investigación sobre batimetría, geomagnetismo y tectónica del mar Caribe en el norte de Colombia consideran a partir de análisis geofísico que el principal factor que controla la estructura en la Cuenca del Sinú es el diapirismo de lodo.

DUQUE-CARO, (1972, 1973, 1979, 1984) divide el noroeste de Colombia en dos elementos geotectónicos, una región estable o de plataforma constituida por corteza continental y una región inestable o geosinclinal constituida por corteza oceánica.

La región estable configura los Altos del Difícil y Cicuco, la geofractura de Plato y la Depresión de Sucre, Mientras que la región geosinclinal contiene el Cinturón fragmentado de San Jacinto y el Cinturón Plegado de Sinú, limitados por los lineamientos geomórficos de Sinú, Romeral, y Colombia (figura 4).

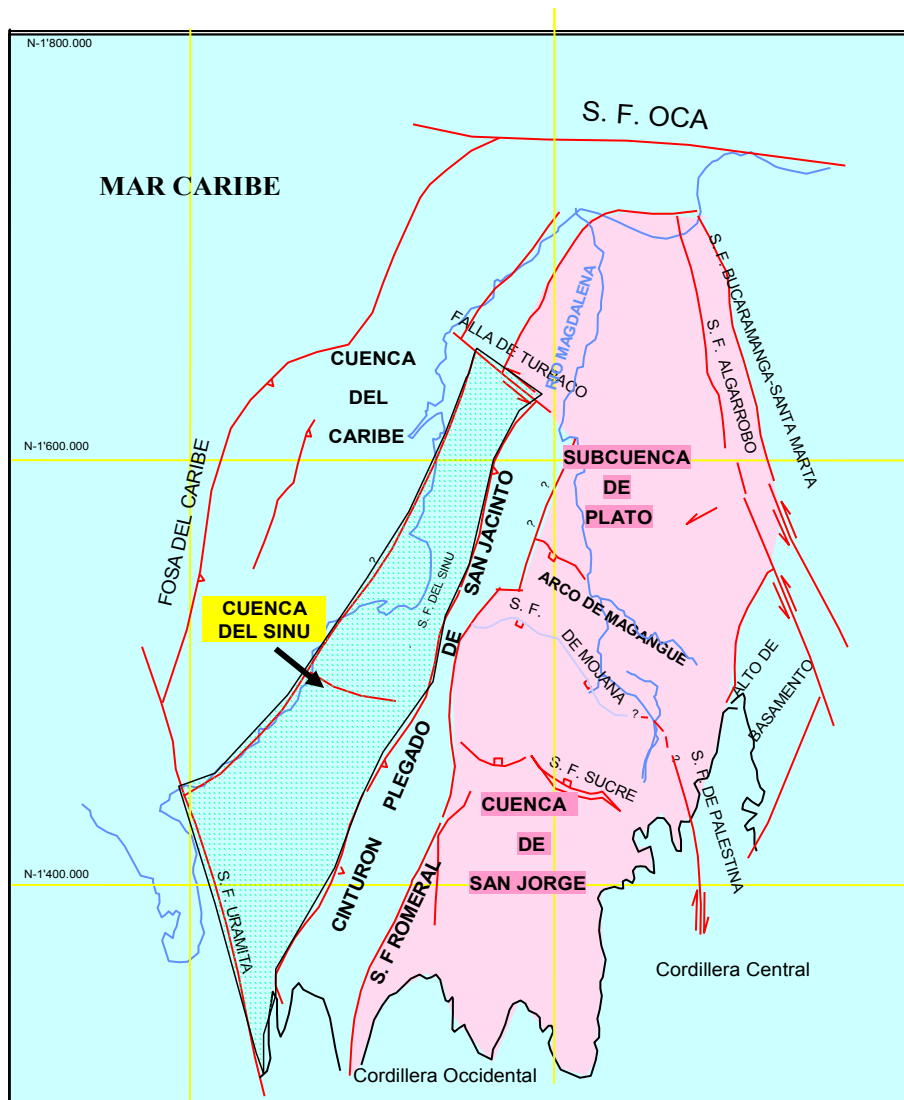


Figura 4. Principales rasgos tectónicos de las cuencas del VIM y Sinú-San Jacinto. Tomado de ECOPEL (2002).

DUQUE-CARO (1984) considera que el Terreno Sinú-San Jacinto es una Provincia tectono-estratigráfica donde el principal factor de deformación es el diapirismo de lodo, en contraste con la compresión lateral que ha tenido un menor impacto en la arquitectura estructural del mismo.

El documento “Northwest Colombia Hydrocarbon Evaluation” realizado por BEROIZ, C. et al (1986) de la CHEVRON enuncia que el noroccidente de Colombia puede dividirse en cuatro provincias tectónicas. Una de ellas es el Cinturón Plegado de San Jacinto, que separa las cuencas Plato y San Jorge al oriente de la cuenca Sinú al occidente, exponiendo rocas desde el Cretácico hasta el Oligoceno en un área fuertemente plegada y fallada que se extiende con una dirección NNE-SSW. El cabalgamiento con vergencia al oeste, relacionado con subducción en el Eoceno, ha deformado una sección sedimentaria del Cretácico al Eoceno, la cual incluye también corteza oceánica del Cretácico.

DUQUE & DUEÑAS (1987) publican un compendio de la información estratigráfica y estructural de la región noroccidental de Colombia, comprendida entre Cartagena y Carmen de Bolívar.

LINBERG, ELLIS & DEKKER (1989) resumen la evaluación regional de la parte noroeste de Colombia que emprendió la CHEVRON, junto a ECOPETROL en 1983, en donde se realizó la cartografía geológica basada en trabajo de campo y fotografías aéreas de baja altitud. Adicional a este trabajo se adquirieron datos sísmicos y de radar con el fin de desarrollar un modelo estructural regional.

Los autores concluyen que las estructuras dominantes de la cuenca Sinú fueron producidas por fallas de cabalgamiento con vergencia hacia el oeste que están afectadas por fallas de rumbo con tendencia noroeste-sureste.

Además, enuncian que los numerosos volcanes de lodo son expresiones de shales sobrepresionados que migraron hacia la superficie a lo largo de fallas de cabalgamiento y rumbo-deslizantes. Las fallas de cabalgamiento se expresan como anticlinales asimétricos separados por sinclinales amplios rellenos con clásticos durante el cabalgamiento del Terciario.

La compleja evolución del noroeste Colombiano durante el Paleógeno-Neógeno, ha sido considerada desde diferentes perspectivas como el resultado de la interacción de las placas Suramericana y del Caribe, la cual origina el progresivo desarrollo de una intensa deformación de origen compresivo en la margen continental (DUQUE-CARO, 1979).

En este contexto se acepta que la naturaleza de los terrenos asociados a los Cinturones Plegados de Sinú-San Jacinto y su evolución estructural obedecen a

dicha interrelación. Siguiendo esta lógica se considera que el noreste Colombiano y noroeste Venezolano constituye la zona de transición entre las Placas Suramericana y Caribe.

Como corolario de lo anterior, es relevante mencionar que la margen norte de Suramérica y Panamá está limitada por un amplio prisma acrecionario (figura 5). Dicho prisma comprende una cuña espesa de sedimentos derivada de los sistemas fluviales del Magdalena y Paleo-Orinoco.

La información sísmica al respecto indica un cabalgamiento hacia el noreste relativamente joven que sugiere un bajo subcabalgamiento de la placa Caribe debajo de Suramérica (BEICIP, 2001).

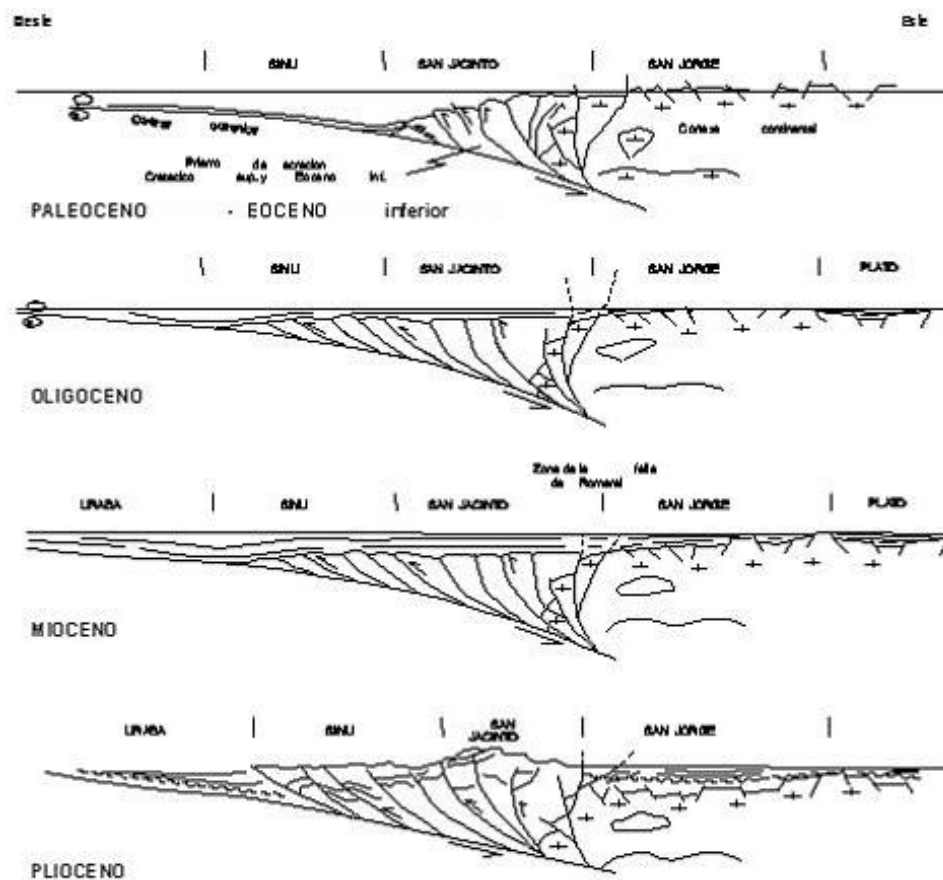


Figura 5. Sistema acrecionario del Terreno Sinú–San Jacinto. Tomado de BEICIP (2001).

PINDELL et al (1998) proponen que el Caribe originalmente hacía parte del piso oceánico del Pacífico Este y que al moverse hacia el norte y noroeste ocupó el espacio situado entre sur y norte América, detrás de lo que se denomina *The Great Arc of the Caribbean*.

La migración desde el Pacífico hacia el Atlántico está registrada a partir de la historia diácrona de la colisión entre el *Great Arc* y las márgenes pasivas de norte y sur América. Se postula una fase de colisión que dio lugar a la acreción de rocas oceánicas contra rocas metamórficas de afinidad continental durante el Cretáceo Superior–Oligoceno, creando espacios de sedimentación controlados por fallas.

Los últimos estudios llevados a cabo en los Cinturones Plegados de Sinú-San Jacinto fueron los ejecutados por BEICIP en el año 2001 y los proyectos regionales realizados por ECOPEPETROL y el ICP en el año 2001. Dichos estudios ilustran de manera amplia aspectos relativos a la tectónica y al estilo estructural no solo del Valle Inferior del Magdalena (VIM), sino también de los Cinturones Plegados de Sinú–San Jacinto.

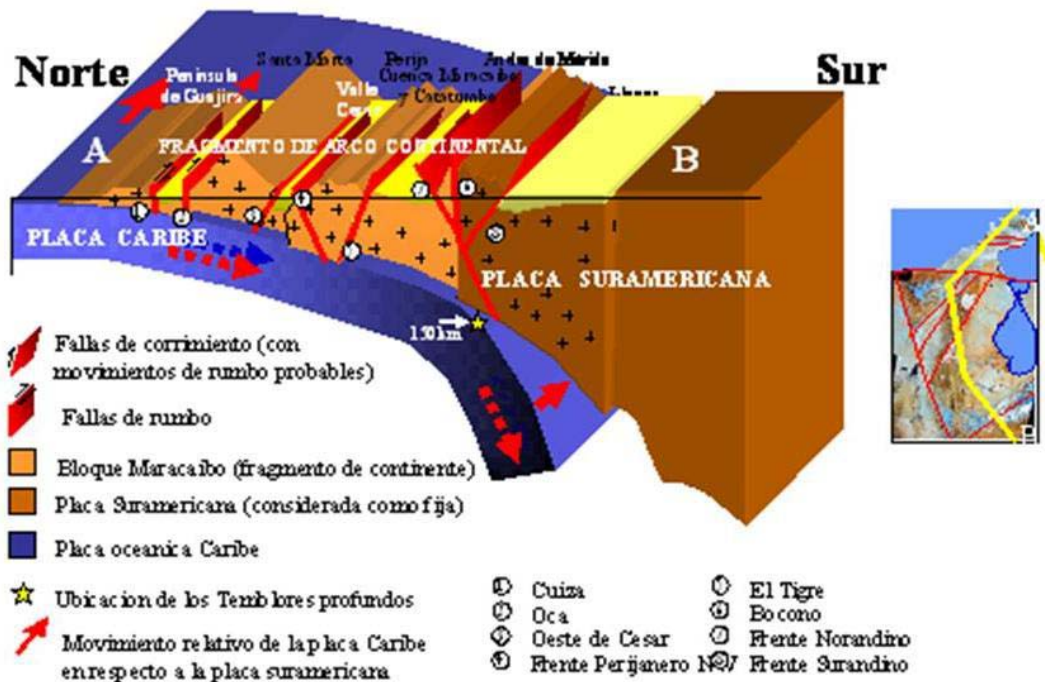


Figura 6. Placas Caribe y Suramericana y su relación con Perija y Sinú–San Jacinto. Tomado de BEICIP (2001).

BEICIP (2001) describe la evolución del noroeste Colombiano en el marco de la tectónica de placas, así mismo analiza los principales eventos estructurales y su incidencia en la historia sedimentaria y tectónica de las cuencas del VIM y Sinú–San Jacinto. Por otro lado, identifica los sistemas de fracturas, describe sus características y hace una aproximación a su origen (figura 7).

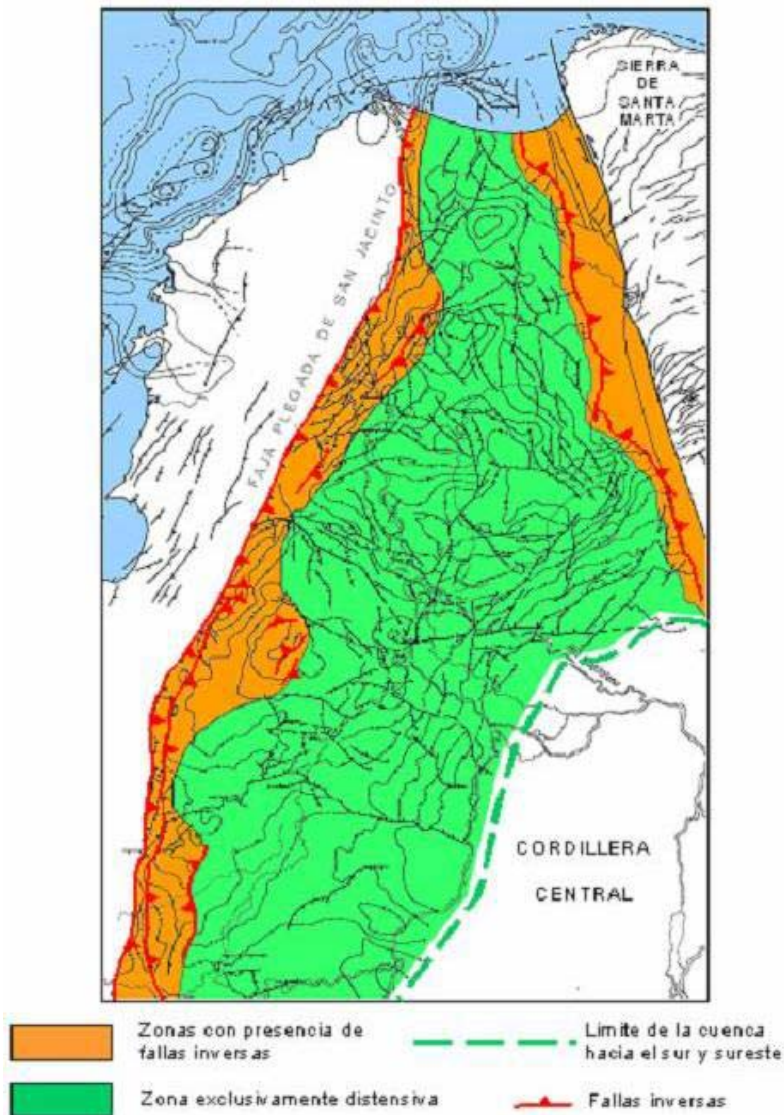


Figura 7. Sistemas de fracturas y su relación con las estructuras mayores. Tomado de BEICIP (2001).

Por último, ICP (2001) hace un análisis de las cuencas del VIM y Sinú–San Jacinto integrando aspectos estructurales, estratigráficos, geoquímicos y petrofísicos, con el objeto de calificar la prospectividad de estas cuencas en materia de exploración petrolera.

En dichos estudios se describe el estilo estructural de la cuenca del Sinú como un sistema imbricado de fallas de cabalgamiento y pliegues estrechos y alargados con sus flancos fallados (figura 8).

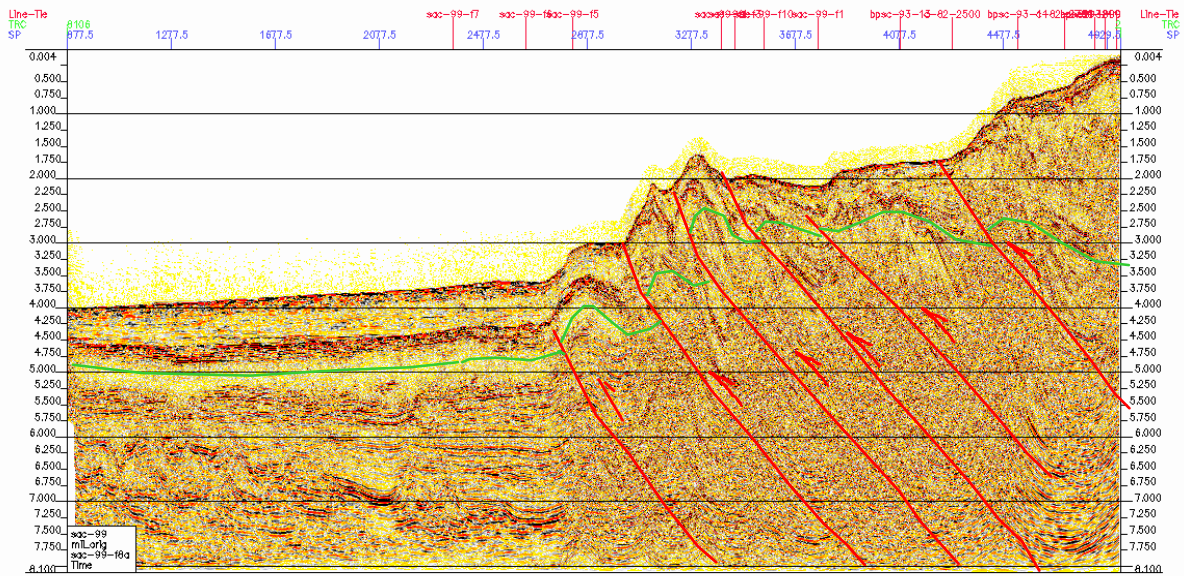


Figura 8. Sistema de cabalgamientos imbricados en la cuenca del Sinú. Tomado de GÓMEZ, L. (2003).

En general se puede argumentar que la información estructural en el Cinturón Plegado de Sinú - San Jacinto es relativamente abundante, sobre todo en lo referente a la obtenida de datos sísmicos *on shore* y *off shore*. Es relevante también hacer mención a los estudios soportados en fotografías aéreas y sensores remotos con resultados importantes para el análisis sobre la evolución tectónica de la provincia.

No obstante lo anterior, existen algunos aspectos que aún constituyen elementos “inciertos” en cuanto a su influencia en la configuración estructural del área como son el diapirismo de lodo y la tectónica transcurrente. Hacia el futuro y en la perspectiva de desarrollar proyectos de exploración petrolera en la cuenca del Sinú y subcuencas de Plato y San Jorge, es decisivo hacer un esfuerzo importante que permita obtener una aproximación a la incidencia de estos elementos sobre el control de la geometría de la cuenca, el estilo estructural de la misma y su impacto sobre el sincronismo de los eventos de generación y entrapamiento.



## 3.2. ESTRATIGRAFÍA

		Chenevart 1963	Bueno 1970	Duque-Dueñas. 1987		Ingeominas. 1983		Guzmán-et al. Ingeominas 1998. Plancha 37.	Ecopetrol 2001.
		A. San Jacinto	A. Luruaco	A. San Jacinto	A. Luruaco	A. San Jacinto	A. Luruaco		
QUATERNARY	HOLOCENE								
	PLEISTOCENE								
NEOGENE	MIOCENE	1.81							
		2.58							
		3.60							
PALEOGENE	EOCENE	5.33							
		7.1							
		11							
PALEOGENE	OLIGOCENE	13.6							
		16.4							
		19.1							
PALEOGENE	EOCENE	23.8							
PALEOGENE	PALEOCENE	65.0							
		71.3							
		83.5							
UPPER/LATE	Cretaceous	85.8							
		89.0							
		93.5							

Figura 9. Carta de correlación estratigráfica para las áreas de San Jacinto y Luruaco.

### 3.2.1. Área de San Jacinto

En el área del Anticlinorio de San Jacinto, la sucesión estratigráfica se encuentra altamente tectonizada y fallada, lo que dificulta encontrar una sección óptima para el levantamiento estratigráfico.

El Cerro Cansona es el lugar en donde afloran los estratos más antiguos del Cretácico, representado por la Formación Cansona, constituida por una sucesión de capas de cherts, calizas y areniscas, suprayacidas discordantemente por la Formación San Cayetano conformada por estratos de turbiditas de edad Paleoceno – Eoceno Medio (Duque & Dueñas, 1987). Las consultas bibliográficas de esta área reseñan las unidades siguientes, que se representan de manera tentativa en la figura 10.

### 3.2.1.1. Basamento Oceánico

Esta unidad se encuentra expuesta en pequeñas áreas cercanas a Montería y Planeta Rica, sector sur del Cinturón de San Jacinto, en donde afloran rocas basálticas y metamórficas altamente deformadas (Duque-Caro, 1981) en escamas, relacionada a zonas de falla, por tanto es difícil determinar sus relaciones estratigráficas. La edad corresponde al Cretácico tardío (ECOPETROL, 2001, INGEOMINAS 1983).

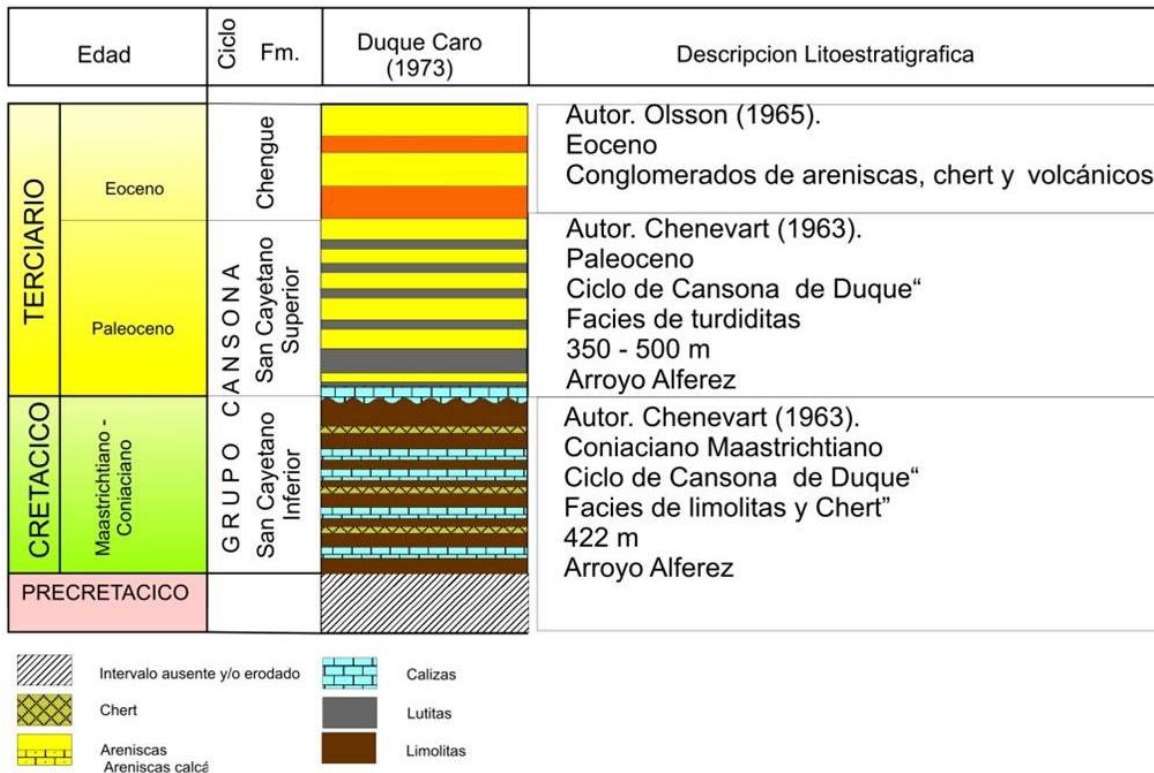


Figura 10. Estratigrafía de las unidades cretácicas y terciarias aflorantes en el sector del Anticlinorio San Jacinto.

### 3.2.1.2. Formación Cansona

DUQUE-CARO (1972) menciona por primera vez Ciclos tectonosedimentarios, que equivalen a ambientes paleobatimétricos. Unos de estos ciclos lo propuso formalmente como Grupo *Cansona Cycles -Late Cretaceous to Middle Eocene*. A la vez, el Grupo Cansona, lo divide en tres partes:

- Formación San Cayetano Inferior, equivalente a facies de limolitas y chert

- Formación San Cayetano Superior, parcialmente equivalente a facies de turbiditas
- Formación Carreto, parcialmente equivalente a facies de turbiditas

DUQUE-CARO (1973) señala que los sedimentos de la Formación San Cayetano Inferior expuestos en el cerro de Cansona están formados por capas de limolitas, de chert con venillas de calcita, y lentes de volcánicos sin hallarse la base.

Hacia el arroyo Cacao se desarrollan facies calcáreas entre las capas de chert, en tanto que hacia el sur se exponen facies de areniscas feldespáticas. En otras localidades al suroccidente se aprecia la influencia volcánica, donde se reportan diabasas y ofiolitas. DUQUE-CARO (1972) con base en amonitas y en foraminíferos considera que la Formación San Cayetano Inferior es Coniaciano-Maastrichtiano.

El contacto inferior lo define como disconforme sobre rocas máficas extrusivas e intrusivas, al igual que diabasas y gabros. CHENEVART (1963) en DUQUE-CARO (1973) define el contacto superior como normal con la Formación San Cayetano Superior en la localidad de arroyo Alférez, pero disconforme hacia el suroccidente.

La Formación San Cayetano Inferior es correlacionable con la Facies de limolitas y chert de DUQUE-CARO (1972).

INGEOMINAS (1983) reseña de manera muy corta al Grupo Cansona como unas rocas aflorantes en el núcleo del Cinturón de San Jacinto, compuestas por limolitas, chert, areniscas y conglomerados, de edad Cretácico superior–Eoceno y correlacionables con la Formación San Cayetano Inferior y Superior.

ECOPETROL (2001) menciona como sección tipo el Cerro Cansona, hallándose en contacto fallado con la suprayacente Formación San Cayetano. El espesor lo estiman entre 100 a 200 metros y la edad como Coniaciano-Campaniano (DUQUE-CARO, 1972).

GÁLVEZ (1998), en su trabajo de grado, recapitula la estratigrafía de las formaciones Cansona y San Cayetano. De igual forma menciona que varios autores definen a la Formación Cansona como litofacies de chert con arenitas, con shales calcáreos-silíceos y con facies vulcanosedimentaria.

GUZMÁN et al (1995), en GÁLVEZ (1998), proponen el nombre de “Unidad Volcánica Sedimentaria” para un conjunto formado por 5 paquetes de edad Campaniano–Maastrichtiano, y CAMACHO et al (1968) designan Coniaciano a esta formación, tomando como localidades de referencia los arroyos Venados y Cacao y el Cerro de Cansona.

En la descripción de la Formación Cansona en el arroyo Cacao, GUZMÁN et al (1995) en GÁLVEZ (1998), interpretan que la sección medida es la parte superior de la Unidad Cansona que alcanza 120 metros de espesor, conformada por tobas con fragmentos de cuarzo, feldspatos con microfósiles calcáreos y por bancos de arenitas conglomeráticas calcáreas de matriz volcánica. En el arroyo Venados reportan escasos 20 metros de tobas y chert.

De acuerdo a las diferentes referencias citadas sobre la Unidad Cansona, optamos por el nombre de Formación Cansona, siendo en la práctica mas conveniente este nombre ya que al usar Formación San Cayetano inferior se entraría en sinonimia, A si mismo, GUZMÁN et al (1995) proponen la Unidad Volcánica Sedimentaria, pero sin abandonar el nombre Cansona.

### 3.2.1.3. Formación San Cayetano

Referencia original: CHENEVART (1963) en De Porta, J. et al (1974). El nombre de Formación San Cayetano Superior fue usado para denominar interposiciones de limolitas y arenitas finas, de carácter más detrítico que la unidad infrayacente. Según este autor, la fauna encontrada representa el Paleoceno y tiene un espesor entre los 350 y 500 metros.

DUQUE-CARO (1973) describe a la Formación San Cayetano en el arroyo Alférez, como una secuencia rítmica de shales arenosos y de arenitas sucias, compuestas por fragmentos de rocas volcánicas, metamórficas, chert y serpentinas. La edad estimada es Paleoceno a Eoceno temprano.

El espesor considerado es de 1.000 metros con engrosamiento hacia el noroeste. Esta formación suprayace a rocas del Cretácico e infrayace de manera disconforme a la Formación Cienaga de Oro y es de contacto normal con la Formación Carreto. La correlación la establece con las Facies de turbiditas de DUQUE-CARO.

INGEOMINAS (1983), citando a DUEÑAS & DUQUE (1981), subdivide a esta formación en dos miembros, localizados en el departamento de Córdoba:

**Miembro Areniscas de Trementino** (Paleoceno Superior-Eoceno Inferior). Compuesto por areniscas grauváquicas, localmente calcáreas y shales de color gris que pasan gradualmente a conglomerados.

**Miembro Conglomerados del Curial.** Areniscas conglomeráticas granocrecientes de composición efusiva básica, ígnea ácida y metamórfica.

Esta unidad es correlacionable con la Formación San Cayetano Superior de CHENEVART (1963).

CAMACHO, R. et al (1968) en GÁLVEZ (1998), describen un conjunto sedimentario de homogeneidad arenosa, lutítica y conglomerática. ZIMMERLE (1968) describe una unidad con gradación de arenitas a arcillolitas y con influencia serpentínicas bajo el nombre de Formación Luruaco. Autores que registran la edad de Terciario inferior y no más antiguo que Eoceno.

GUZMÁN et al (1997) en GÁLVEZ (1998), describe 400 metros de la Formación San Cayetano en el arroyo Cacao, de arenitas feldespáticas lodosas y limolitas. En el arroyo Venados miden 770 metros de arenitas feldespáticas, con fragmentos volcánicos y lodolitas silíceas. Esta unidad suprayace de manera paraconforme y fallada a la Formación Cansona.

La edad establecida para esta formación en las secciones nombradas es post-Paleoceno superior a pre-Eoceno medio (DUQUE-CARO et al., 1991).

ECOPETROL (2001) describe la Unidad cronoestratigráfica B - San Cayetano, como una secuencia rítmica de arenitas - lodolitas, interpretadas como corrientes de turbidez, y con areniscas que pueden constituir una roca almacén.

#### **3.2.1.4. Formación Chenge**

Autor: OLSSON, A. (1956-1965), BÜRGL, H. (1961). Describen esta formación como un conglomerado macizo que reposa discordante sobre el Cretácico. Asignan la edad de Eoceno Medio-Oligoceno Inferior. Localidad tipo es el caserío de Chenge, Bolívar.

BÜRGL (1961) y VAN DER HAMMEN (1958) mencionan que la Formación San Jacinto descansa normalmente sobre la Formación Luruaco; posteriormente BÜRGL (1961) modifica esta sucesión e introduce la denominada Formación Chenge, la cual describe como una secuencia de shales y areniscas, señalando la presencia de una discordancia entre esta formación y la Formación San Jacinto suprayacente.

ZIMMERLE (1968) describe la Formación Chenge como una secuencia de shales y areniscas, de edad Eoceno inferior y medio. La descripción dada por ZIMMERLE (1968) muestra un carácter menos detrítico e induce a correlacionar la Formación Chenge con parte de la Formación Carreto de CHENEVART (1963) y con la parte superior de la Formación Luruaco de BÜRGL (1959).

INGEOMINAS (1983) se refiere a esta unidad como areniscas de conglomerados, chert y rocas eruptivas.

ECOPETROL (2001) define la Unidad Cronoestratigráfica C - Complejo de carbonatos y siliciclastitas, conformada por las siguientes unidades:

**Unidad Maco:** Conglomerados lítico-arcósicos, con fragmentos de granitos, rocas volcánicas, arenitas de cuarzo y calizas. El espesor es 200 a 800 metros. La edad es Eoceno Medio.

**Unidad Chengue:** Sucesión de lutitas calcáreas que localmente presentan intercalaciones de capas delgadas de calizas y margas. El espesor es 200 metros. El contacto con la Unidad Maco o con la Unidad San Cayetano es discordante en los arroyos de Alférez y San Jacinto. La edad es Eoceno Medio.

**Unidad Toluviejo-La Risa:** Calizas macizas grises, que varían o se intercalan con limolitas, cuarzenitas y arenitas conglomeráticas de cuarzo. El espesor se estima entre 80 y 150 metros. La edad es Eoceno Medio a Eoceno Tardío.

### 3.2.2. Área de Luruaco

En el Anticlinorio de Luruaco se encuentra una secuencia estratigráfica más reciente que en los sectores de San Jacinto y San Jerónimo al sur; también se presentan grandes estructuras de deformación. La sucesión estratigráfica del área la conforma la Formación Luruaco que aflora hacia las partes centrales del anticlinorio, en una sucesión monótona de areniscas y arcillolitas muy plegada de edad Paleoceno; seguidamente y en contacto discordante se hallan las facies de carbonatos de la Formación Arroyo de Piedra de edad Eoceno medio a superior, que aflora hacia los flancos de la estructura; posteriormente se encuentran las facies de lutitas del Grupo Perdices de edad Oligoceno-Mioceno. La figura 11 esquematiza de manera tentativa la estratigrafía del área.

#### 3.2.2.1. Formación Luruaco

Referencia original: RAASVELDT (1954) describe la formación en la Serranía de San Jacinto como una sucesión de arcillas gris-verdosas y de arenas que consideró de edad Cretácico Superior. BÜRGL (1959) redefinió esta unidad como Formación San Cayetano.

ZIMMERLE (1968) define la Formación Luruaco como un conjunto de lutitas, arenitas y conglomerados con algunas intercalaciones de cherts negros y calizas.

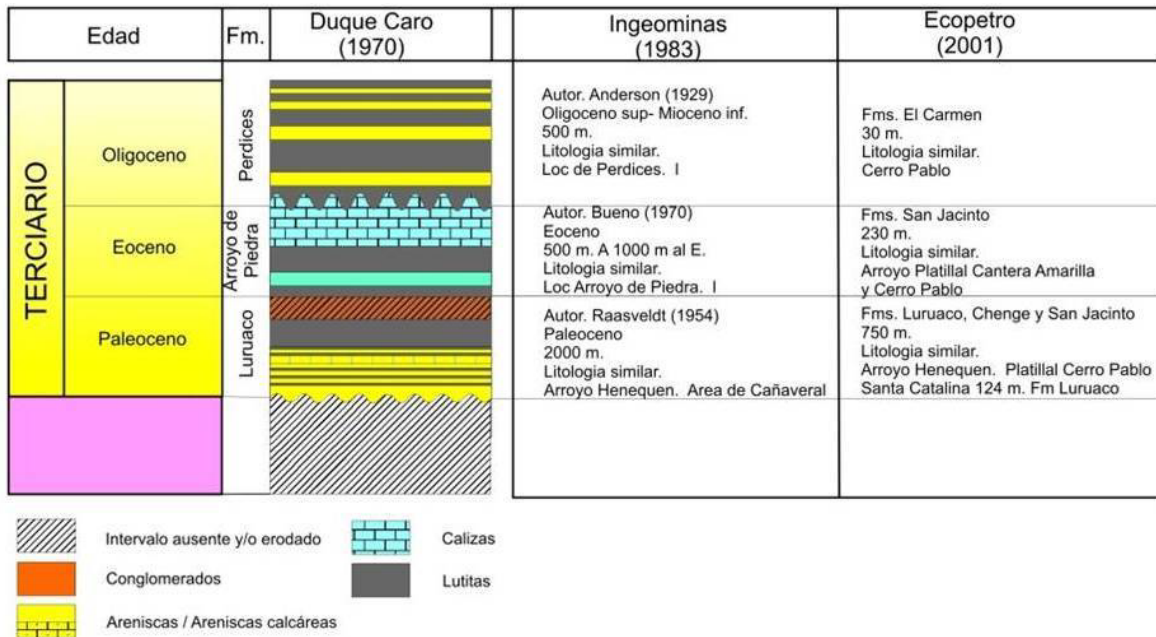


Figura 11. Estratigrafía de las unidades terciarias aflorantes en el sector del Anticlinorio de Luruaco.

BUENO, R. (1970) hace la descripción litológica de la formación como alternancia de areniscas lodosas, grises inmaduras con nódulos elongados y con areniscas calcáreas. Entre las arcillas silíceas se presentan restos de plantas y de yeso. Hacia el tope de la unidad se presentan bancos de conglomerados. La unidad se correlaciona en su parte inferior con la Formación San Cayetano y en su parte superior con la Formación Maco de la Serranía de San Jacinto. Los contactos infra y suprayacentes son disconformes. Este autor estima un espesor de 2.000 metros y determina una edad Paleoceno (VAN DER HAMMEN, 1958).

ROBERTSON RESEARCH (1982), menciona una secuencia rítmica de shales arenosos, grawackas y de conglomerados, correlacionables con San Cayetano superior de CHENEVART (1963) y con las facies de turbiditas de DUQUE-CARO (1972) del Paleoceno.

INGEOMINAS (1983) designa a la Formación Luruaco una edad Paleoceno y su localidad de referencia son los Municipios de Luruaco y Cañaverál, en donde describe la litología como conjuntos de lodolitas grises y areniscas cuarzosas, con un paquete intermedio de areniscas conglomeráticas cuarzosas con intercalaciones de lodolitas y un conjunto superior de lodolitas, areniscas calcáreas y lodolitas silíceas. El espesor es 2.000 metros(?).

### 3.2.2.2. Formación Arroyo de Piedra

BUENO (1970) designa a la formación como edad Eoceno y la localidad de referencia es el municipio de Arroyo de Piedra. La descripción litológica consta hacia la base de un conjunto de margas amarillas, grises y blandas, suprayacidas por un conjunto de calizas amarillas y gris claras fosilíferas, en estratos de hasta 2 metros. El espesor de la unidad es de 500 metros y aumenta de espesor hacia el oriente de las serranías de San Jacinto y Luruaco. El contacto inferior es una discordancia angular con la Formación Luruaco y discordante con los estratos superiores.

Las correlaciones de esta unidad se la establecen con la Formaciones Toluviejo, San Jacinto y Carreto.

### 3.2.2.3. Grupo Perdices (Formación El Morro)

ANDERSON (1929): Miocene and related deposits of North Colombia, *Proc. Cal. Ac. Sc.*, propuso formalmente el nombre de Grupo Perdices para las rocas aflorantes en las cercanías del municipio de Perdices.

La descripción litológica hace referencia a un conjunto de shales arcillosos, shales arenosos con capas de chert y algunas areniscas. El espesor de esta unidad en la sección tipo es de unos 400 pies, pero puede alcanzar un espesor de 1.000 pies hacia el occidente de Usiacurí.

La edad según ANDERSON (1929) en BUENO, R. (1970) es Oligoceno; según RENZ (1942) en BUENO, R. (1970) es Oligoceno Superior-Mioceno. BÜRGL et al (1955) basándose en la fauna de foraminíferos asignan la edad de Mioceno inferior.

BUENO (1970) menciona a este grupo con predominio de arcillolitas y limolitas con capas de yeso y de caolinita. Es la unidad que forma la morfología de los valles. El espesor estimado es de 300 a 500 metros y aflora principalmente hacia el sector norte, en el área de la población de Tubará.

INGEOMINAS (1983) toma la referencia de ANDERSON (1929) y menciona una secuencia de arcillolitas de colores claros con interposiciones delgadas de calcarenitas y limolitas, con un espesor de 500 metros y edad Oligoceno superior-Mioceno inferior.



### 3.3. GEOLOGÍA DEL PETRÓLEO

El área relacionada con el presente estudio pertenece en su gran mayoría al denominado Cinturón Plegado de San Jacinto, el cual puede ser dividido en dos bloques: el Bloque Luruaco al norte y el Bloque San Jacinto al sur. Dividiendo estos dos bloques se presenta un rasgo aún no muy bien definido que recibe el nombre de Lineamiento de Canoas-Luruaco.

El Bloque Luruaco se caracteriza por presentar como estructura principal al anticlinorio de Luruaco, en el cual afloran en su núcleo sedimentos de la Formación San Cayetano y en sus flancos, tanto oriental como occidental, sedimentos de las formaciones Luruaco, Perdices y Arroyo de Piedra. Casi todos los rezumaderos de aceite (oil seeps) reportados están relacionados con el Bloque San Jacinto.

La gran diferencia entre los bloques Luruaco y San Jacinto corresponde a que en el Bloque San Jacinto aflora (sobre todo en el centro del anticlinorio de San Jacinto) sedimentos cretácicos marinos, pertenecientes a la Formación Cansona. Estos sedimentos han sido considerados como potenciales rocas generadoras de hidrocarburos (*source rocks*, ver figura 12) y a ellas se relacionan los rezumaderos de hidrocarburos que se han reportado en el área.

Uno de los objetivos del presente estudio es el muestreo de rezumaderos de hidrocarburos, el cual se realizará durante la fase de comprobación de campo. De los rezumaderos de hidrocarburos se tomará la siguiente información:

- Unidad estratigráfica a la cual está relacionado, describiendo las características litológicas principales del rezumadero.
- Ubicación desde el punto de vista estructural.
- Relación y posición con respecto a fallas.
- Muestra del hidrocarburo encontrado, de acuerdo a las directrices previamente establecidas por la Litoteca Nacional de la ANH.

Dentro del área de estudio no se han llevado perforaciones con fines petroleros. Los pozos más cercanos se encuentran localizados al oriente del área de estudio; tampoco se ha disparado sísmica relacionada con el anticlinorio de Luruaco (ver figura 12). Tal y como se puede observar en la figura, solo el extremo de algunas líneas sísmicas (colas) llegan a las partes más externas del polígono que limita el anticlinal de Luruaco.

Consideramos importante destacar la presencia de un rezumadero de aceite localizado al norte del área de estudio, en el anticlinorio de Luruaco, relacionado con sedimentos continentales depositados durante el Mioceno.

Estos sedimentos, no son considerados como rocas generadoras de hidrocarburos, y por ello la presencia de este rezumadero podría estar relacionada con migración vertical proveniente de unidades estratigráficas no aflorantes localizadas al oriente del área de estudio. Esta migración vertical podría corresponder con una acumulación de hidrocarburos afectada por un fenómeno tectónico.

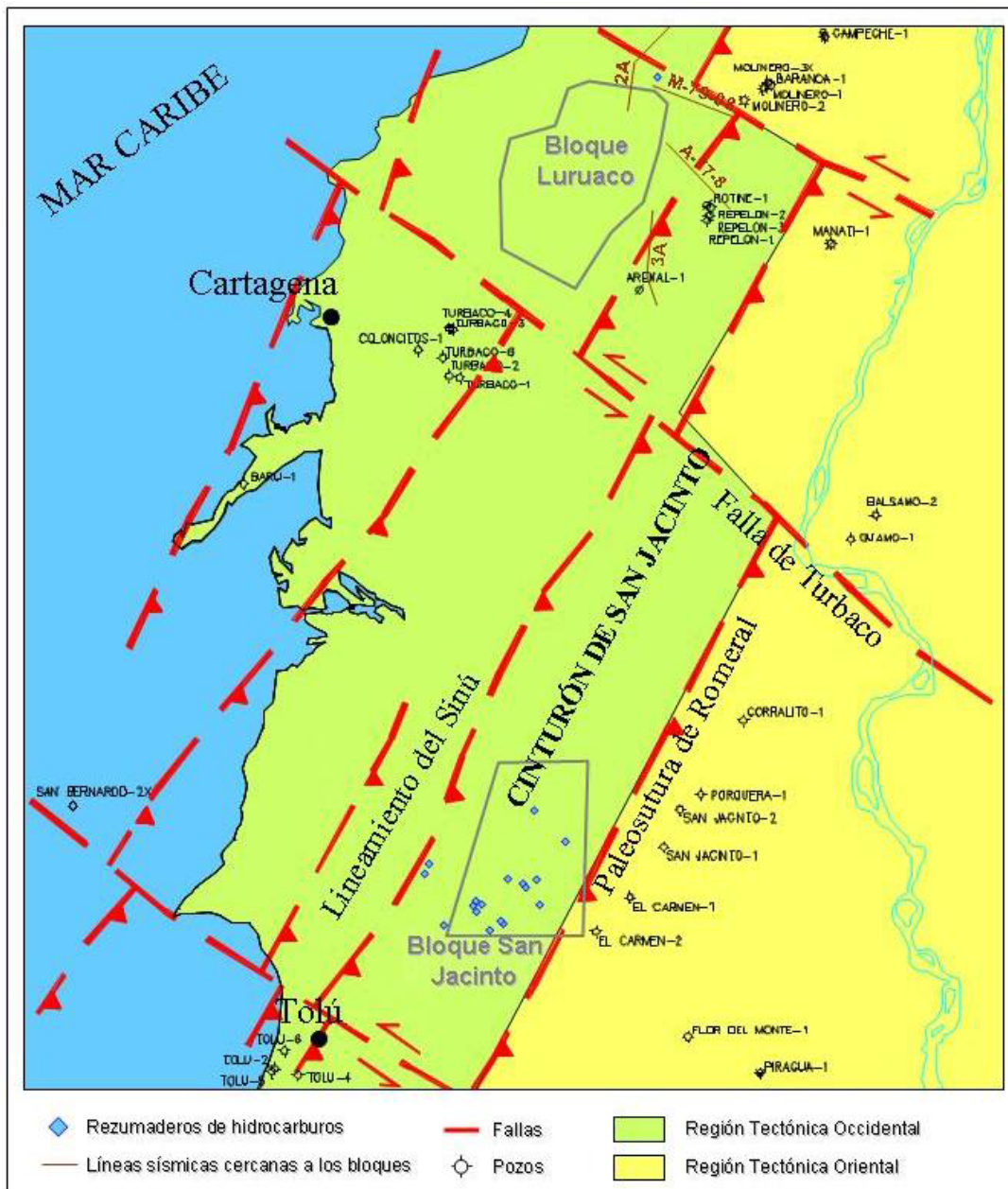


Figura 12. Mapa petrolero del área Sinú-San Jacinto (modificado de ECOPETROL, 2001).

En cuanto a la recopilación bibliográfica, se tienen entre los primeros estudios sobre los recursos hidrocarburíferos de la Llanura Costera Colombiana el trabajo de BECK (1921), el cual reconoce las relaciones falladas de las unidades litoestratigráficas aflorantes en la región de Sinú–San Jacinto, precisando lo que denominó el lineamiento de Bolívar como un rasgo estructural relevante.

Esta zona de fallas de cabalgamiento se ubicó en las turbiditas del Terciario inferior dentro del cinturón de San Jacinto. El autor discute tipos de trampas estructurales probables a encontrarse en la región.

Con ocasión de los trabajos exploratorios realizados por la Sinu Oil Company en la Concesión Floresanto, al oriente del río Sinú, empieza a estudiarse la cuenca del río Sinú. En las memorias de la XX Sesión del Congreso Geológico Internacional en Ciudad de México, la cuenca del río Sinú es descrita geológicamente como un conjunto de sedimentos marinos y fosilíferos sucesivamente superpuestos de gran espesor con edades desde el Cretácico hasta el Plioceno (OPPENHEIM, 1957), predominando las capas del Mioceno y Oligoceno.

Este autor indica una acumulación sustancial de hidrocarburos de acuerdo a los numerosos rezumaderos de petróleo y gas y los volcanes de lodo observados en el área, señalando que las posibilidades no se han evaluado debido a la carencia de perforaciones. Se encuentran en el artículo figuras con un mapa geológico generalizado de la cuenca del río Sinú y áreas adyacentes y una columna estratigráfica generalizada para la parte norte de Colombia.

BEUTHER & BEATTLE (1962) exponen resultados del trabajo de campo en los bloques Ovejas-Porquera-Guamo y Flamenco-Tigua. El informe incluye interpretación geológica, correlación de las unidades y columna estratigráfica para el área de estudio. La sección se compone de formaciones con edades Cretácico Superior a Oligoceno basal. Los autores observan dos disconformidades: en el Eoceno Superior y en el Eoceno Medio. También observan muestras de hidrocarburos a través de la sección, excepto en la Formación Cansona, mientras que observan posibles rocas reservorio en todas las formaciones. Las estructuras de interés se ubican en el área del arroyo Hondo.

El estudio de ALEMAN (1983) identifica cinco ciclos depositacionales desde el Cretácico Superior hasta el Pleistoceno: Cansona, Luruaco, Carmen, Tubará y Sabanalarga. Menciona que el Cinturón Plegado y de Cabalgamiento de San Jacinto exhibe rocas fuente y reservorio del Cretácico al Mioceno medio y que se observan pliegues apretados a amplios cortados por fallas inversas de alto ángulo. La pobre resolución sísmica hace muy difícil la exploración petrolera de esta área.

El documento “Northwest Colombia Hydrocarbon Evaluation” realizado por BEROIZ, C. et al (1986) de CHEVRON reporta, como resultado de análisis geoquímicos, que el cinturón plegado de San Jacinto contiene capas fuente de aceite y gas maduro. En esta área la presencia de un reservorio viable podría ser más problemático en relación a las cuencas adyacentes de Plato y San Jorge; las mejores posibilidades son chert fracturado y arenitas. Las estructuras son pequeñas debido al alto grado de tectonismo, lo que también podría permitir escapes en las trampas.

Posteriormente, Ecopetrol divide la Provincia Sedimentaria del Noroccidente Colombiano en dos provincias tectono-estratigráficas separadas por la falla de Romeral: hacia el oriente se encuentra el Valle Inferior del Magdalena (VIM) y hacia el occidente los terrenos Sinú-San Jacinto (LUNA, 1994). Los datos geoquímicos presentados muestran que los sistemas petrolíferos que han generado hidrocarburos son diferentes en las dos provincias.

Los biomarcadores de los aceites de campos en el terreno Sinú-San Jacinto indican un origen común de la Formación Cansona del Cretácico Superior, con kerógenos tipos I y II, aptos para generar petróleo y gas.

En el documento se muestra una columna estratigráfica generalizada de la cuenca del Valle Inferior del Magdalena identificando las rocas fuente y reservorio y los paleoambientes (figura 13). También se definen cuatro depocentros de maduración y generación de hidrocarburos rellenos con sedimentos del Cretácico (uno es Finca Vieja, que se ubica en el área del Anticlinorio de San Jacinto) los cuales se encuentran inexplorados.

En este mismo año, OLAYA (1994) hace un análisis del estado del conocimiento mediante recopilación de información en diferentes dependencias de Ecopetrol, efectuando una compilación, evaluación y síntesis de la información geológica, geoquímica y geofísica de la Cuenca Sinú - San Jacinto.

El autor interpreta que la Formación Cansona del Cretácico Superior, en particular la unidad Finca Vieja es una buena roca fuente potencial de hidrocarburos, caracterizada por altos valores de TOC (2-11%) y kerógenos tipo I a II. Los cherts de la Formación Cansona, en contraste a la unidad anteriormente mencionada, no tienen potencial para crudo y gas y están compuestos principalmente por kerógeno tipo IV. Según el autor, la Formación San Cayetano, de edad Paleoceno a Eoceno medio, no tiene ningún potencial generador para crudo y gas.

SCHAMEL et al (1995) describen la región Sinú-San Jacinto como la próxima región para la exploración de petróleo y gas en Colombia. Describen esta región como un complejo acrecionario Cenozoico a lo largo de la sutura de las placas Sur

América y Caribe, alimentado principalmente por sedimentos de las cordilleras Central y Oriental, que contienen arenitas y rocas generadoras de hidrocarburos. Con los datos muy limitados disponibles a esa fecha, estimaron las reservas aun no descubiertas de petróleo y gas para esta región en 1 billón de barriles.

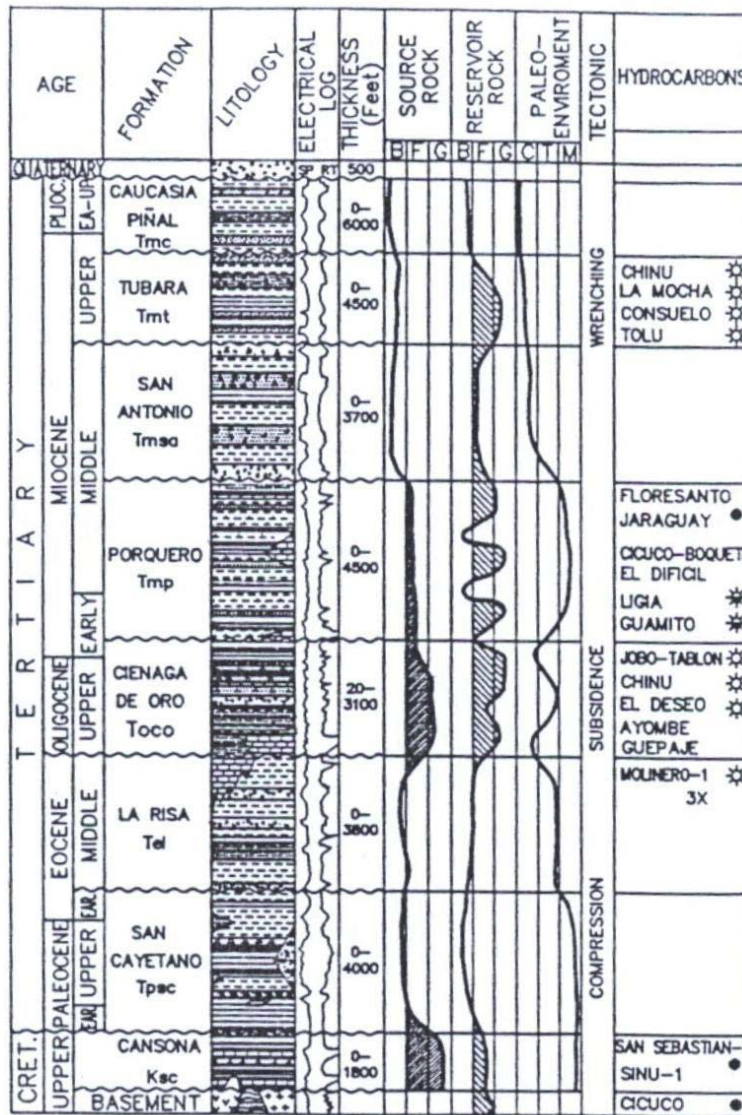


Figura 13. Columna estratigráfica generalizada del Valle Inferior del Magdalena (LUNA, 1994).

LAMILLA et al (1995) interpretan que las acumulaciones de hidrocarburos en la Provincia Sedimentaria del Noroccidente Colombiano (PSNOC) se relacionan como mínimo con cuatro sistemas petrolíferos: el primer sistema concerniente a las formaciones Cienaga de Oro-Porquero de la subcuenca de Plato; el segundo con las formaciones Cienaga de Oro-Porquero de la subcuenca de San Jorge; el

tercero hace mención a las formaciones Cansona-La Risa del área del Sinú-San Jacinto y el último costafuera, en horizontes del Mioceno medio-Plioceno.

En estos cuatro sistemas petrolíferos se han probado con éxito diferentes modelos de trampas, sin embargo aun quedan infinidad de atractivos plays complementarios, sugiriendo un buen potencial de hidrocarburos.

ECOPETROL contrató un estudio de la región de Sinú-San Jacinto con el objetivo de tener una evaluación de la geología y el potencial hidrocarburífero basado en la información disponible en los archivos de Ecopetrol para el año 1994, complementada con información adquirida durante el curso del proyecto. De acuerdo a ESRI-ILEX Ltda. (1995), la Formación Cansona se presenta como roca generadora en el Cinturón de San Jacinto, por ser una unidad con carácter geoquímico favorable para la generación de hidrocarburos, consistiendo de kerógeno tipo I/II. Los rezumaderos muestran que esta unidad ha generado hidrocarburos en la región.

El estudio identifica cinco conceptos de play como de interés exploratorio potencial, de los cuales dos involucran trampas estratigráficas en el norte del Cinturón de San Jacinto y oeste de la Cuenca de San Jorge. Los tres restantes son estructurales, que incluyen anticlinales en el Sinú y trampas de cabalgamiento en la región sur de San Jacinto.

El factor limitante en la región de Sinú-San Jacinto es la pobre calidad de gran parte de la información existente, el limitado cubrimiento de la sísmica y la ausencia de información de muchos pozos en la región, los cuales fueron perforados durante los primeros años del siglo pasado.

En el año de 1998 Ecopetrol-ICP contratan varios estudios, como el de GEOCONSULT (1998) que presenta un inventario y muestreo de rezumaderos de aceite y/o gas en la denominada cuenca Sinú-Urabá, y el de RANGEL & CARO (1998) que presenta la cuenca Sinú-Urabá como una de las cuencas colombianas con mayor ocurrencia de rezumaderos de hidrocarburos. Para estos autores, la Formación Cansona presenta características que permiten catalogarla como una excelente roca efectiva de hidrocarburos. Los aceites encontrados en los rezumaderos presentan diferentes grados de preservación y varían desde muy livianos hasta pesados.

GEOANDES (2000) se centra en el muestreo y análisis de rocas de los afloramientos correspondientes a las formaciones Cansona, San Cayetano, Ciénaga de Oro, Floresanto y Maralu, en una franja entre las cuencas del Sinú y VIM. En la parte estratigráfica se analizan unidades del Oligoceno y Mioceno en la cuenca del Sinú. Los niveles factibles de ser reservorio corresponden a areniscas

del Paleoceno y Oligoceno, por sus datos de porosidad, aunque con muy baja permeabilidad.

A continuación, ECOPEPETROL (2001) hace una compilación de estudios de geología estructural, estratigrafía y geoquímica orgánica para la evaluación regional de la Provincia Petrolífera del Noroccidente Colombiano, donde se concluye que las rocas de la Formación Cansona del Cretácico Tardío son rocas generadoras en el Cinturón Plegado del Sinú-San Jacinto. Las muestras de superficie correspondientes a la Formación Cansona presentan valores de TOC hasta de 2,41%.

El informe menciona además que las estructuras que se presentan en el flanco oriental del Cinturón Plegado Sinú-San Jacinto tienen como factor crítico de riesgo el sincronismo debido a que el último pulso de levantamiento del cinturón ocurrido en el Plioceno posiblemente destruyó las estructuras ya formadas y tal vez ocasionó remigración de aceite; este análisis se basa en estructuras perforadas en este flanco que hubieran podido encontrar hidrocarburos económicamente rentables.

#### 4. BIBLIOGRAFÍA

- ALEMAN, A. (1983): Geology and Hydrocarbon Evaluation of Northwest Colombia. Gulf Oil Exploration & Production Company.
- BARNETTE, S. (1993): BP Summary and Re-interpretation of Biostratigraphic Data Included in GEOTEC Report "Hydrocarbon Potential of the Caribbean Basin, Northwest Colombia". Informe interno BP.
- BARRERO, D., ALVAREZ, J., KASSEM, T. (1969): Actividad Ígnea y Tectónica en la Cordillera Central durante el Meso-Cenozoico. Boletín Geológico Ingeominas - v. 17, no. 1-3, p. 145-173.
- BECK, A. (1921): Geology and Oil Resources of Colombia; The coastal plain. Econ. Geology, v. 16, p. 457-473.
- BEICIP (2001): Análisis Estructural Integrado Bloque Noreste Colombiano Oeste venezolano Volúmenes I, II, III y IV; Informe dirigido a Ecopetrol
- BEROIZ, C., LINBERG, A., WINTER, S: (1986): Northwest Colombia Hydrocarbon Evaluation. Informe Chevron Overseas Petroleum, Inc.
- BEUTHER, A., BEATTLE, D: (1962): Geological Studies in the Northern Sierra de San Jacinto, Department of Bolivar, Colombia,. Colombian Petroleum Company
- BUCHELY, F. (2002): Proyecto Interpretación de Radar Sinú San Jacinto. Coordinación Cuencas Noroeste de Colombia, Ecopetrol.
- BUENO, R. (1970): Geological Field-Trips Colombia 1959-1978. Colombian Society of Petroleum Geologist and Geophysicists, 11th Field Conference February 1970, p. 299-315
- CAMPBELL, C. (1968): The Santa Marta Wrench Fault of Colombia and its Regional Setting. Fourth Caribbean Geol. Conf., Trinidad (1965), Trans., p. 247-261.
- DE PORTA, J. (1974): Léxico Estratigráfico Internacional Vol 5. Amérique Latine fascicule 4b Colombia. Décima parte. Centre National de la Recherche Scientifique, Paris.
- DUEÑAS, H. & DUQUE, H. (1981): Geología del Cuadrángulo F-8 (Planeta Rica). Bol. Geol. Ingeominas, v. 24, no. 1, p. 11-16.



- DUQUE-CARO, H. (1972): Ciclos Tectónicos y Sedimentarios en el Norte de Colombia y sus Relaciones con la Paleoecología. Bol. Geol. Ingeominas, v. 19, no. 3, p. 1-23.
- DUQUE-CARO, H. (1973): The Geology of the Monteria Area. Colombian Society of Petroleum Geologist and Geophysicists, 14th Annual Field Conference, p. 397-426.
- DUQUE-CARO, H. (1979): Major Structural Elements and Evolution of Northwestern Colombia. AAPG Memoir 29, p. 329-351.
- DUQUE-CARO, H. (1984): Structural Style, Diapirism, and Accretionary Episodes of the Sinú-San Jacinto Terrane, Southwestern Caribbean Borderland. Geological Society of America, Memoir 162, p. 303-316.
- DUQUE, H. & DUEÑAS, H. (1987): The Stratigraphy and Diapiric Structures of the Northwestern Colombia, Cartagena – Carmen de Bolivar Area. Colombian Society of Petroleum Geologist and Geophysicists, 25th Annual Field Conference, p. 283-303.
- DURAN, L. (1964): Ensayo de Interpretación Geofísica de la Plataforma Continental del Caribe. Bogotá, Caldasia, v. 9, no. 42, p. 138-150.
- ECOPETROL (2000): Evaluación Regional Integrada Cuenca del Valle Inferior del Magdalena. Ecopetrol.
- ECOPETROL (2001): Mosaico Imágenes de Radar ERS-2, Proyecto Regional Sinú-San Jacinto. Banco de Información Petrolera.
- ECOPETROL (2001): Mapa Geológico de las Cuencas Valle Inferior del Magdalena – Sinú. Escala 1:500.000.
- ECOPETROL (2001): Informe Geológico Regional de la Provincia Petrolífera del Noroccidente Colombiano PPNOG. Gerencia de Prospección de Hidrocarburos, Ecopetrol.
- EDGAR, N., SWING, J. & HENNION, J. (1971): Seismic Refraction and Reflection in Caribbean Sea. AAPG Bull., v. 55, no. 6, p. 833-870.
- ESRI, ILEX Ltda. (1995): Evaluación Geológica Regional de la Cuenca Sinú – San Jacinto. Informe dirigido a Gerencia de Exploración, Ecopetrol
- GÁLVEZ, E. (1998): Caracterización Petrográfica y Determinación de la Fuente de Aportes de los Niveles Conglomeráticos de las Formaciones Cansona

(Campaniano-Maastrichtiano) y San Cayetano (Paleoceno superior) en el Cinturón de San Jacinto, Plancha 37. Trabajo de Grado. Universidad Nacional de Colombia, Ingeominas. Bogotá.

GEOANDES (2000): Caracterización del Reservorio, Generación y Datación de Unidades Terciarias y Cretácicas en el VIM y Sinú. Informe dirigido a Ecopetrol.

GEOCONSULT Ltda. (1998): Validación y Muestreo de Rezumaderos de Colombia, Sinú – Urabá. Ecopetrol – ICP.

GOMEZ, L. (2003): Evolution Tectonique, Systèmes Petroliers et Prospective de la VMM et de la Cordillere Orientale Colombie. Tesis Doctoral Universidad de Rennes, Francia.

GUZMAN, G., CLAVIJO, J., BARBOSA, G., SALAZAR, G. (1998): Mapa Geológico de las Planchas 36-37 María La Baja, escala 1:100.000. Ingeominas.

GUZMAN, G., REYES, G., IBAÑEZ, D. (1998): Mapa Geológico de la Plancha 23 Cartagena, escala 1:100.000. Ingeominas.

HGA Ltda. (2001): Adquisición Estratigráfica en la Cuenca San Jacinto, Sector Atlántico. Informe dirigido a Ecopetrol.

HGA Ltda. (2001): Adquisición Estratigráfica en la Cuenca San Jacinto, Sector Atlántico. Informe de la Exploración de 4 Pozos Estratigráficos. Informe dirigido a Ecopetrol.

HUBACH, E. (1930): Informe Geológico de Urabá. Informe 179, Ingeominas.

INGEOAMBIENTE Ltda. (2003): Estudio Sedimentológico de los Pozos Porvenir-2, Porvenir-3, Porvenir-4, Porvenir-5, La Esperanza-1, Cerro Villanueva-1 y La Arena-1 del Área Morrosquillo y los Pozos Santa Catalina-1, Tocagua-1 y El Palmar-1 del Área Luruaco, Cinturón Plegado de San Jacinto. Informe dirigido a Ecopetrol – ICP.

INGEOMINAS (1983): Geología de los Terrenos de Sinú y San Jacinto. Publicación Geológica Especial no. 14-I, Ingeominas.

INGEOMINAS (2002): Atlas Geológico Digital de Colombia, Plancha 5-04, escala 1:500.000. Ingeominas.

INSAT Ltda. (2003): Imágen Landsat ETM 953. Insat Ltda.

- IRVING, E. (1971): La Evolución Estructural de los Andes más septentrionales de Colombia. Bol. Geol. Ingeominas, v. 19, no. 2, p. 1-89.
- JULIVERT, M. (1968): Léxico Estratigráfico Internacional Vol 5. América Latina, Fascículo 4a Colombia. Primera parte. Centre National de la Recherche Scientifique, Paris.
- KRAUSE, D. (1970): Bathymetry, Geomagnetism, and Tectonics of the Caribbean Sea North of Colombia. Geol. Soc. America Mem. 130, p. 35-54.
- LAMILLA, J., LUNA, O., MARTÍNEZ, J., RUBIO, R. (1995): Aproximación a los Sistemas Petrolíferos de la Provincia Sedimentaria del Noroccidente Colombiano y Nuevas Oportunidades Exploratorias. Ecopetrol, Gerencia de Exploración. Memorias del VI Congreso Colombiano del Petrolero, v. 1, p. 165-171.
- LINDBERG, A., ELLIS, J. & DEKKER, L. (1989): Regional Frontier Exploration in the Sinu Basin, Northwest Colombia. AAPG Memoir 1.6, p. 300-302.
- LUNA, O. (1994): Geochemistry and Hydrocarbon Potential of the Colombian North West Sedimentary Province. IV Congreso Latinoamericano de Geoquímica Orgánica. Ecopetrol, Bucaramanga, p. 17-30.
- MARTÍNEZ, J. (2002): Mapa Geológico del Noroeste de Colombia. Ecopetrol.
- OLAYA, I. (1994): Proyecto Cuencas Fronteras Cuenca Sinú - San Jacinto. Ecopetrol – ICP.
- OPPENHEIM, V. (1957): Petroleum Geology of the Sinu Basin, Colombia. Congreso Geológico Internacional XX Sesión, Mexico, p. 81-90.
- PETRODATA Ltda. (2000): Cuenca Sinú - San Jacinto. Adquisición de Información Estratigráfica en Campo. Muestreo de la Formación Cansona para Estudios Geoquímicos. Área de Montería, Lorica, Sincelejo, Finca Vieja, Cerro Cansona. PPNWC. Formación Cansona. Informe dirigido a Ecopetrol.
- PINDELL, J. et al (1998): The Colombian Hydrocarbon Habitat: Integrated Sedimentology, Geochemistry, Paleogeographic Evolution, Geodynamics, Petroleum Geology, and Basin Analysis. Tectonic Analysis Inc. West Sussex.
- PORTILLA, O. (1983): Estudio Estratigráfico y Sedimentológico del Terciario Inferior en el Área Luruaco (Departamento del Atlántico). Trabajo de grado Ingeniería Geológica, Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

- RAASVELDT, H. (1953): Algunas Publicaciones al “Croquis Fotogeológico del Departamento del Atlántico. Informe 936, Ingeominas.
- RAASVELDT, H. (1956): Fallas de Rumbo en el Nordeste de Colombia. Rev. Petrol. v. 7, no. 64, p. 19-26.
- RANGEL, A. & CARO, M. (1998): Evaluación del Potencial Petrolífero Cuenca Sinú – Urabá. Ecopetrol – ICP.
- REYES, G., ZAPATA, G. (1998): Mapa Geológico de la Plancha 24 Sabanalarga, escala 1:100.000. Ingeominas.
- REYES, G., ZAPATA, G. (2001): Geología de las Planchas 24 Sabanalarga Escala 1:100.000. Memoria Explicativa. Ingeominas.
- REYES, G., GUZMÁN, G., BARBOSA, G., ZAPATA, G. (2001): Geología de las Planchas 23 Cartagena y 29 - 30 Arjona Escala 1:100.000. Memoria Explicativa. Ingeominas.
- ROBERTSON RESEARCH (1982): Geology and Hydrocarbon Potential of Tertiary Carbonates in the Caribbean, Phase 1: Northern Colombia. Robertson Research (US) Inc., Ecopetrol, Ingeominas.
- SCHAMEL, S. et al (1995): Hydrocarbon Potential of the Sinu-San Jacinto Region of Northern Colombia. Energy & Geoscience Institute of the University of Utah, Ilex Ltda., Geoquest, Ecopetrol.
- TOTO, E. & KELLOG, J. (1992): Structure of the Sinu-San Jacinto Fold Belt –An Active Accretionary Prism in Northern Colombia. Journal of South America Earth Sciences, v. 5, no. 2, p. 211-222.
- ZIMMERLE, W. (1968): Serpentine Graywackes from the North Coast Basin of Colombia and their Geotectonic Significance.

**AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS  
REPÚBLICA DE COLOMBIA**

**B&G UNIÓN TEMPORAL**

**CONTRATO 093**

**CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA EN LOS CINTURONES PLEGADOS  
SINÚ-SAN JACINTO**

**PRODUCTO:  
INTERPRETACIÓN FOTOGEOLOGICA Y DE SENSORES REMOTOS  
BLOQUE LURUACO**

**BOGOTÁ D.C., MARZO DE 2006**

## RESUMEN

La Unión Temporal B&G en el marco del contrato 093 "Cartografía Geológica en los Cinturones Plegados de Sinú - San Jacinto" llevó a cabo la fotointerpretación geológica de un área localizada entre los municipios de Villa Nueva, departamento de Bolívar y Sabanalarga, departamento del Atlántico. El objeto de este estudio es definir la distribución de las unidades fotogeológicas y lograr una aproximación al estilo estructural del extremo norte del Cinturón Plegado de Sinú – San Jacinto.

El análisis fotogeológico se realizó a partir de fotografías aéreas a una escala cercana a 1:55.000. En general las fotografías exhiben buena calidad, sin errores de revelado, zonas oscuras ni nubosidad. Se apoya este análisis con el estudio de imágenes satelitales

Se diferenciaron 7 unidades fotogeológicas con base en su respuesta a la reflexión de la luz solar, la litología, el clima y la fisiografía del terreno. La totalidad de unidades están constituidas por rocas sedimentarias que de acuerdo al registro litológico local representan, la secuencia Terciaria y Cuaternaria.

La geología estructural está dominada por el Anticlinorio asimétrico de Luruaco, el cual muestra un pronunciado cabeceo hacia el norte. Se trata de una estructura asociada regionalmente a los movimientos rumbos deslizantes de la falla de Romeral que genera una estructura en flor positiva. Este pliegue es muy claro en el extremo noreste del área y su continuidad al suroeste se puede definir hasta las proximidades del caserío Arroyo Negro.

Otro pliegue de carácter regional es el denominado sinclinal de Santa Cruz. Esta estructura ocupa parte del sector occidental del área y guarda una tendencia regional en el sentido noreste-suroeste con sus flancos.

Existen otros pliegues menores asociados a fallas entre los cuales se destacan los sinclinales de Palmar de Candelaria y Repelón y el anticlinal de Repelón.

Adicionalmente la fotointerpretación se apoyo en el análisis de imágenes Landsat del Mapeador Temático (Landsat 7) con una escena de Enero del 2003 y resolución de 15 metros. Por último se llevo a cabo una consulta detallada de estudios estructurales realizados a partir de imágenes de radar durante los años 2002 y 2003.

## INDICE DE TEMAS

### 1. INTRODUCCIÓN

#### 1.1 UBICACIÓN DEL BLOQUE LURUACO

#### 1.2 UBICACIÓN GEOLÓGICA

### 2. CRITERIOS DE FOTOINTERPRETACIÓN

### 3. REGISTRO DE UNIDADES FOTOGEOLOGÍCAS

#### 3.1 Unidad TA

#### 3.2 Unidad TB

#### 3.3 Unidad Tc

#### 3.4 Unidad Td

#### 3.5 Unidad TH

#### 3.6 Unidad Ti

#### 3.7 Unidad Qal

### 4. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

#### 4.1 LINEAMIENTOS FOTOGEOLOGÍCOS

##### 4.1.1 Lineamiento de Canoas-Luruaco

##### 4.1.2 Lineamiento de Pendales

### 5. CONCLUSIONES

### 6. BIBLIOGRAFÍA

## 1. INTRODUCCIÓN

Para la interpretación fotogeológica se usaron los vuelos M-18 y M-19 a una escala aproximada 1:55.000, con fotografías aéreas de excelente calidad sin zonas oscuras y con escasa o ninguna nubosidad. Los vuelos cubren completamente el área de interés con 13 fotografías (anexo 1). Se realizó también una composición denominada *merge* con imágenes Landsat (2003) para tener una visión actualizada de la zona. Además se complementa la cobertura de fotografías aéreas con dos vuelos adicionales: C-2712/39234, con seis fotografías (62-67) y C-2712/39232, con cinco fotografías (44-48), para un total de 24 aereofotografías.

### 1.1. UBICACIÓN DEL BLOQUE LURUACO

El Bloque Luruaco está limitado por un polígono definido por las siguientes coordenadas geográficas origen Bogotá:

Área Anticlinorio de Luruaco		
Puntos polígono	E	N
P1	877.903	1.672.922
P2	886.474	1.671.442
P3	888.139	1.670.147
P4	887.198	1.663.720
P5	884.890	1.656.918
P6	880.801	1.652.881
P7	875.621	1.644.987
P8	866.125	1.650.846
P9	866.495	1.654.422
P10	866.310	1.660.034
P11	867.761	1.665.360
P12	873.340	1.667.063
P13	875.436	1.671.688

Este polígono comprende las planchas topográficas a escala 1:25.000 del IGAC, 23-II-B, y D. 23-IV-A, y D, 24-I-A.

Geográficamente comprende los municipios:

- Por el Norte: Palmar de Candelaria.
- Por el Occidente: Santa Catalina.
- Por el Oriente: Repelón.
- Por el Sur: Villa Nueva y Sopla Viento.



## 1.2. UBICACIÓN GEOLÓGICA

El bloque Luruaco se encuentra en su totalidad en el “Anticlinorio de Luruaco”, prolongación norte del Cinturón Plegado de San Jacinto, donde se registran rocas del Cretácico Superior y del Terciario, en su mayoría sedimentarias y algunas de origen Volcánico de afinidad oceánica (Grupo Cansona).

El anticlinorio de Luruaco corresponde a una estructura asimétrica con vergencia hacia el este y cabeceo al norte. Se extiende en dirección NE-SW en el sub-cabalgamiento de la falla Romeral, la cual tiene una importante componente de rumbo que genera una estructura en flor. Adicionalmente es notoria la presencia de lineamientos regionales, fundamentalmente de dirección este-oeste con un marcado componente rumbodeslizante, tal como el Lineamiento de Canoas-Luruaco.

## 2. CRITERIOS DE FOTOINTERPRETACIÓN

Para la interpretación fotogeológica se siguió la metodología CIAF-ITC, la cual se sintetiza en los siguientes criterios:

- A. Sencillez en la agrupación de litologías: Deben mostrar claros contrastes tonales expresados por las diferencias composicionales y textuales de las rocas agrupadas.
- B. Los pliegues y fallas que están afectando al cinturón plegado y fallado de Sinú-San Jacinto siguen direcciones claras y las inclinaciones de los diversos planos geológicos son identificables y cuantificables.
- C. El clima Tropical Húmedo muy influenciado por fenómenos climáticos marinos son los que controlan los agentes externos de erosión y son los que construyen los perfiles fisiográficos y en gran medida determinan la generación y potencia de los suelos que cubren a las rocas aflorantes. La vegetación y la red de drenaje son usadas por lo tanto en la diferenciación de unidades fotogeológicas ya que ellas se integran en los grupos litológicos con respuestas ante la reflexión de la luz como similares.

## 3. REGISTRO DE UNIDADES FOTOGEOLOGICAS

En cuanto a la estratigrafía, en el área de Luruaco, se registran rocas que abarcan un intervalo de tiempo que va desde el Terciario Inferior hasta el Cuaternario. La figura 1 muestra la tabla de correlación y nomenclaturas usadas en este estudio.

Las rocas ubicadas estratigráficamente en la base del Terciario, están representadas por dos unidades fotogeológicas que de la base al techo son:

### 3.1. Unidad TA

Desarrolla un relieve moderado, disectado por patrones dendríticos de drenaje con densidad alta. Esta unidad presenta una amplia distribución en el área, tanto hacia el sector oriental en el núcleo del Anticlinal de Luruaco, como hacia el sector centro occidental en la región de Santa Catalina.

La unidad está afectada en la parte oriental por un intenso fallamiento de carácter inverso. En la región centro occidental la unidad ocupa relieves menores pero sus características fotogeológicas básicas (tonos, textura, drenaje) se mantienen.

**Correlaciones:** Se correlaciona con la parte inferior de la Formación San Cayetano y con la Formación Luruaco, formada por una gruesa secuencia de arcillolitas con delgadas intercalaciones de arenitas y limolitas.

**Contactos:** No se observa ningún contacto con unidades infrayacentes. En la parte superior el contacto es conforme morfológicamente con la unidad TB.

### 3.2. Unidad TB

La expresión fotogeológica de esta unidad se caracteriza por presentar cuchillas orientadas en la dirección estructural debido a su alta resistencia a la erosión. Textura bandeada y rugosa. Se caracteriza por los tonos claros y por la disposición de sus estratos en ángulos fuertes, donde las superficies estratificadas con planos estructurales son claramente identificables. El drenaje es corto y poco denso.

Se distribuye principalmente en el costado oriental del Anticlinorio de Luruaco y su persistencia en la norte sur es constante.

**Correlaciones:** se correlaciona con la Formación Pendales y con la Formación Arroyo de Piedra. Se compone de una litología de conglomerados arenosos y bancos de calizas.

**Contactos:** Morfológicamente los contactos son conforme con la infrayacente y con la suprayacente.

### 3.3. Unidad Tc

Esta unidad se distribuye en los flancos de los pliegues tanto anticlinales como sinclinales. Los tonos grises claros y la resistencia a la erosión sugieren composición arenosa con algo de sedimentos calcáreos, como se muestra en el extremo norte. En la región oriental ocupa relieves de colinas bajas, en cambio en la parte central y occidental son relieves planos a suavemente inclinados. En el núcleo del sinclinal de Santa Cruz esta unidad sufre alternativamente adelgazamientos y engrosamientos

seguramente asociados a fracturas transversales como lo sugiere la fotointerpretación

**Correlaciones:** Se compara con la Formación Perdices en alguno de sus miembros

**Contactos:** Morfológicamente la relación tanto suprayacente como infrayacente es transicional.

### 3.4. Unidad Td

Unidad con una amplia distribución en el área de trabajo. Caracterizada por su bajo relieve sus tonos grises y la geomorfología que muestra planos tendientes a la horizontal, como es el caso de la geoforma al norte de Repelón, que muestra disección profunda y forma de abanico con el ápice truncado. En el núcleo del Sinclinal de Santa Cruz es muy plana. En general esta unidad tiene textura fotogeológica gruesa que la identifica con materiales clásticos gruesos tipo conglomerados.

**Contactos:** Esta unidad posee contacto erosivo con la unidad infrayacente y contacto normal con la suprayacente.

**Correlación:** Es posible correlacionar esta unidad con los conglomerados de la Formación Tubara.

### 3.5. Unidad TH

Esta unidad se presenta en el extremo occidental del bloque en exposiciones muy reducidas con relieve suave a plano. Presenta evidencias de estratificación y el tono es gris claro con textura rugosa cubierta por vegetación típica.

**Contactos.** Normal con las unidades infrayacente y suprayacente.

**Correlación.** Se compara con la Formación Tubará. Se compone principalmente de lodolitas con intercalaciones arenosas.

### 3.6. Unidad Ti

Se presenta esta unidad en la región occidental del bloque Luruaco con claras exposiciones al norte de la población de Villa Nueva. Los tonos grises y claros con textura moteada la identifican. Ocupa un relieve bastante bajo con drenaje escaso.

Los suelos que cubren a esta unidad son espesos ocultando los planos estructurales. Algunas capas guías identificadas se truncan con la unidad adyacente mediante falla.

**Contactos.** Con la unidad infrayacente es normal y fallado con la suprayacente.

**Correlación.** Se compara con la litología de la Formación La Popa. Se compone principalmente de litologías de grano fino tipo arcillolitas y lutitas en bancos masivos con algún contenido calcáreo.

### 3.7. Unidad Qal

Se integraron todos los depósitos cuaternarios, tales como abanicos aluviales, depósitos de ladera y coluviones. Los abanicos aluviales que están presentes en la zona no tienen límites fotogeológicos netos y los extremos se confunden con los depósitos aluviales.

Son extensos y potentes en el flanco oriental del Anticlinorio de Luruaco, también ocupan extensoras superficies en el extremo Norte del área y en los cauces de los ríos de primer orden y segundo orden que circundan la región, especialmente en las proximidades de las lagunas y embalses. Es notoria la presencia de depósitos cuaternarios en las corrientes asociadas al Caño Henequen y circunvecinos dado la potencia y extensión de ellos.

## 4. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL.

El anticlinorio de Luruaco constituye la estructura más relevante del área. Se trata de un pliegue de rampa con pronunciado cabeceo hacia el norte, relacionado con una imbricación de la falla fundamental de Romeral con vergencia fundamental al oeste; la dirección de su eje es noreste/suroeste, con el flanco oriental asimétrico y capas frecuentemente invertidas con vergencia al este. Las inclinaciones del buzamiento de los estratos duros (Unidad TB) de este flanco así lo sugieren.

Las evidencias fotogeológicas tanto estratigráficas como estructurales acerca de la existencia de fallas en el anticlinorio de Luruaco, tienen que ver en primera lugar con la truncación de unidades jóvenes contra otras, más antiguas como se observa en el flanco occidental del mismo. Por otro lado la inversión de las capas y la asimetría del pliegue sugieren la existencia de fallas con vergencia este a manera de "backthrust" de la falla de Romeral o de su imbricación configurando una morfo - estructura en flor positiva.

La disposición de la morfoestructura de Luruaco es propia de la existencia en el área de un estilo estructural dominado por fallas de rumbo, relacionadas quizás con la

Falla de Romeral. Esta falla, a pesar de que tiene variaciones de carácter regional a lo largo de su recorrido, se caracteriza por tener una componente de rumbo importante en el área de Luruaco.

Dentro de este bloque existen otros pliegues menores que guardan relación con el estilo definido para el área como son los sinclinales ubicados al Sur Oriente cerca de Sopa Viento y el localizado en cercanías a la población de Luruaco. La presencia de otros pliegues de dimensiones menores seguramente con evidencias de afloramiento serán los criterios diagnósticos para la definición de la geometría de este estilo estructural.

En la región Occidental se presenta el pliegue sinclinal denominado aquí como de Santa Cruz, extensa estructura que se estrecha en la región media notándose un posible cierre no muy bien definido pero que se espera resolver con criterios de campo. La prolongación hacia el sur del eje sinclinal se traza pero con escasos criterios fotogeológicos, pero sí morfogeológicos y topográficos.

La presencia de fallas y fracturas menores se detecta en las fotografías por el control sobre el drenaje dándole un patrón rectangular a la red, como es el caso de algunas fallas y fracturas que se localizan en el núcleo del anticlinorio de y que son cartografiadas en el mapa. El cierre del Sinclinal de Santa Cruz es posible que se deba a la presencia de un lineamiento con tendencia Este Oeste.

Es notorio el control estructural sobre algunos depósitos Cuaternarios ya que los ápices de los abanicos o conos de deyección localizados en el extremo Sur Oriental del área, así lo sugieren mostrando desplazamientos y cambios notorios de pendiente. La línea que amarra los ápices de los abanicos sugiere movimientos estructurales recientes relacionados con eventos neotectónicos.

## **4.1 LINEAMIENTOS FOTOGEOLOGICOS**

### **4.1.1 Lineamiento de Canoas- Luruaco**

Se refiere básicamente a un Lineamiento Regional identificado con Imágenes de Radar y Landsat en diversos trabajos y por diferentes autores, quienes muestran evidencias regionales y locales de movimientos de rumbo lateral izquierdo. La dirección de este Lineamiento denominado Canoas - Luruaco es Este-Oeste, fragmentando en bloques el Cinturón Plegado de Sinú - San Jacinto con posibles implicaciones en el desarrollo tectónico del área en términos del sincronismo de las estructuras y de las potenciales trampas.

Este lineamiento se extiende al Occidente y de acuerdo a algunos autores se interna en el mar Caribe, además de ser el responsable del cambio de curso del Río

Magdalena. Esta estructura desplaza los bloques de acuerdo a un movimiento lateral izquierdo, implicando a su vez al Sistema de Fallas de Romeral.

#### **4.1.2 Lineamiento de Pendaes**

Este lineamiento con tendencia Este Oeste es paralelo al de Canoas - Luruaco. En el área tiene clara expresión topográfica y geológica, ya que el valle que forma está ocupado por lagos y depósitos aluviales que separan colinas desplazadas en el sentido lateral derecho. La morfoestructura sugiere arrastre de las lomas gancho en este mismo sentido.

## 5. CONCLUSIONES

- Fotogeológicamente se puede subdividir las unidades cartográficas en unidades menores que ameritan el estudio estratigráfico para lograr identificarlas con sus límites claros tanto al tope como a la base con evidencias bioestratigráficas y litológicas para elevarlas al rango de Formaciones.
- El límite oriental del Anticlinorio de Luruaco muestra evidencias de presencia de falla no aflorante o sellada por depósitos recientes. Por este mismo sector pero en el Norte se detectan acuñamientos estratigráficos sugiriendo la presencia de discordancias o truncaciones por fallamiento.
- El estilo estructural definido en este estudio se relaciona con la presencia de fallas con vergencia predominante al oeste, asociadas a manera de imbricaciones con la falla de Romeral y fallas de retro-cabalgamiento o "backthrust" del sistema de Romeral configurando regionalmente una estructura en flor. El anticlinorio de Luruaco sugiere la existencia de una estructura de pop – up asociada a este sistema.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- ECOPETROL., 2003. Batimetría de alta resolución del Caribe Colombiano entre Cartagena y Santa Martha e Interpretación Geomorfológico.
- ECOPETROL., 2002. Proyecto: Interpretación de Radar Sinú- San Jacinto.
- INGEOMINAS., 1997. Mapa estructural con imágenes Landsat.
- ITC., 1972. Interpretación geológica d imágenes de Radar.
- Lemmon, R, E., 1988. Tenneco Oil Exploration and Production. Remote Sensing.
- Philips,H., 1987. Geotectónica y Microtectónica.
- Sabins,F.F., 1985. Remote Sensing, Principles and techniques.







# INVENTARIO DE LA INFORMACIÓN COMPILADA Y ANALIZADA

## CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA EN LOS CINTURONES PLEGADOS DE SINÚ - SAN JACINTO (CONTRATO 093)

### AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS - B Y G UNIÓN TEMPORAL

---

**Tipo de documento:**      **Año:**      **Tema:**

**Título:**

**Fuente:**

---

**Autor:**

Informe                                  1983                  Geología del Petróleo

---

**Geology and Hydrocarbon Evaluation of Northwest Colombia**

Gulf Oil Exploration & Production Company

Este estudio identifica cinco ciclos depositacionales desde el Cretácico Superior hasta el Pleistoceno: Cansona, Luruaco, Carmen, Tubara y Sabanalarga. El Cinturón Plegado de Cabalgamiento de San Jacinto exhibe rocas fuente y reservorio del Cretácico al Mioceno medio. Se observan pliegues apretados a amplios cortados por fallas inversas de alto ángulo. La pobre resolución sísmica hace muy difícil la exploración de esta área.

---

**Autor:**

Informe                                  1993                  Bioestratigrafía

---

**BP Summary and Re-interpretation of Biostratigraphic Data Included in GEOTEC Report "Hydrocarbon Potential of the Caribbean Basin, Northwest Colombia"**

Informe interno BP

Este informe revisa, reinterpreta y resume los datos bioestratigráficos del informe de GEOTEC "Hydrocarbon Potential of the Caribbean Basin, Northwest Colombia". La autora reinterpreta la edad y ambiente depositacional con el estudio de fósiles para las áreas de Sinú, Tolú y Santa Catalina-Barranquilla,

---

**Autor:**

Informe                                  2001                  Geología Estructural

---

**Análisis Estructural Integrado Bloque Noreste Colombiano Oeste Venezolano. Volúmenes I, II, III y IV**

Informe dirigido a Ecopetrol

El informe evalúa y sintetiza en términos de geología estructural la relación genética entre las fallas, sistemas montañosos y las cuencas del norte de Colombia y oeste de Venezuela, y documenta la ocurrencia de sistemas de fracturas asociados que afectan las rocas calcáreas cretácicas. Se ilustra de manera amplia aspectos relativos a la tectónica y al estilo estructural no solo del Valle Inferior del Magdalena (VIM), sino también de los Cinturones Plegados de Sinú-San Jacinto. Por otro lado, identifica los sistemas de fracturas, describe sus características y hace una aproximación a su origen.

---

**Tipo de documento:**      **Año:**      **Tema:**

**Título:**

**Fuente:**

---

**Autor:** Beroiz, C., Linberg, A., Winter, S.

Informe

1986

Geología Estructural, Geología del Petróleo, Estratigrafía

---

**Northwest Colombia Hydrocarbon Evaluation**

Informe Chevron Overseas Petroleum, Inc.

El documento de la CHEVRON enuncia que el noroccidente de Colombia puede dividirse en cuatro provincias tectónicas. Una de ellas es el Cinturón Plegado de San Jacinto que separa las cuencas Plato y San Jorge al oriente de la cuenca Sinú al occidente, exponiendo rocas desde el Cretácico hasta el Oligoceno en un área fuertemente plegada y fallada que se extiende con una dirección NNE-SSW. El cabalgamiento con vergencia al oeste, relacionado con subducción en el Eoceno, ha deformado una sección sedimentaria del Cretácico al Eoceno, la cual incluye también corteza oceánica del Cretácico. También reporta, como resultado de análisis geoquímicos, que el cinturón plegado de San Jacinto contiene capas fuente de aceite y gas maduro. En esta área la presencia de un reservorio viable podría ser más problemático en relación a las cuencas adyacentes de Plato y San Jorge; las mejores posibilidades son chert fracturado y arenitas. Las estructuras son pequeñas debido al alto grado de tectonismo, lo que también podría permitir escapes en las trampas.

---

**Autor:** Beuther, A., Beattle, D.

Informe

1962

Geología, Geología del Petróleo

---

**Geological Studies in the Northern Sierra de San Jacinto, Department of Bolivar, Colombia**

Colombian Petroleum Company

Resultados del trabajo de campo en los bloques Ovejas - Porquera - Guamo y Flamecno - Tigua. El informe incluye interpretación geológica, correlación de las unidades y columna estratigráfica para el área de estudio. La sección se compone de formaciones con edades Cretácico Superior a Oligoceno basal. Se observaron dos disconformidades en el Eoceno Superior y en el Eoceno Medio. Muestras de hidrocarburos fueron observadas a través de la sección excepto por la Formación Cansona, mientras que posibles rocas reservorio ocurren en todas las formaciones. Las estructuras de interés se ubican en el área de Arroyo Hondo. Incluye figuras de las traversas y cortes geológicos.

---

**Autor:** Buchely, F.

Informe

2002

Geología Estructural

---

**Proyecto Interpretación de Radar Sinú - San Jacinto**

Coordinación Cuencas Noroeste de Colombia

Revisión y evaluación de la información existente de Sensores Remotos que se ha utilizado en la exploración de hidrocarburos en las cuencas del Sinú-San Jacinto y Valle Inferior del Magdalena. Se concluye que las imágenes de radar usadas en la zona para análisis estructural han dado modelos coherentes y han enriquecido el conocimiento cartográfico de estructuras anteriormente desconocidas. Se deduce que el diapirismo de lodo se relaciona al evento estructural que produjo un tren NE en pliegues y fallas. La estructuración reciente afecta a la estratigrafía de tal forma que los estratos de roca almacén podrían tener mayor porosidad y permeabilidad por cuanto el grado de fracturación intercomunicada es alta. También afecta a la roca generadora de tal forma que este sistema de fracturación puede incrementar las vías de migración desde la generación hasta la roca almacén.

---

**Tipo de documento:**      **Año:**      **Tema:**

**Título:**

**Fuente:**

---

**Autor:**

Artículo                                      1970                                      Estratigrafía

---

**The Geology of the Tubará Región Lower Magdalena Basin**

Geological Field-Trips Colombia 1959-1978. Colombian Society of Petroleum Geologist and Geophysicists, 11th Field Conference February 1970, p. 299-315

Se describe litológicamente la Formación Luruaco como una alternancia de areniscas lodosas grises amarillentas micáceas con areniscas de grano fino inmaduras con nódulo elongados, y también areniscas calcáreas. Entre las arcillas silíceas se presentan restos de plantas y de yeso. Hacia el tope de la unidad se presentan bancos de conglomerado. Designa la Formación Arroyo de Piedra como edad Eoceno y la localidad de referencia es el municipio de Arroyo de Piedra. La descripción litológica consta hacia la base de un conjunto de margas amarillas, grises y blandas, suprayacidas por un conjunto de calizas amarillas y gris claras fosilíferas, en estratos de hasta 2 metros. El espesor de la unidad es de 500 metros y aumenta de espesor hacia el oriente de las serranías de San Jacinto y Luruaco. El contacto inferior es una discordancia angular con la Formación Luruaco y discordante con los estratos superiores. Describe el Grupo Perdices con predominio de arcillolitas y limolitas con capas de yeso y de caolinita. Es la unidad que forma la morfología de los valles. El espesor estimado es de 300 a 500 metros y aflora principalmente hacia el sector norte, en el área de la población de Tubará.

---

**Autor:**

Artículo                                      2003                                      Tectónica, Geología del Petróleo

---

**Tectonic Evolution of the San Jacinto Fold Belt, NW Colombia**

CSEG Recorder February 2003; Fold-Fault Research Project

El Cinturón Plegado de San Jacinto es interpretado como una fosa o rift invertido sobre la margen continental noroeste de Suramérica. La evolución tectónica del Cinturón Plegado de San Jacinto desde el Cretácico hasta el presente es compleja y se relaciona al desarrollo de la Placa Caribe y su interacción con las placas de Cocos, Nazca y Suramérica. El tectonismo originado en el Cretácico Superior como una fosa o rift pequeño ha sido resultado de la apertura del Atlántico.

---

**Autor:**

Artículo                                      1987                                      Geología estructural, Estratigrafía

---

**The Stratigraphy and Diapiric Structures of the Northwestern Colombia, Cartagena - Carmen de Bolivar Area**

Colombian Society of Petroleum Geologists and Geophysicists, 25th Annual Conference, p. 28,-303

Compendio de la información estratigráfica y estructural de la región noroccidental de Colombia, comprendida entre Cartagena y Carmen de Bolívar. Los autores reconocen tres unidades estructurales mayores: los anticlinorios de Luruaco y San Jacinto (Cinturón de San Jacinto) y el anticlinorio de Turbaco (Cinturón de Sinú). La litoestratigrafía general y las características ambientales del terreno Sinú-San Jacinto pueden clasificarse en tres litofacies mayores: Depósitos marinos profundos compuestos de pelágicos, hemipelágicos y turbiditas, depósitos someros compuestos de sedimentos terrígenos clásticos y hemipelágicos, y depósitos terrestres compuestos de sedimentos fluviales y lacustres.

---

**Tipo de documento:**      **Año:**      **Tema:**

**Título:**

**Fuente:**

---

**Autor:**

Artículo                                      1984                      Geología Estructural, Tectónica

---

**Structural Style, Diapirism, and Accretionary Episodes of the Sinú - San Jacinto Terrane, Southwestern Caribbean Borderland**

Geological Society of America, Memoir 162, p. 303-316

---

En este trabajo se hace una revisión de las principales características estructurales y estratigráficas de la costa noroccidental colombiana que ha inducido a la revaluación de interpretaciones anteriores. En esta forma se define una nueva provincia tectonostratigráfica: Terreno Sinú-San Jacinto, en el cual el diapirismo aparece como el factor deformante más importante. El peso de sedimentos turbidíticos sobre sedimentos de menor densidad pelágicos y hemipelágicos, generó diapirismo a lo largo de las fosas marginales durante los dos episodios de acrecimiento de este terreno. La magnitud de la deformación combinada con el levantamiento caracteriza este diapirismo como orogénico. Las escalas de la deformación y el levantamiento aparecen relacionadas con la intensidad de la sedimentación turbidítica. Los esfuerzos laterales compresionales anteriormente propuestos, aparecen ahora como un factor menor en la deformación interna de este terreno. La formación de este terreno tuvo lugar en dos episodios que corresponden con la formación de los cinturones de San Jacinto y Sinú. Los eventos diapíricos principales del cinturón de San Jacinto tuvieron lugar durante el Paleoceno al Eoceno medio, durante el Mioceno medio y durante el Mioceno superior al Plioceno. Cada episodio de diapirismo intenso fue seguido por levantamiento con muy poca deformación. El diapirismo aparece siempre relacionado con la sedimentación oceánica profunda, mientras que el levantamiento aparece relacionado con sedimentación mar somera y sedimentación terrestre. También se han reconocido dos inconformidades mayores en cada uno de los eventos diapíricos: Eoceno medio y Oligoceno inferior para el cinturón de San Jacinto y Mioceno medio alto y pre-Plioceno superior para el cinturón de Sinú.

---

**Autor:**

Artículo                                      1973                      Estratigrafía

---

**The Geology of the Montería Area**

Colombian Society of Petroleum Geologist and Geophysicists, 14th Annual Field Conference, p. 397-426

---

El autor menciona el arroyo Cacao, donde se desarrollan una sucesión de chert y calizas con concreciones que contiene amonitas. Al sur menciona en el arroyo Ojo de Agua metros de areniscas feldespáticas. También indica la influencia volcánica en varias localidades, en donde afirma la interstratificación de diabasas y de serie ofiolítica. El autor estima que la Formación San Cayetano Superior puede ser Paleoceno a Eoceno temprano, describiéndola en el Arroyo Alférez como una secuencia rítmica de shales arenoso gris oscuro y de graywackas, con granos de chert en capas medias duras y silíceas. Al sur observa detritos blandos de serpentina y hacia el norte estratos más densos y silicio. Se estima 1.000 metros de espesor en el Arroyo Alférez con engrosamiento hacia el noroeste.

---

---

**Tipo de documento:**      **Año:**      **Tema:**

**Título:**

**Fuente:**

---

**Autor:**

Artículo                                  1972                  Tectónica, Estratigrafía

---

**Ciclos Tectónicos y Sedimentarios en el Norte de Colombia y sus Relaciones con la Paleocología**

Boletín Geológico Ingeominas - v. 19, no. 3, p. 1-23.

---

En estudios estratigráficos realizados en las secciones del Arroyo Alférez (Cretácico- Paleogeno) y la de Carmen- Zambrano (Paleogeno- Neogeno), situadas en la costa nort de Colombia, ha sido posible reconocer variaciones cíclicas en el contenido de carbonato de calcio. Esto se ha interpretado, entre otras causas, como debido a la solución diferencial y descalcificación de la fauna, consecuencia directa del aumento en la profundidad de la cuenca. Teniendo en cuenta este fenómeno, se plantean dos ciclos tectónicos y sedimentarios separados por períodos de tectonismo intenso y erosión, los cuales están confirmados por cambios paleoecológicos bruscos en los ambientes de depósito. Estos ciclos tectonosedimentarios sirven como unidades estratigráficas prácticas para correlaciones regionales. El ciclo Cansona lo divide en la Facies de limolitas chert y en la Facies de turbiditas, correlacionables con las Formaciones San Cayetano Inferior y Formaciones San Cayetano Superior respectivamente. Con base en amonitas considera la Formación San Cayetano Inferior como de edad Coniaciano-Maastrichtiano. La secuencia de turbiditas del Terciario temprano es de ambiente depositacional de mas de 4.000 metros de profundidad.

---

**Autor:**

Artículo                                  1979                  Geología Estructural, Tectónica, Evolución Geológica

---

**Major Structural Elements and Evolution of Northwestern Colombia**

AAPG Memoir 29, p. 329-351

---

El autor divide el noroeste de Colombia en dos elementos geotectónicos, una región estable o de plataforma constituida por corteza continental y una región inestable o geosinclinal constituida por corteza oceánica. La región estable configura los Altos del Difícil y Cicuco, la geo fractura de Plato y la Depresión de Sucre, Mientras que la regi geosinclinal contiene el Cinturón fragmentado de San Jacinto y el Cinturón Plegado de Sinú limitados por los lineamientos geomórficos de Sinú, Romeral y Colombia.

---

**Autor:**

Informe                                  2000                  Geología Estructural, Geología del Petróleo, Estratigrafía, Petrofísica, Geoquímica

---

**Evaluación Regional Integrada Cuenca del Valle Inferior del Magdalena**

Ecopetrol - Informe ejecutivo

---

Este estudio de evaluación regional recopila diferentes aspectos de la cuenca del Valle Inferior del Magdalena. Analiza su evolución tectono-estratigráfica desde el pre-Cretácico al Plioceno. En el informe se encuentra abundante información estructural de 12 diferentes regiones de interés como Alto de Difícil, El Plato, Cicuco, Alto Ayhom Cinturón de San Jacinto, entre otras. El estudio está argumentado con datos de líneas sísmicas y de registros de pozos. Presenta también un detallado análisis de geoquímica, petrografía y petrofísica de las unidades sedimentarias aflorantes en la cuenca.

---

---

**Tipo de documento:**            **Año:**            **Tema:**

**Título:**

**Fuente:**

---

**Autor:**

Informe                                  2001                          Sensores Remotos

---

**Mosaico Imágenes de Radar ERS-2, Proyecto Regional Sinú - San Jacinto**

Banco de Información Petrolera

---

Mosaico de imagen de radar ERS-2 de la región Sinú-San Jacinto en formato .tiff

---

**Autor:**

Mapa    2001                          Geología, Cartografía

---

**Mapa Geológico de las Cuencas Valle Inferior del Magdalena – Sinú Escala 1:500.000**

Ecopetrol

---

**Autor:**

Informe                                  2001                          Geología Estructural, Estratigrafía, Geoquímica

---

**Informe Geológico Regional de la Provincia Petrolífera del Noroccidente Colombiano**

Gerencia de Prospección de Hidrocarburos, Ecopetrol

---

Este informe es una compilación de estudios de geología estructural, estratigrafía y geoquímica orgánica para la evaluación regional de la Provincia Petrolífera del Noroccidente Colombiano. Se concluye que las rocas de la Formación Cansona del Cretácico Tardío son rocas generadoras en el Cinturón Plegado del Sinú-San Jacinto. Las muestras de superficie correspondientes a la Formación Cansona presentan valores de TOC hasta de 2,41%. Tanto el Cinturón Plegado de San Jacinto como la Cuenca del Sinú, poseen un estilo estructural compresivo, formado por fallas de cabalgamiento posiblemente de alto ángulo, con orientación noreste vergentes al oeste. Estos cinturones formaron como prismas acrecionarios generados por la actividad de las placas tectónicas. Las estructuras que se presentan en el flanco oriental del Cinturón Plegado Sinú-Sa Jacinto tienen como factor crítico de riesgo el sincronismo debido a que el último pulso de levantamiento del cinturón ocurrido en el Plioceno posiblemente destruyó las estructuras ya formadas y tal vez ocasionó remigración de aceite; este análisis se basa en estructuras perforadas en este flanco que hubieran podido encontrar hidrocarburos económicamente rentables.

---



---

**Tipo de documento:**      **Año:**      **Tema:**

**Título:**

**Fuente:**

---

**Autor:**

Informe                              1995              Tectónica, Estratigrafía, Geología Estructural, Geoquímica, Geología del petróleo

---

**Evaluación Geológica Regional de la Cuenca Sinú – San Jacinto**

Informe dirigido a Gerencia de Exploración, Ecopetrol

Estudio de la región de Sinú-San Jacinto contratado por ECOPEPETROL, que hace una evaluación de la geología y el potencial hidrocarburífero. La evolución tectónica de la región del Sinú-San Jacinto es el resultado de la interacción cenozoica del margen de Suramérica y la placa del Caribe, donde los cinturones de Sinú y San Jacinto se formaron como prismas acrecionarios. El cinturón de San Jacinto se desarrolló aproximadamente en el Eoceno, consiste en gran parte de rocas sedimentarias y volcánicas "raspadas" de la placa del Caribe, posiblemente con algunos sedimentos depositados originalmente a lo largo del margen suramericano. El cinturón del Sinú consiste predominantemente de sedimentos depositados a lo largo del margen noroeste de Colombia, e incorporados más tarde en el prisma acrecionario durante el Mioceno y la subducción más moderna. La Formación Cansona se presenta como roca generadora en el Cinturón de San Jacinto, por ser una unidad con un carácter geoquímico favorable para la generación de hidrocarburos, consistiendo de kerógeno tipo I/II. Los rezumaderos muestran que esta unidad ha generado hidrocarburos en la región. Se identifican cinco conceptos de play como de interés exploratorio potencial, de los cuales dos involucran trampas estratigráficas en el norte del Cinturón de San Jacinto y oeste de la Cuenca de San Jorge. Los tres restantes son estructurales, que incluyen anticlinales en el Sinú y trampas de cabalgamiento en la región sur de San Jacinto. El factor limitante en la región de Sinú-San Jacinto es la pobre calidad de gran parte de la información existente, el limitado cubrimiento de la sísmica y la ausencia de información de muchos pozos en la región, los cuales fueron perforados durante los primeros años de este siglo.

---

**Autor:**

Tesis    1998              Petrografía

---

**Caracterización Petrográfica y Determinación de la Fuente de Aportes de los Niveles Conglomeráticos de las Formaciones Cansona (Campaniano-Maastrichtiano) y San Cayetano (Paleoceno superior) en el Cinturón de San Jacinto, Plancha 37**

Trabajo de grado Geología Universidad Nacional de Colombia, Ingeominas. Bogotá

En este trabajo de grado se citan y recapitulan dos secciones levantadas por GUZMAN (1995) en los arroyos Cacao y Los Venados del cerro Cansona, que conforman la parte superior de la Formación Cansona (Cretácico Superior). El autor realiza petrografía a los niveles conglomeráticos de las Formaciones Cansona y San Cayetano, con la cual determina que estos niveles provienen principalmente de un terreno de Arco Magmático, con predominio de material ígneo plutónico.

---

**Autor:**

Informe    2000              Estratigrafía, Geología del Petróleo

---

**Caracterización del Reservorio, Generación y Datación de Unidades Terciarias y Cretácicas en el VIM y Sinú.**

Informe dirigido a Ecopetrol

En el informe se centra en el muestreo y análisis de rocas de los afloramientos correspondientes a las formaciones Cansona, San Cayetano, Ciénaga de Oro, Floresanto y Maral en una franja entre las cuencas del Sinú y VIM. En la parte estratigráfica se analizan unidades del Oligoceno y Mioceno en la cuenca del Sinú. Los niveles factibles de ser reservorio corresponden a areniscas del Paleoceno y Oligoceno, por sus datos de porosidad, aunque con muy baja permeabilidad.



---

**Tipo de documento:**      **Año:**      **Tema:**

**Título:**

**Fuente:**

---

**Autor:**

Mapa                                      1998                      Geología, Cartografía

---

**Mapa Geológico de las Planchas 36-37 María La Baja, escala 1:100.000**

Ingeominas

---

El mapa abarca el área del Anticlinorio de San Jacinto, el cual coincide con la expresión topográfica de la serranía de San Jacinto, presentando pliegues muy pronunciados, estructuras muy apretadas y fallas de cabalgamiento. En este mapa están cartografiados los estratos más antiguos del Cretácico de la Formación Cansona subyaciendo la Formación San Cayetano de edad Paleoceno a Eoceno medio. Al costado suroriental de esta plancha afloran las formaciones Maco (Eoceno medio), Chengue (Eoceno medio) San Jacinto (Eoceno superior) y Carmen (Oligoceno a Mioceno medio).

---

**Autor:**

Informe                                      2004                      Estratigrafía, Geología Estructural

---

**Informe del Mapa Geológico de los Cinturones del Sinú, San Jacinto y Borde Occidental del Valle Inferior del Magdalena - Caribe Colombiano**

Ingeominas

---

Informe de las unidades litoestratigráficas que vienen siendo utilizadas en la cartografía a escala 1:100.000 de INGEOMINAS en los cinturones del Sinú - San Jacinto y borde occidental del Valle Inferior del Magdalena, como parte de las labores de revisión e integración de la geología regional de Colombia con el fin de darle coherencia a la nomenclatura regional de las unidades geológicas formacionales presentes en el área caribe colombiana

---

**Autor:**

Mapa                                      1998                      Geología, Cartografía

---

**Mapa Geológico de la Plancha 23 Cartagena, escala 1:100.000**

Ingeominas

---

En este mapa se cartografiaron rocas sedimentarias pertenecientes al norte de los cinturones de San Jacinto y Sinú, cuyas edades abarcan el lapso Paleoceno al Reciente, y fueron depositadas en ambientes de dominio marino profundo, litoral y continental. En esta área se ubica el Anticlinorio de Luruaco, ubicado al norte del Cinturón de San Jacinto; este anticlinorio evolucionó independientemente del Anticlinorio de San Jacinto, especialmente a partir del Eoceno superior, dando lugar al depósito de unidades litológicas con características faciales propias. Por lo anterior, la nomenclatura utilizada recoge las definiciones hechas en el área por diversos autores y difundidas en la literatura geológica, como lo son las formaciones San Cayetano, Pendales, Arroyo de Piedra, Las Perdices, Hibácharo y Tubará. La Formación San Cayetano de edad paleocena, es la única unidad que ese extiende fuera del Anticlinorio de Luruaco y se ha reconocido a lo largo del Cinturón de San Jacinto.

---

**Tipo de documento:**      **Año:**      **Tema:**

**Título:**

**Fuente:**

---

**Autor:**

Informe                              2001              Estratigrafía

---

**Adquisición Estratigráfica en la Cuenca San Jacinto, Sector Atlántico**

Informe dirigido a Ecopetrol

---

El informe recoge las descripciones estratigráficas de las unidades del Terciario aflorantes en la cuenca de San Jacinto, en 6 localidades que presentaron las mejores exposiciones del área, la cual se caracteriza por su gran complejidad estructural. El Paleoceno, representado por la Fm. Luruaco, se describió en dos localidades, en el arroyo Henequen y en Santa Catalina. El Eoceno está representado por las fms. Chengue y San Jacinto, las cuales se observaron en 4 secciones: La Fm. Chengue en el arroyo Henequen, Loma Amarilla y Cantera Amarilla, mientras que la Fm. San Jacinto se observó en la sección de Cantera Amarilla y en Cerro Pablo. La Fm. El Carmen, que representa la base del Oligoceno se apreció en la sección del arroyo Platillal.

---

**Autor:**

Informe                              2001              Estratigrafía

---

**Adquisición Estratigráfica en la Cuenca San Jacinto, Sector Atlántico. Informe de la Exploración de 4 Pozos Estratigráficos**

Informe dirigido a Ecopetrol

---

El informe recopila las descripciones macroscópicas de las unidades del Paleoceno representado por la Fm. San Cayetano (Luruaco), del Eoceno representado por la Fm. San Jacinto y del Oligoceno representado por la Fm. El Carmen, de la cuenca de San Jacinto, en las cuales se perforaron cuatro pozos con barril corazonador.

---

**Autor:**

Informe                              1997              Geología del petróleo, Geología estructural, Estratigrafía

---

**Recopilación e Integración de la Información Geológica de Superficie de la Provincia NW de Colombia**

Ecopetrol, informe final

---

Se recopila e integra la información geológica de superficie existente hasta el momento de la provincia noroccidental de Colombia

---



---

**Tipo de documento:**      **Año:**      **Tema:**

**Título:**

**Fuente:**

---

**Autor:** Krause, D.

Artículo                      1970              Tectónica, Geofísica

---

**Bathymetry, Geomagnetism and Tectonics of the Caribbean Sea North of Colombia**

Geological Society of America Memoir 130, p. 35-54

---

Los autores consideran a partir de análisis geofísico que el principal factor que controla la estructura en la Cuenca del Sinú es el diapirismo de lodo.

---

**Autor:** Lamilla, J., Luna, O., Martínez, J., Rubio, R.

Informe                      1995              Geología del Petróleo

---

**Aproximación a los Sistemas Petrolíferos de la Provincia Sedimentaria del Noroccidente Colombiano y Nuevas Oportunidades Exploratorias**

Ecopetrol, Gerencia de Exploración. Memorias del VI Congreso Colombiano del Petrolero, v. 1, p. 165-171

---

Las acumulaciones de hidrocarburos en la Provincia Sedimentaria del Noroccidente Colombiano (PSNOC) se relacionan como mínimo con cuatro sistemas petrolíferos: el primer sistema concerniente a las formaciones Ciénaga de Oro-Porquero de la subcuenca de Plato; el segundo con las formaciones Ciénaga de Oro-Porquero de la subcuenca de San Jorge; el tercero hace mención a las formaciones Cansona-La Risa del área del Sinú-San Jacinto y el último costafuera, en horizontes del Mioceno medio-Plioceno. En estos cuatro sistemas petrolíferos se han probado con éxito diferentes modelos de trampas, sin embargo aun quedan infinidad de atractivos plays complementarios, sugiriendo un buen potencial de hidrocarburos.

---

**Autor:** Lindberg, A., Ellis, J., Dekker, L.

Artículo                      1989              Geología Estructural

---

**Regional Frontier Exploration in the Sinu Basin, Northwest Colombia**

AAPG Memoir 1.6, p. 300-302

---

Resumen de la evaluación regional de la parte noroeste de Colombia que emprendió la CHEVRON junto a ECOPETROL en 1983, en donde se realizó la cartografía geológica basada en trabajo de campo y fotografías aéreas de baja altitud. Adicional a este trabajo se adquirieron datos sísmicos y de radar con el fin de desarrollar un modelo estructural regional. Los autores concluyen que las estructuras dominantes de la cuenca Sinú fueron producidas por fallas de cabalgamiento con vergencia hacia el oeste que están afectadas por fallas de rumbo con tendencia noroeste-sureste. Además, enuncian que los numerosos volcanes de lodo son expresiones de shales sobrepresionados que migran hacia la superficie a lo largo de fallas de cabalgamiento y rumbo-deslizantes. Las fallas de cabalgamiento se expresan como anticlinales asimétricos separados por sinclinales amplios rellenos con clásticos durante el cabalgamiento del Terciario.

---

---

**Tipo de documento:**      **Año:**      **Tema:**

**Título:**

**Fuente:**

---

**Autor:** Luna, O.

Informe                                      1994                      Geoquímica, Geología del Petróleo

---

**Geochemistry and Hydrocarbon Potential of the Colombian North West Sedimentary Province**

IV Congreso Latinoamericano de Geoquímica Orgánica. Ecopetrol, Bucaramanga, p. 17-30

---

Se divide la Provincia Sedimentaria del Noroccidente Colombiano en dos provincias tectono-estratigráficas separadas por la falla de Romeral: hacia el oriente se encuentra el Valle Inferior del Magdalena (VIM) y hacia el occidente los terrenos Sinú-San Jacinto. Los datos geoquímicos presentados muestran que los sistemas petrolíferos que han generado hidrocarburos son diferentes en las dos provincias. Los biomarcadores de los aceites en el terreno Sinú-San Jacinto indican un origen común de la Formación Cansona del Cretáceo Superior, con kerógenos tipos I y II, aptos para generar petróleo y gas. En el documento se muestra una columna estratigráfica generalizada de la cuenca del Valle Inferior del Magdalena identificando las rocas fuente y reservorio y los paleoambientes, y se definen cuatro depocentros de maduración y generación de hidrocarburo rellenos con sedimentos del Cretáceo (uno es Finca Vieja, que se ubica en el área del Anticlinorio de San Jacinto) los cuales se encuentran inexplorados.

---

**Autor:** Olaya, I.

Informe                                      1994                      Geología del Petróleo, Estratigrafía

---

**Proyecto Cuencas Fronteras Cuenca Sinú - San Jacinto**

Ecopetrol - ICP

---

Análisis del estado del conocimiento mediante recopilación de información en diferentes dependencias de Ecopetrol. Se efectúa una compilación, evaluación y síntesis de la información geológica, geoquímica y geofísica de la Cuenca Sinú-San Jacinto. Se interpreta que la Formación Cansona del Cretáceo Superior, en particular la unidad Finca Vieja es una buena roca fuente potencial de hidrocarburos, caracterizada por altos valores de TOC (2-11%) y kerógenos tipo I a II. Los cherts de la Formación Cansona, en contraste a la unidad anteriormente mencionada, no tienen potencial para crudo y gas y están compuestos principalmente por kerógeno tipo IV. La Formación San Cayetano, de edad Paleoceno a Eoceno medio, no tiene ningún potencial generador para crudo y gas.

---

**Autor:** Oppenheim, V.

Artículo                                      1957                      Geología del Petróleo, Estratigrafía

---

**Petroleum Geology of the Sinu Basin, Colombia**

Congreso Geológico Internacional XX Sesión, Mexico, p. 81-90

---

La cuenca del río Sinú es descrita geológicamente como un conjunto de sedimentos marinos y fosilíferos sucesivamente superpuestos de gran espesor con edades desde el Cretáceo hasta el Plioceno, predominando las capas del Mioceno y Oligoceno. Este autor indica una acumulación sustancial de hidrocarburos de acuerdo a los numerosos rezumaderos de petróleo y gas y los volcanes de lodo observados en el área, señalando que las posibilidades no se han evaluado debido a la carencia de perforaciones. Se encuentran en el artículo un mapa geológico generalizado de la cuenca del río Sinú y áreas adyacentes, y una columna estratigráfica generalizada para la parte norte de Colombia.

---

---

**Tipo de documento:**      **Año:**      **Tema:**

**Título:**

**Fuente:**

---

**Autor:**

Columna                      2000              Estratigrafía

---

**Correlación de la Formación Cansona.**

Ecopetrol

Correlación de la Fm. Cansona para el área Sinú-San Jacinto en las secciones Loma Grande, Purgatorio, Puerto Rico, Cantera Golf, San Sebastian, Quebrada Chalán, Quebrada Columbita, La Cansona-Caracolí, Finca Vieja (Columna 10).

---

**Autor:**

Columna                      2000              Estratigrafía

---

**Columna Estratigráfica de las Formaciones Cansona y San Cayetano**

Ecopetrol

100 metros de columna estratigráfica de las fms. Cansona y San Cayetano en la sección El Purgatorio (K1) a escala 1:500.

---

**Autor:**

Columna                      2000              Estratigrafía

---

**Columna Estratigráfica de la Formación San Cayetano Inferior**

Ecopetrol

340 metros de columna estratigráfica (mayoría cubierto) de la Fm. San Cayetano Inferior en la sección El Almendro (carretera Sabananueva - El Almendro) a escala 1:500.

---

**Autor:**

Columna                      2000              Estratigrafía

---

**Columna Estratigráfica de la Formación Cansona (parte alta de la formación)**

Ecopetrol

30 metros de columna estratigráfica de la Fm. Cansona en la sección Purgatorio (K2) a escala 1:500.

---



---

**Tipo de documento:**      **Año:**      **Tema:**

**Título:**

**Fuente:**

---

**Autor:**

Columna                      2000              Estratigrafía

---

**Columna Estratigráfica de la Formación Cansona**

Ecopetrol

420 metros de columna estratigráfica de la Fm. Cansona en la sección Cerro La Cansona - Caracolí (Carmen de Bolívar) a escala 1:500.

---

**Autor:**

Columna                      2000              Estratigrafía

---

**Columna Estratigráfica de la Formación Cansona**

Ecopetrol

65 metros de columna estratigráfica de la Fm. Cansona en la sección Finca Vieja a escala 1:500.

---

**Autor:**

Informe                      2000              Estratigrafía

---

**Adquisición de Información Estratigráfica en Campo. Muestreo de la Formación Cansona para Estudios Geoquímicos. Área de Montería, Lórica, Sincelejo, Finca Vieja, Cerro Cansona. PPNWC. Formación Cansona. Cuenca Sinú - San Jacinto.**

Informe dirigido a Ecopetrol

El informe recoge la adquisición estratigráfica de la Formación Cansona de edad cretácica, mediante el levantamiento de columnas estratigráficas parciales, según los afloramientos, y el muestreo de las rocas que la componen, principalmente de las rocas generadoras de hidrocarburos, para posteriores análisis geoquímicos. Se correlacionan las diferentes columnas estratigráficas para definir que el espesor total de la Formación Cansona es de 840 metros, y el espesor promedio acumulado de rocas ricas en materia orgánica es de 300 metros.

---

**Autor:**

Informe                      1998              Tectónica, Geología del Petróleo

---

**The Colombian Hydrocarbon Habitat: Integrated Sedimentology, Geochemistry, Paleogeographic Evolution, Geodynamics, Petroleum Geology, and Basin Analysis**

Tectonic Analysis Inc. West Sussex.

Los autores proponen que el Caribe originalmente hacía parte del piso oceánico del Pacífico Este y que al moverse hacia el norte y noroeste ocupó el espacio situado entre su y norte América, detrás de lo que se denomina The Great Arc of the Caribbean. La migración desde el Pacífico hacia el Atlántico está registrada a partir de la historia diácrona de la colisión entre el Great Arc y las márgenes pasivas de norte y sur América. La Formación Cansona del Cretácico Superior o sus equivalentes estratigráficos, de origen abisal en la Placa Caribe, está presente en los cinturones acrecionarios de San Jacinto y cordillera Occidental y a profundidad dentro del Cinturón de Sinú. Es una buena roca fuente marina Tipo II (TOC hasta 5%), y equivalente en tiempo, pero con un ambiente más profundo, a la Formación La Luna.

---

**Tipo de documento:**      **Año:**      **Tema:**

**Título:**

**Fuente:**

---

**Autor:**

Columna                      1983                      Estratigrafía

---

**Columna Estratigráfica de la Formación Henequen**

Universidad Nacional de Colombia Seccional Medellín, Ingeniería Geológica

Columna estratigráfica de la Fm. Henequen a escala 1:50, subdividida en miembros Chert Henequen y Conglomerados Henequen.

---

---

**Autor:**

Columna                      1983                      Estratigrafía

---

**Columna Estratigráfica de la Formación Luruaco**

Universidad Nacional de Colombia Seccional Medellín, Ingeniería Geológica

Columna estratigráfica de la Fm. Luruaco a escala 1:50, subdividida en miembros Arenoso, Areno-arcilloso y Arcillo-arenoso.

---

---

**Autor:**

Columna                      1983                      Estratigrafía

---

**Columna Estratigráfica Generalizada del Terciario Inferior del Área Luruaco**

Universidad Nacional de Colombia Seccional Medellín, Ingeniería Geológica

Columna estratigráfica de la fms. Luruaco, Henequen y Palmar a escala 1:10.000.

---

---

**Autor:**

Tesis                              1983                      Estratigrafía, Sedimentología

---

**Estudio Estratigráfico y Sedimentológico del Terciario Inferior en el Área Luruaco (Departamento del Atlántico)**

Trabajo de grado Ingeniería Geológica, Universidad Nacional de Colombia, Medellín

La región del área de Luruaco presenta una geología muy compleja, en donde los cambios de facies sedimentarias, tanto vericales como laterales, son continuos y frecuentes. La diversidad de ambientes depositacionales variando desde los marinos más profundos hasta los de tipo continental, dan como resultado secuencias heterogéneas regresivas y transgresivas, las cuales han estado sujetas a fenómenos tectónicos, erosivos y diastróficos. Los sedimentos turbidíticos paleocénicos (Fm. Luruaco) se clasifican como de relleno de canal de un abanico intermedio. Al iniciar el Eoceno se depositan sedimentos silíceos y cherts con radiolarios que hacen parte de la Fm. Henequen, dentro de un ciclo regresivo; posteriormente se depositan paquetes conglomeráticos llevados por flujos torrenciales fluviales durante una gran erosión en el continente. En el Eoceno Medio se inicia un ciclo transgresivo, desarrollándose arrecifes en ambientes de plataforma somera, y depositándose sedimentos arcillosos y margosos, arenosos y limosos de la Fm. Palmar, en un ambiente de plataforma interior a Batial.

---

---

**Tipo de documento:**      **Año:**      **Tema:**

**Título:**

**Fuente:**

---

**Autor:**

Mapa                                      1983                      Geología, Cartografía

---

**Mapa Geológico del Terciario Inferior Área Luruaco**

Universidad Nacional de Colombia Seccional Medellín, Ingeniería Geológica

---

Mapa Geológico del Terciario Inferior Área Luruaco a escala 1:25.000 (figura 6).

---

**Autor:**

Informe                                      1953                      Geología Estructural, Fotogeología

---

**Algunas Anotaciones al Croquis Fotogeológico del Departamento del Atlántico**

Informe 936, Ingeominas

---

**Autor:**

Informe                                      1998                      Geología del Petróleo

---

**Evaluación del Potencial Petrolífero Cuenca Sinú - Urabá**

Ecopetrol - ICP

---

La cuenca Sinú-Urabá es una de las cuencas colombianas con mayor ocurrencia de rezumaderos de hidrocarburos y volcanes de lodo. La información sísmica disponible para esta cuenca es escasa y de mala calidad. La Formación Cansona, evaluada en trabajos anteriores en los afloramientos de Cerro Cansona y las canteras de San Sebastián y Purgatorio, presenta características que permiten catalogarla como una excelente roca efectiva de hidrocarburos. Los aceites encontrados en los rezumaderos presentan diferentes grados de preservación y varían desde muy livianos hasta pesados.

---

---

**Tipo de documento:**      **Año:**      **Tema:**

**Título:**

**Fuente:**

---

**Autor:**

Memoria                                      2001                                      Geología, Cartografía, Estratigrafía

---

**Geología de las Planchas 23 Cartagena y 29 - 30 Arjona Escala 1:100.000. Memoria Explicativa**

---

Ingeominas

---

En el área de las planchas 23 Cartagena y 29-30 Arjona afloran rocas sedimentarias pertenecientes a los cinturones de San Jacinto y Sinú, cuyas edades abarcan el lapso Paleoceno al Reciente; estas rocas se han interpretado como depósito de ambientes marinos y litorales. Los eventos tectónicos controlaron la evolución geológica del área, formado por los cinturones fragmentados (San Jacinto y Sinú) con unidades litoestratigráficas independientes, lo que hace necesario el uso de dos nomenclaturas estratigráficas. Para el Cinturón de San Jacinto, donde afloran las unidades San Cayetano, Maco, Pendales y Las Perdices, la nomenclatura corresponde a la utilizada en la Plancha 38 Carmen de Bolívar y en el Anticlinorio de Luruaco. En el Cinturón del Sinú afloran las unidades Arjona, Bayunca, Rotinet, Arroyo Grande y La Popa, nombres que han sido utilizados y ampliamente difundidos en la literatura geológica. La relación tectónica entre los dos cinturones es intensamente fallada, especialmente en las unidades San Cayetano y Arjona. Estructuralmente, se conoce la subdivisión en tres anticlinorios; en este trabajo se utiliza una subdivisión en bloques tectónicos, separados por grandes fallas transversales y en algunos casos, sus límites coinciden con los anticlinorios según Duque-Caro.

---

**Autor:**

Mapa    1998    Geología, Cartografía

---

**Mapa Geológico de la Plancha 24 Sabanalarga, escala 1:100.000**

---

Ingeominas

---

En el área geográfica del Mapa geológico de la Plancha 24 Sabanalarga afloran rocas desde el Paleoceno hasta el Cuaternario. Las rocas más antiguas corresponden a la formación San Cayetano. Durante el Eoceno se depositaron las rocas correspondientes a las formaciones Pendales y Arroyo de Piedra, durante el Mioceno temprano se depositó la formación Las Perdices, en el Mioceno medio la formación Hibárracho y en el Mioceno tardío la formación Tubará, mientras que el Pleistoceno se depositaron las Gravas de Rotinet. Correspondientes al Holoceno aflora material correspondiente a depósitos coluvio-aluviales, depósitos de llanuras aluviales, depósitos eólicos y depósitos fluviolacustres. Estructuralmente las rocas están afectadas por una serie de fallas y pliegues, entre los cuales se destacan las fallas Juan de Acosta-María La Baja, El Playón, Usiacurí, Hibárracho, Henequén, Luruaco, Banco y Laguna; los anticlinales de Sibarco y San Estanislao y los sinclinales de Sabanalarga y de Tubará.

---

**Autor:**

Memoria    2001    Geología, Cartografía

---

**Geología de las Planchas 24 Sabanalarga Escala 1:100.000. Memoria Explicativa**

---

Ingeominas

---

En el área geográfica de la Plancha 24 Sabanalarga afloran rocas desde el Paleoceno hasta el Cuaternario. Las rocas más antiguas corresponden a la formación San Cayetano. Durante el Eoceno se depositaron las rocas correspondientes a las formaciones Pendales y Arroyo de Piedra, durante el Mioceno temprano se depositó la formación Las Perdices, en el Mioceno medio la formación Hibárracho y en el Mioceno tardío la formación Tubará, mientras que en el Pleistoceno se depositaron las Gravas de Rotinet. Correspondientes al Holoceno aflora material de depósitos coluvio-aluviales, depósitos de llanuras aluviales, depósitos eólicos y depósitos fluviolacustres. Estructuralmente las rocas están afectadas por una serie de fallas y pliegues, entre los cuales se destacan las fallas Juan de Acosta-María La Baja, El Playón, Usiacurí, Hibárracho, Henequén, Luruaco, Banco y Laguna; los anticlinales de Sibarco y San Estanislao y los sinclinales de Sabanalarga y de Tubará.

---

---

**Tipo de documento:**      **Año:**      **Tema:**

**Título:**

**Fuente:**

---

**Autor:** Schamel, S., Allen, R., Schelling, D., Wavrek, D., Laverde, F., Ballesteros, C., Clar

Informe    1995    Geología del Petróleo

---

**Hydrocarbon Potential of the Sinu - San Jacinto Region of Northern Colombia**

Energy & Geoscience Institute of the University of Utah, Ilex Ltda., Geoquest. Ecopetrol

---

Los autores describen la región Sinú-San Jacinto como la próxima región para la exploración de petróleo y gas en Colombia. Describen esta región como un complejo acrecionario cenozoico a lo largo de la sutura de las placas Sur América y Caribe, alimentado principalmente por sedimentos de las cordilleras Central y Oriental, que contienen arenitas y rocas generadoras de hidrocarburos. Con los datos muy limitados disponibles a esa fecha, estimaron las reservas aun no descubiertas de petróleo y gas para esta región en 1 billón de barriles.

---

**Autor:** Toto, E., Kellog, J.

Artículo    1992    Geología Estructural

---

**Structure of the Sinu - San Jacinto Fold Belt. An Active Accretionary Prism in Northern Colombia**

Journal of South America Earth Sciences, v. 5, no. 2, p. 211-222

---

Los cinturones de plegamiento Sinú y San Jacinto, localizados en la parte norte de Colombia, forman una cuña sedimentaria de hasta 12 km de espesor, la cual ha sido acrecionada a la margen Sur Americana durante el Cenozoico. La cuña se caracteriza por una baja pendiente topográfica y por abundante vulcanismo de lodo. Los pliegues s frecuentemente atravesados por lodos móviles sobrepresionados. El activo acortamiento en el cinturón plegado de Sinú-San Jacinto es el resultado de la convergencia entre la placa del Caribe y la margen noroeste de Sur América. Basados en anomalías aeromagnéticas y gravimétricas, los autores han predicho un estribo de basamento rígido buzando hacia la parte más baja de la cuña. Un reflector sísmico que buza suavemente hacia el fondo de la cuña es interpretado como el despegue basal. Las altas presiones c fluido predichos dentro de la cuña son consistentes con el diapirismo de lodo. La falta de terremotos de alta intensidad en el límite entre las placas es el resultado de la baja tasa de desplazamiento y de subducción de grandes cantidades de sedimentos recientes de alta porosidad.

---