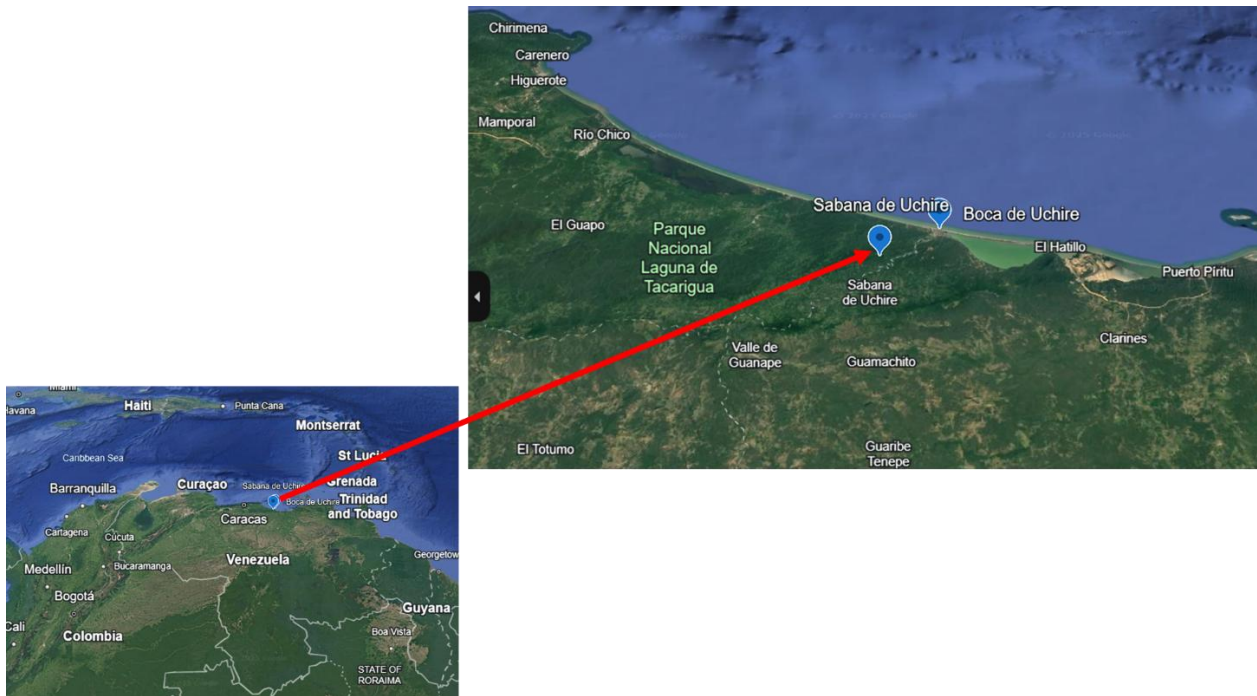


# **SEDIMENTACION Y TECTONICA DEL FRENTE DE MONTAÑA Y DE LA FAJA PIEMONTINA EN LA REGION DE BOCA DE UCHIRE-SABANA DE UCHIRE, ESTADO ANZOÁTEGUI <sup>1</sup>**

**Coordinador: Víctor Campos C.**

**Guías: Víctor Campos C.<sup>2</sup> Saúl Osuna D.<sup>3</sup>**



El objeto de esta excursión es el de enseñar sobre el terreno, la inmensa complejidad tectónica presente en el borde meridional de la Serranía del Interior como consecuencia del traslado tectónico hacia el sur de unidades estratigráficas sedimentadas en posiciones geográficas mucho más septentrionales a las que ocupan actualmente; lo anterior motiva el hecho de que en este frente tectónico aparezcan superpuestas (o a poca distancia de separación) facies litológicas contrastantes, como por ejemplo ocurre con la Formación Guárico (facies de flysch) y los grupos Guayuta y Santa Anita (facies de plataforma). También podremos analizar las fajas tectónicas separadas por BELL

**SEDIMENTACION Y TECTONICA DEL FRENTE DE MONTAÑA Y DE LA FAJA PIEMONTINA EN LA REGION DE BOCA DE UCHIRE-SABANA DE UCHIRE, ESTADO ANZOÁTEGUI**

(1968, ver figura N° 1) en su estudio de la región de Camatagua: Piemontina, de Corrimientos ("Complejo Chacual" de PEIRSON, 1965), Volcada y de Buzamientos Suaves.

## **INFORMACION GENERAL**

La región de Boca de Uchire está situada en el borde noroccidental del Estado Anzoátegui, entre 10°00' y 10°09' de latitud y los 65°16' y 65°25' de longitud; geomorfológicamente forma parte del extremo sur de la Serranía del Interior y su límite meridional lo constituye la región de los llanos orientales.

PEIRSON (1965), OSUNA (1974), BLADIER (1976) y ZAPATA (1976) han realizado investigaciones geológicas en el área objeto de esta excursión, que se caracteriza por la presencia de 2 filas principales orientadas N70E y una depresión intermedia, de igual dirección; la fila septentrional representa a la llamada Faja Piemontina (BELL, 1968) y en ella afloran rocas de la Formación Guárico, en facies de flysch normal y de flysch normal arenáceo (ZAPATA, 1976; ver mapa de litofacies); la depresión intermedia expresa el llamado "Complejo Chacual" (PEIRSON, 1965), o Zona de Fallas de Corrimientos (BELL, 1968), donde afloran diferentes tipos de columnas estratigráficas, que abarcan desde el Cretáceo hasta el Mioceno, en forma de "escamas tectónicas"; la fila meridional (llamada Fila Maestra) constituye la Faja Volcada (BELL, 1968) y está formada por una secuencia arenáceo-pelítica, de ambientes marino somero a deltáico (formaciones Naricual y Quebradón), de edad Mioceno Inferior a Medio; al sureste de esta última serranía, aparece la región de los llanos (Faja de Buzamientos Suaves de BELL, 1968), donde aflora la Formación Quiamare, con su miembro conglomerático llamado El Pilar, esta última formación pertenece, en este frente de montaña, al ciclo sedimentario del Mioceno Superior. Plioceno.

## **ESTRATIGRAFIA DE LA FAJA PIEMONTINA**

Durante el trayecto de esta excursión solamente observaremos a la Formación Guárico como representante de esta faja estructural ; sin embargo, más hacia el oeste (Quebrada La Soledad), OSUNA (1974) señala un contacto gradacional con una secuencia asignable a la Formación "San Antonio".

## **FORMACION GUÁRICO**

PEIRSON (1965), OSUNA (1974) y ZAPATA (1976) concuerdan al clasificar a las rocas de esta formación que afloran en el área de Boca de Uchire como depósitos de tipo

**SEDIMENTACION Y TECTONICA DEL FRENTE DE MONTAÑA Y DE LA FAJA PIEMONTINA EN LA REGION DE BOCA DE UCHIRE-SABANA DE UCHIRE, ESTADO ANZOÁTEGUI**

flysch. BECK (1977 y en este mismo volumen), en la región de Altagracia de Orituco, BELL (1968), en el área de Camatagua, y GONZALES S. (1977), también le dan esta clasificación.

ZAPATA (1976) realiza un magnífico estudio de esta unidad en el área considerada, del cual tomaremos las siguientes observaciones:

1) "La Formación Guárico se define constituida principalmente por capas delgadas de areniscas y limolitas en alternancia monótona con capas delgadas de lutita y lodolita, cuyos afloramientos exhiben un aspecto ondeado característico; las capas muestran diversos tipos de marcas de carga y rastros de fósiles".

2) "En el área de estudio se han distinguido tres litofacies, las cuales han sido determinadas en base a proporción de areniscas-lutitas, de variación de espesores de capa y de tamaños de grano y frecuencia de estructuras sedimentarias presentes" (ver mapa de litofacies, anexo).

### **LITOFACIES A.**

Se caracteriza por una secuencia de intercalación de lutitas y areniscas, con predominio de las primeras sobre las segundas, que está constituida fundamentalmente por capas individuales de arenisca de espesores entre unos milímetros y 20 cm., con tamaños de granos no mayores de 0.500 mm y esencialmente variando en el rango de 0.125-0.250 (arena fina).

### **LITOFACIES B.**

Se caracteriza por el incremento de la porción lutácea. Donde un número considerable de sus capas de areniscas no exceden a los 20 cm. y sus granos varían dentro del rango de arena fina a media con marcada tendencia hacia la arena muy fina.

### **LITOFACIES C.**

Se caracteriza por el incremento de la porción arenosa sobre la lutítica, con relación a las litofacies anteriormente citadas. Donde las capas individuales de areniscas alcanzan espesores de hasta 1,20 m., pero que pueden formar paquetes hasta de 10 m. de espesor. El tamaño de grano en las capas varía entre 0.250 y 1.4 mm. con tendencia definida hacia la arena media.

3) "Las rocas del Paleoceno-Eoceno Inferior de la Formación Guárico, constituyen una secuencia tipo flysch, que podría definirse como flysch normal-arenoso. En la cual fueron

identificadas las partes medias, media externa y exterior, del modelo de Walker y Mutti, 1973.

La parte media exterior involucra o recoge a las litofacies A y B; y podría decirse que son representativas del carácter de flysch normal. La litofacies C, mucho más arenosa, define la secuencia de la parte media y podría considerarse como sedimentación tipo flysch normal arenoso"

4) "Areniscas y limolitas con estructuras características de depósitos de corrientes de turbidez, exhiben la mayoría de las estructuras internas del modelo descrito por BOUMA (1962). Una unidad basal gradada, seguida por un horizonte inferior de laminación paralela, un intervalo de laminación cruzada y lo convoluta y una unidad superior de laminación paralela. El intervalo "e" de granulometría muy fina, sólo se observó en dos capas".

5) "La presencia de componentes inestables, como feldespatos y fragmentos de rocas, la angularidad de los granos, la intercalación de parámetros texturales y de composición, son algunas de las evidencias del carácter rápido de la deposición".

6) "La capa de turbiditas de la Formación Guárico, son esencialmente areniscas impuras (wacas) interestratificadas con lutitas que suelen ser estériles en microfósiles, y que se caracterizan por su elevado contenido de material arenoso".

7) "La abundancia de estructuras primarias de deslizamiento en las secciones estudiadas, evidencian la continua inestabilidad tectónica del piso de la cuenca o paleo-pendiente durante la sedimentación de la Formación Guárico".

8) "Estructuras que caracterizan los depósitos producidos por corrientes marinas de fondo; tales como laminación paralela, y menos comunmente laminación cruzada, así como también gradación de tamaño de grano han sido encontrados en el área".

9) "La mayoría de la fauna encontrada ha sido re TRABAJADA y mezclada por corrientes de turbidez, y probablemente por corrientes de fondo marino: *Psammosiphonella eocénica* (Cushman), *Psammosiphoneua* sp., *Ammodiscus* sp. *Trochammina* sp."

10) "El análisis de paleocorrientes sugiere la existencia de una fuente de sedimento al norte-noreste y otra de menor relieve al sur-suroeste".

11) "Una fuente de sedimentos litológicamente compleja, de tipo terrígena, con alto relieve, donde los efectos de erosión actuaron rápidamente, se deduce de la presencia de minerales y fragmentos de roca inestables, provenientes de rocas sedimentarias esencialmente areniscas, lutitas y probablemente calizas, rocas ígneas ácidas y rocas metamórficas con filita, cuarcita y esquistos micáceos, de bajo grado".

La morfología de la fuente pudiera haber estado representada por una cordillera metamórfica bordeada por rocas sedimentarias de edades superiores al Paleoceno-Eoceno Inferior".

12) "El lugar de deposición de las rocas Paleocenas Eocenas del área de la laguna de Unare se ubica en zonas cercanas al eje de la cuenca, representadas por secuencias sedimentarias características de la parte media de un depósito de cono submarino".

## **ESTRATIGRAFIA DE LA ZONA DE FALLAS DE CORRIMIENTO**

En el recorrido de la excursión tendremos ocasión de ver dos tipos de columnas estratigráficas que actualmente afloran en el área geográfica ocupada por esta faja estructural, donde aparecen en forma de "escamas tectónicas entre las Fajas Piemontina (alóctona) y Volcada (autóctona). La sección del primer día (Carretera de la Costa) guarda estrecha relación sedimentaria con la provincia autóctona (tipo Cordillera oriental), mientras que la sección del segundo día (Quebrada La Guairita) no tiene relación aparente con el autóctono, y presumiblemente ocupaba un lugar original de sedimentación intermedio entre las provincias de las Fajas Piemontina (al norte) y Volcada (al sur).

## **SECCION DE LA CARRETERA DE LA COSTA.**

Afloran unidades representativas de los Grupos Guayuta, (Fm. Querecual) y Santa Anita (Fm. Vidoño, así como también las formaciones Peñas Blancas y Roblecito (?). A continuación, se describe, en forma generalizada, la columna estratigráfica completa de los Grupos Guayuta y Santa Anita, según y como afloran en el bloque oriental.

## **GRUPO GUAYUTA.**

En el Léxico Estratigráfico de Venezuela (1970) se emplea este término para incluir al intervalo del Cretáceo Superior (Cenomaniense-Maestrichtiense), caracterizado por una sedimentación pelágica, finamente laminada y básicamente calcáreo-carbonosa para su parte inferior (Formación Querecual) y silíceo para su parte superior (Formación San Antonio).

## **FORMACION QUERECUAL.**

"Calizas y lutitas calcáreas duras, negras, en capas delgadas; son frecuentes las grandes concreciones discoidales; hacia el tope son comunes las capas ftaníticas" (Léxico Estratigráfico de Venezuela, 1970). ROSALES (1960) señala un espesor de 750 m., que

es más o menos constante en todo el bloque oriental. La edad, principalmente Turoniense, está dada por la siguiente fauna: foraminíferos (*Globigerina*, *Globotruncana* y *Gumbelina*), además se mencionan las especies *Turrilites*, *Prinotropis* y amonites *desmocerátidos* acantocerátidos, como también *Inoceramus labiatus* e *I. peruanus* (HEDBERG y PYRE 1944).

### **FORMACION SAN ANTONIO.**

Su litología es parecida a la de infrayacente Formación Querecual (calizas y lutitas negras), pero además contiene abundantes capas de areniscas duras de color gris claro y de chert; es muy típica la presencia de diques anastomósicos de areniscas. Sus contactos, según el Léxico Estratigráfico de Venezuela (1970) son transicionales con las formaciones Querecual (infrayacente) y San Juan (suprayacente). En la misma publicación indican la presencia de foraminíferos planctónicos y también de formas bentónicas, destacando el fósil *Siphogenerinoides ewaldi*. Le asignan una edad Cretáceo Superior (post-Turoniense).

### **GRUPO SANTA ANITA.**

HEDBERG (1950) empleó este nombre para designar a una secuencia constituida fundamentalmente por areniscas y lutitas, de edad Cretáceo Superior Paleoceno-Eoceno que aflora en la región oriental; lo dividió en las formaciones San Juan, Vidoño y Caratas.

### **FORMACION SAN JUAN.**

Son areniscas duras, grises, de grano fino a mediano, bien escogidas, en capas gruesas a macizas; esta unidad está restringida al bloque oriental, donde aparece en forma de cuña entre el Grupo Guayuta y la Formación Vidoño, alcanzando un espesor máximo de 400 metros. En el Léxico Estratigráfico de Venezuela (1970) le asignan una edad principalmente Cretáceo (Maestrichtiense), con posible extensión al Paleoceno; indican la presencia de escasos foraminíferos tales como *Dorothyia bulleta* y *Guadrina laevigata*; sus contactos son concordantes, transicionales y diacrónicos, tanto el inferior (con la Fm. San Antonio) como el superior (con la Fm. Vidoño).

### **FORMACION VIDOÑO.**

Es una secuencia fundamentalmente lutácea con intercalaciones menores de limolita y arenisca, frecuentemente glauconíticas; es muy fosilífera. Se le asigna un espesor superior a los 350 metros, con su mayor desarrollo hacia el norte, donde



presumiblemente estaba el eje de la cuenca sedimentaria, hacia el sur forma una cuña que se adelgaza por transición diacrónica con las formaciones San Juan y Caratas. Al este de la depresión de Barcelona aparece en contacto concordante y transicional con las formaciones San Juan y Caratas (suprayacente); en los sitios donde no existe la Fm. San Juan, la Formación Vidoño está concordante sobre la Formación San Antonio; esto ocurre al oeste de la depresión de Barcelona, donde las lutitas de la Formación Vidoño se encuentran además cubiertas discordantemente por las calizas de la Formación Peñas Blancas, o por algunos remanentes erosionales de una arenisca intermedia atribuida por PEIRSON (1965) a la Formación Caratas. La Formación Vidoño es muy fosilífera con abundancia de formas bentónicas y planctónicas; entre estas últimas existen: *Globotruncana* spp., *Gumbelina* spp., *Globorotalia Pseudobulloides*, *Globorotalia velascoensis* y *Globorotalia rex*; su edad va desde el Campaniense hasta el Eoceno Inferior en los lugares donde provenga su mayor desarrollo; pero que evidentemente puede hacerse mucho más joven (Paleoceno-Eoceno) en los sitios donde esté más delgada.

## **FORMACION CARATAS.**

Está formada por limolitas y areniscas que pueden ser marcadamente glauconíticas, dolomíticas o calcáreas; según ROSALES (1960) el espesor varía entre 244 y 610 metros, aumentando hacia el sur a expensas de las lutitas de la Formación Vidoño. RENZ (1962) menciona escasas *Globigerina soldadoensis* en los dos tercios inferiores de la Formación. Según el contenido de foraminíferos planctónicos, la unidad no baja del Eoceno Inferior, sin embargo, no debe descartarse que hacia el sur las capas basales de la Formación Caratas alcancen al Paleoceno.

Las Formaciones Peñas Blancas y Roblecito (?), que no afloran en el autóctono del bloque oriental, son las unidades sedimentarias con que prosigue la columna estratigráfica en la sección de la Carretera de la Costa; a la primera únicamente se le conoce en las escamas tectónicas que se forman entre las Fajas Piemontina y Volcada, en estrecha relación con las unidades de los grupos Guayuta y Santa Anita; la identificación de la Formación Roblecito, tal y como se le conoce en el subsuelo de la Cuenca de Guárico, no es muy segura en el frente de montaña de la región de Boca de Uchire; sin embargo, se incluyen en esta unidad, una serie de lutitas muy tectonizadas de edad Oligoceno Mioceno Inferior que aparecen casi siempre en el frente de la llamada Zona de Fallas de Corrimiento; cuando estas lutitas son estériles es prácticamente imposible separarlas de las lutitas de la Formación Vidoño, e incluso de las de la Formación Naricual, con las cuales guarda estrecha asociación tectónica.

## **Formación PEÑAS BLANCAS.**

Está formada, fundamentalmente, por una caliza muy orgánica, maciza y de color muy claro, con gran abundancia de foraminíferos orbitoidales y algas; existen algunos niveles de areniscas, calcáreas y areniscas glauconíticas; su espesor varía desde 5 a 30 metros. Los fósiles más característicos de esta unidad son: *Pliolepidina tableri*, *Lepidocyclina subglosa*, *Lepidocyclina crassimargo*, foraminíferos discociclínidos, *Eorupertia sp.*, *Echino1ampas ovum-serpenti*, *Tubolostium sp.* Con la edad de esta Formación existe un problema, ya que no hay acuerdo entre los micropaleontólogos: unos la consideran del Eoceno-Medio (MAX FURRER) y otros del Eoceno Superior (BERMUDEZ); según BECK (comunicación personal, 1977), la edad de la Formación Peñas Blancas va desde el tope del Eoceno Medio hasta el Eoceno Superior. Aparece en relación de hiato sobre las unidades más antiguas y siempre asociadas con las escamas tectónicas del "tipo autóctono" su contacto superior siempre es de falla, excepto en el núcleo de un sinclinal que se encuentra al este del río Unare (Sinclinal del Cerro San Antonio) donde pasa gradualmente a unas lutitas limosas y areniscas, no fosilíferas, no calcáreas, asignadas por PEIRSON (1965) a la Formación Roblecito.

## **Formación ROBLECITO.**

Se compone principalmente de lutitas marinas, de color gris oscuro a negro; tanto en la base como en el tope existen lenguas de areniscas. Las lutitas de la Formación Roblecito forman una gran cuña sedimentaria que aumenta de espesor hacia el norte-nor-oeste, variando desde 0 hasta 2.150 metros (Léxico Estratigráfico de Venezuela, 1970). PEIRSON (1965) postuló que el eje de la cuenca del Guárico las lutitas de la Formación Roblecito yacen en contacto gradacional y diacrónico sobre las areniscas de la Formación La Pascua y bajo la Formación Chaguaramas del subsuelo o las Formaciones Naricual ó Quebradón de la superficie. PEIRSON (1965) señaló la presencia de la siguiente fauna del Eoceno Superior: *Globorotalia centralis*, *Globorotalia spinuloinflata*, *Clavigerinella jarvisi*, *Bulimina jackonensis* y *Buliminellita parva* y conjuntos correspondientes a la Zona de, *Globorotalia ciperoensis*; en el Léxico Estratigráfico de Venezuela (1970) señalan la presencia del briozoario *Cupuladria canariensis* (Oligoceno). De acuerdo con la fauna, la edad de la Formación Roblecito iría desde el Eoceno Superior hasta el Oligoceno.

Los suscritos queremos destacar la existencia. en la región de Boca de Uchire, de unas lutitas negras, a veces calcáreas, con algunas capas lenticulares y delgadas de areniscas y calizas, así como también con concreciones ferruginosas, que han sido cartografiadas bajo el nombre de Formación Roblecito (?), las cuales tienden a confundirse tanto con las lutitas de la Formación Vidoño como con las capas de la Formación Naricual; sin embargo, en una muestra proveniente de la Carretera principal hacia Sabana de Uchire,



BERMUDEZ (1977, informe interno del Ministerio de Energía y Minas), indicó la siguiente fauna: *Uvigerina gallowayi* Cushman, *Lenticulina* sp., *Spiroplectammina* sp., *Valvulina flexilitis* Cushman y Renz, *Recurvoides* sp., *Karriella subcylindrica* (Nuttall), y *Reticulophragmium venezolanus* (Maygn), *Cyclammina deformis* Guppy, *Plectofrondicularia* cf. *Yumiriana* Palmer, *Plectofrondicularia vauhanii* Cushman, *Gyroidina soldanii* (d'Orbigny), *Vaginulina* sp., *Globigerina venezolana* Hedberg, *Globigerina* sp., *Orbulina suturalis* Bronnimann, *Hyperammina* sp.; dicha fauna la asigna al Oligoceno Superior Mioceno Inferior y le sugiere un ambiente marino de aguas moderadamente profundas. Lo anterior indica que este nivel lutáceo presente en la región de Boca de Uchire. es más joven que la edad asignada para la Formación Roblecito (Eoceno-Superior-Oligoceno) y que tal vez sea equivalente a las lutitas de la Formación Areo, que subyacen a la Formación Naricual en la región de Barcelona.

## SECCION DE LA QUEBRADA LA GUAIRITA

La columna estratigráfica que aflora en esta quebrada tendremos ocasión de verla en el segundo día de excursión (ver Mapa N° 2 y las figuras anexas correspondientes).

### "CALIZAS ALBIENSES".

En la quebrada La Guairita aflora un intervalo de aproximadamente 15 metros de espesor, de aspecto masivo que forma la nariz de anticlinal; está representado por calizas de grano grueso, con gradación vertical y conchas de moluscos recristalizados; hacia el tope aparecen calizas y areniscas calcáreas grises con conchas y fragmentos de chert y cuarzo negro.

MACSOTAY (1977) identificó: *Exogyra* cf. *squamata* (d'Orbigny), *Exogyra* cf. *boussingaulti* (d'Orbigny), *pyramidellide* sp. *Lunatia* (?), *Turritella*, *Nerinea* (?) y pocos pelecípodos en posición multidireccional que le sugieren una edad Albiense Medio a Superior.

"Las conchas de *Exogyra* son material rodado procedente de una plataforma... El desplome debió ocurrir a finales del Albiense Superior, a fondos batiales, de profundidad mayor de 200 m. donde habitaba en gran número el *pyramidellide*, pequeño gasterópodo especializado en alimentarse de materia orgánica en descomposición... El ambiente sedimentario presumiblemente era una plataforma, en área cercana a un escarpe de falla o acantilado; la gradación sugiere el arrastre del material por un cañón submarino de poca pendiente" (MACSOTAY, 1977).

Se postula la presencia de un hiato con la suprayacente Formación La Guairita (¿Coniaciense-Campaniense'?), mientras que el contacto basal no aflora.

## **FORMACIÓN LA GUAIRITA.**

Se introduce este nuevo nombre Formacional para designar a una secuencia representada por la intercalación de calizas, areniscas y lutitas, con intervalos rítmicos de origen turbidítico (?) que aflora en la quebrada La Guairita. Las calizas son arenosas a conglomeráticas, de color gris azulado y con fragmentos de cuarzo, chert, caliza y conchas de fósiles, donde destacan las marcas de carga y la gradación vertical. Las lutitas son negras, no calcáreas con fractura "concha de melón" y no fosilíferas. Los intervalos rítmicos se presentan en estratos delgados (menos 10 cms.) con intercalaciones de lutitas negras y areniscas calcáreas; las areniscas son pardas, de grano fino, gradadas, con laminación paralela y convoluta, con ciclo Bouma incompleto, marcas de base y abundantes icnofósiles; entre éstos tenemos: *Planolites*, *Gordia*, *Dreginozoum*, en el tope de uno de estos intervalos rítmicos se halló "un ejemplar inmaduro del ammonite *Peroniceras cf. moureti* Dgr., restringido al piso Conaciano del Cretáceo Superior... (MACSOTAY, 1977). Hacia la base de la Formación, aparecen algunos niveles de arenisca gris claro, sucia, micácea, intercalados con lutita negra; el contacto inferior se coloca en la base de una capa de conglomerado de unos 30 cms., con fragmentos de chert, cuarzo y de calizas del tipo subyacente (Albiense ), postulándose la presencia de un hiato. El contacto superior con las "Capas del Río Chávez" no aparece en la sección tipo (ver sección N° 3 de la quebrada La Guairita) ya que está cubierto por aluvión, pero se interpreta una relación concordante entre ambas unidades.

El espesor en la sección tipo es de 130 metros.

## **"CAPAS DEL RIO CHAVEZ"**

Se emplea este término informal para designar a la secuencia fundamentalmente pelítica, calcáreo-silíceo, de estratificación delgada, de gran semejanza litológica con el Grupo Guayuta, que aflora en gran parte del frente tectónico de las montañas de Guárico, Miranda y Anzoátegui, en estrecha asociación con el flysch lutáceo de la Formación Guárico.

La litología representativa de esta unidad puede visualizarse en las columnas estratigráficas anexas, productos de la combinación de las secciones 1 y 2 de la quebrada La Guairita. La localidad tipo propuesta es el río Chávez, donde se repite esta unidad como consecuencia de la existencia de pliegues isoclinales y de fallas de

corrimiento (OSUNA 1974). Como secciones de referencia se proponen las secciones 1 y 2 de la quebrada La Guairita, cuya combinación es representativa de toda la unidad.

Podemos separarla en 3 intervalos litológicos: a) uno inferior, de aproximadamente 15 metros de espesor, caracterizado por la presencia de lutitas negras, calcáreas, y calizas afaníticas negras, bituminosas, piritosas; las lutitas envuelven concreciones de caliza negra fétida, conglomerática, no fosilífera, pirítica. Este nivel tiende a confundirse con la Formación Querecual del autóctono de la cual se diferencia fundamentalmente por la composición de sus concreciones: las de Querecual son fosilíferas, con ammonites, etc., mientras que las de las "Capas del Río Chávez" son estériles y con abundancia de pirita; en Querecual la fauna es casi siempre Turoniense, mientras que la de las "Capas del Río Chávez" no baja del Campaniense (BECK, 1977).

b) Un nivel intermedio, de 50 metros de espesor, representado por la intercalación, en capas delgadas, de chert negro con fractura concoidea, y de limolitas silíceas de color gris claro y con manchas negras (¿icnofósiles ?), con algunos intervalos de lutita limosa laminada, de color gris oscuro y con manchas negras; hacia la base la secuencia se hace más chértica. Este nivel ha sido confundido con la Formación San Antonio, de la cual se diferencia básicamente por la ausencia de areniscas.

c) El tercio superior, de unos 35 metros de espesor, se caracteriza por la asociación de calizas afaníticas y limolitas calcáreas, de color gris claro, con bandas negras (¿icnofósiles ?) y algunos niveles conglomeráticos, con fragmentos de chert hacia la base. Este nivel también ha sido confundido con la Formación San Antonio. MACSOTAY (1977), informe interno del Ministerio de Energía y Minas se refiere a este intervalo de la siguiente manera: "Muestras sin número, recogidas en oportunidad del viaje al campo con el Dr. René Blanchet, nos llamó la atención al "pre-flysch ", que se observa en la región de Boca de Uchire. Incluido antiguamente en la Fm. San Antonio, estas lutitas pizarrosas carentes de arena y de chert, constituyen una unidad que debería ser diferenciada. Contiene icnofósiles: *Zoophycos*, *Scalarituba* y *Tomaculum*, prácticamente en cada capa. Esta unidad consiste de barro hemipelágico muy fino, saturado de agua, que fue depositado en una cuenca profunda no tectonizada. La sedimentación debió ser de velocidad constante, con materia orgánica finamente triturada que era buscada por animales de pequeño tamaño en el sedimento muy blando. Una compactación muy intensa y rápida consolidó estos barro, aplastando las galerías alimenticias a menos de 0,2 mm. de espesor, como se observan actualmente". BERMUDEZ (1977, informe Interno del Ministerio de Energía y Minas) identificó de muestras provenientes de este intervalo, recolectadas en la quebrada La Guairita, la siguiente fauna arenácea de edad Paleocena: *Ammodiscus* sp., *Rzehakina epigonalata* Cushman, *Barkerina* sp., *Plectina* sp., *Psammosiphrella* sp., *Hormosina* sp., *Glomospira gordialis* (PARKER y JONES).

El espesor aproximado de las "Capas del Río Chávez" en la quebrada La Guairita es de unos 100 metros y sus contactos superior e inferior con las formaciones Guárico (facies de flysch lutáceo) y La Guairita, respectivamente, se interpretan concordantes. Hacia el tope de la secuencia, ver sección N° 1 de la quebrada La Guairita, existe una zona de transición, tectonizada, que permite suponer un contacto gradacional con las lutitas de la Formación Guárico. En esta zona de transición, constituida por lutitas y limolitas calcáreas, de color verde oliva, BERMUDEZ (1977) identificó la siguiente fauna arenácea de probable edad Paleocena: *Anomalina sp.* y *Neoponides sp.* junto con dientes de peces.

### **FORMACIÓN GUÁRICO (facies de flysch lutáceo o criptoflysch).**

Cubriendo a la secuencia calcárea del tope de las "Capas del Río Chávez", en forma gradacional, aparece una asociación compuesta predominantemente por lutitas de color verde oliva, no calcáreas, con fractura "concha de melón" y con intercalación de algunos niveles de limolita no calcárea, que los suscritos consideramos pertenece a la Formación Guárico, en su facies más alejadas de la fuente principal de sedimento (facies de flysch lutáceo o criptoflysch). Su edad debe ir desde el Paleoceno al Eoceno Inferior o Medio. El espesor se desconoce debido a que aflora en la Zona de Fallas de Corrimiento, donde la complejidad estructural impide hacer cualquier cálculo.

### **ESTRATIGRAFIA DE LAS FAJAS VOLCADA y DE BUZAMIENTOS SUAVES**

Las unidades que afloran en estas fajas tectónicas representan la sedimentación en el autóctono; las formaciones que aparecen, ascendiendo en la columna estratigráfica, con Naricual, Quebradón y Quiamare, las cuales se describen a continuación;

### **FORMACIÓN NARICUAL.**

Representando la unidad septentrional de la Faja Volcada aparecen en el frente tectónico de Boca de Uchire, unas areniscas cuarzosas, en capas gruesas a masivas, que forman una fila prominente llamada Fila Maestra; a pesar de que estas areniscas son el rasgo más resaltante y característico de esta Formación, no representan sino un 10 % de la misma; el resto (90 %) está constituido por lutitas de color gris, algunas veces ligníticas, que se intercalan en capas delgadas con areniscas carbonáceas; al igual que en el área de Naricual, aparecen algunos niveles carbonáceos, muy tectonizados, que algunas veces son explotados en forma rudimentaria.

OSUNA (1974) da la siguiente descripción litológica; "La Formación Naricual esta esencialmente compuesta por areniscas, limolitas y lutitas con capas lenticulares de Carbón."

Las areniscas son cuarzosas, puras, blancas y con común desarrollo de estratificación cruzada, rizaduras de corrientes y tubos de gusanos en la base. Estas areniscas en ciertos niveles desarrollan estratos espesos. Algunas veces tienen algo de óxido de hierro, el cual aparece como pequeñas manchas muy diseminadas de color amarillo, marrón rojizo.

Las lutitas son fisiles, de colores oscuros, generalmente gris oscuro o marrón oscuro y meteorizan a tonos variados de marrón y "rojo ladrillo". Comúnmente son yesíferas carbonosas y con abundantes concreciones de limolita. La mayoría de estas lutitas son duras.

Las limolitas, son carbonáceas en capas finas e interestratificadas con lutitas formando a veces gruesos paquetes.

PIERSON (1965) midió 878 metros para esta Formación en la Carretera de la costa que representa su máximo desarrollo en el frente de montaña.

De lutitas provenientes del área al sur de Laguna de Unare, PIERSON (1965) obtuvo la siguiente fauna bentónica arenácea; *Haplophragmoides*, *Textularia*, *Ammorginulina*, *Ammobaculites*, *Eggorella*, *Cyclammina* y *Ammodiscus*. Una muestra le dio fauna planctónica: *Globigerina* sp. y *Globigerinella* sp. Al oeste de la Carretera de la Costa encontro *Streblus catesbyanus* var. *tepida* (Cushman), *Miliammina* sp. y *Millammina fusca* (Brady). El mismo autor dice que la fauna no es diagnóstica para precisar edad, sin embargo, por su posición estratigráfica y correlación con la Formación Naricual del área tipo, le asigna un rango aproximado desde el Oligoceno Superior hasta el Mioceno Inferior en la región del frente de montaña.

MACSOTAY (1977, Informe interno del Ministerio de Energia y Minas) de una arenisca limosa impura proveniente de un corte de carretera que se encuentra a unos doscientos metros (200 m.) al noroeste de Aguas Calienticas, identificó la siguiente macrofauna: *Turritella* cf. *adivinizensis* Harris, *Turritella* cf. *larensis* Hedson, *Saccella saibana* (Marks), *Nucula* sp., *Trigonocardia*, cf. *mirandensis* (Maury); en su opinión, esta fauna pertenece a la parte superior del Mioceno Inferior. De otra localidad, situada al este de Aguas Calienticas (Parada 7 de la excursión), obtuvo moldes de microgasterópodos: *Turbonilla* (*Pyrgiscus*) cf. *dominicensis* Gabb, *Chemnitzia* sp. ind. *Teinostoma* sp., que le sugieren una edad Mioceno Inferior a Medio.

El mismo autor señaló los siguientes icnofósiles: *Ophiomorpha verticalis*, *Tigillites*, *Thalassinoides*, *Planolites*, *Granularia* y *Macanopsis*.

PEIRSON (1965) realiza un magnífico análisis de las condiciones de sedimentación para la Formación Naricual, a la cual considera depositada en aguas muy someras con fluctuaciones de dulces a salobres; la microfauna que describe la considera típica de ambientes de aguas muy salobres y algunas señalan condiciones de baja salinidad tales como las que prevalecen en bahías y lagunas costeras; las capas lenticulares de carbones presentes en la formación muy probablemente representan desarrollos locales de ambiente pantanosos. Sugiere una sedimentación en el borde de la margen continental, tal como ocurre en un gran sistema deltaíco o en una extensa región de tierras llanas con condiciones pantanosas.

## **FORMACIÓN QUEBRADON.**

OSUNA (1974) se refiere a la sección que aflora en la Carretera de la Costa de la siguiente manera: "está representada por areniscas grises, con granos de chert y comúnmente con algunos perdigones de arcilla y algo de material argiláceo entre los granos. Las areniscas se interestratifican con lutitas grises, físis, carbonáceas y yesíferas. También, en la secuencia existen limolitas laminadas comúnmente carbonosas".

PEIRSON (1965) dice que los afloramientos más orientales de esta Formación son los que afloran cerca de Píritu, que corresponden a la parte superior de la secuencia. La sección que aflora en la Carretera de la Costa, entre Boca de Uchire y Clarines, la describe como formada por arcilitas masivas, limosas a arenosas, de color gris a gris verdoso con areniscas de grano fino, localmente calcáreas y con granos diseminados y pequeños guijarros de chert negro.

Los criterios de campo, básicos para distinguirla de la subyacente Formación Naricual, son: 1) la presencia de los guijarros de chert negro en las areniscas y conglomerados de la Formación Quebradón, y 2), el aspecto de la estratificación, que es mucho mejor definida y laminada en la Formación Naricual, en contraste con el pobremente establecido, y generalmente lenticular de la Formación Quebradón.

PEIRSON (1965) señala un espesor parcial de 120 m. para la secuencia que aflora, en la Carretera de la Costa, objeto de esta excursión; indica un ligero engrosamiento desde el este hacia el oeste a expensas de la Formación Naricual, que desaparece al oeste de Altagracia de Orituco para dar paso al intervalo arenosos, basal, de la Formación Quebradón (Miembro Galera); el máximo espesor que menciona dicho autor es de 3.024 m.

Basándose en datos paleontológicos y en relaciones estratigráficas regionales, PEIRSON (1966) le asigna tentativamente una edad principalmente Mioceno Inferior en



el norte y centro de Anzoátegui, mientras que hacia el oeste y centro de Guárico la considera de edad Oligoceno Superior-Mioceno Inferior.

MACSOTAY (1977) de un intervalo de lutitas de color castaño claro, asociado con areniscas y carbones, correspondiente a la parte superior de la Formación (parada 8 de la excursión) identificó la siguiente fauna, asignada a la parte superior del Mioceno Medio: *Pelymesoda cf. comparana* (Maury), *Varicorbula saneti-demicini* (Maury) *Lyonsia sp.*, *Macema sp.*, *Nucula sp.* En su opinión el ambiente sedimentario era "Marino de pro-delta, donde los lodos finos albergan una mezcla de conchas de origen fluvio-estuarino con conchas infaunales marinas. Fauna de este tipo vive hoy en áreas fangosas del Golfo de Paria.

Para PEIRSON (1965) la deposición de la Formación Quebradón ocurrió en una fase de regresión marina; las capas de la Formación en el área del frente de montaña le sugieren condiciones menos marinas que para las otras regiones donde se le conoce, y la litología dominante son arcilitas débilmente moteadas que indican sedimentación en condiciones muy próximas a terrestres.

El contacto inferior de la Formación Quebradón con la subyacente Formación Naricual es concordante y gradacional y OSUNA (1974) dice que "Este contacto se observa bien en la Carretera de la Costa en una curva que va de este a oeste, a unos 650 m. después de pasar el corrimiento Naricual-Naricual. PEIRSON lo sitúa en la base de una arenisca tipo "sal y pimienta" de 9 metros de espesor. "El contacto superior con la suprayacente Formación Quiamare es concordante y gradacional y está marcado por la aparición y predominio de condiciones sedimentarias continentales (arcilitas moteadas en rojo) y la gradual desaparición de las condiciones ligeramente marinas de la Formación Quebradón (arcilitas y lutitas fosilíferas y areniscas "sal y pimienta"). Debe destacarse que este contacto superior, casi nunca se ve en el frente de montaña debido a que el fallamiento posterior tiende a desaparecerlo (Parada 8).

## **FORMACIÓN QUIAMARE.**

Según PEIRSON (1965) la Formación Quiamare se caracteriza, en el frente de montaña, por exhibir una litología generalmente homogénea representada por arcilitas moteadas con cantidades subordinadas de areniscas conglomeráticas, excepto en las cercanías del Valle de Guanape donde aparecen varias capas delgadas de lutitas depositadas en aguas marinas muy someras a salobres, semejantes a las que existen en el Miembro Revoltijo de la sección tipo. Cubriendo discordantemente a estas capas aparece una espesa secuencia de conglomerados, (parecidos a los de El Pilar) llamada Miembro Guanape de la Formación Quiamare.

OSUNA (1974) la describe como "compuesta de arcilitas limosas a arenosas, varicoloreadas, areniscas impuras micáceas y limolitas muy ferruginosas. Los conglomerados y areniscas son lenticulares y es común encontrarlos en pequeños lentes interdigitados con las arcillas, como depósitos de canales fluviales".

En el transcurso de la excursión, tendremos ocasión de estudiar uno de estos desarrollos conglomeráticos que aparecen dentro de la secuencia de la Formación Quiamare (Parada 8) y que ha sido asociado por PEIRSON (1965) al Miembro El Pilar.

## **MIEMBRO EL PILAR.**

De acuerdo con PEIRSON (1965) este miembro de la Formación Quiamare representa un depósito de "pie de monte" y es uno de la serie de los típicos "conglomerados orogénicos" que se encuentran actualmente en el frente de montaña en posición estratigráfica más alta desde el oeste hacia el este dentro de la secuencia de rocas del Mioceno Inferior; él considera que dichos conglomerados se depositaron al sur de una zona en etapa de levantamiento y que representaba la fuente de sedimentos de los mismos.

Su litología consiste de "conglomerados de guijarros, peñas y peñones mal cementados en capas de 6 a 24 metros de espesor, separadas por arcilitas" (Léxico Estratigráfico de Venezuela, 1970). La sección que aflora en la Carretera de la Costa, entre Clarines y Boca de Uchire, está representada por intervalos gruesos de arcilitas moteadas y bandeadas con intercalaciones de capas lenticulares de conglomerados, con tamaño de guijarros y de peñones, estas últimas se hacen más abundantes a medida que nos aproximamos hacia el contacto con la Formación Quebradón. PEIRSON (1965) opina que esta cuña de conglomerados se depositó mas cerca de la fuente de sedimentos que los de la sección tipo; los tipos de roca que constituyen los conglomerados son areniscas cuarzosas, calizas, chert y menos frecuentemente volcánicas.

Según el Léxico Estratigráfico de Venezuela (1970) "La unidad tiene un espesor mínimo de 4.570 metros en su desarrollo máximo, pero desaparece lateralmente poca distancia al sur de su zona tipo, por acuñamiento entre las arcilitas normales de la Formación Quiamare".

La Formación Quiamare es muy pobre en fauna, sin embargo, los suscritos en unas arcilitas arenosas y margas que afloran en la carretera Santa Fé-Chaguaramas, 800 metros al oeste del puente sobre el río Unare, encontramos la siguiente macrofauna, que fue identificada por MACSOTAY (1975); *Rhinovlavis* (*Ochetoclava*) *plebeia* (Sowerby), *Zirphaea* sp., indet., *Martesia* sp. indet., *Cupuladria canariensis* Busk, *Anadera zuliana* (H.K. Hodson). En su opinión este nivel pertenece a la parte inferior del Mioceno Medio y su sedimentación ocurrió en aguas

marinas someras, turbias, de sedimentación lenta y esporádica. De acuerdo con las relaciones de campo, este nivel fosilífero ocuparía un lugar estratigráfico por debajo del Miembro El Pilar del área septentrional y nororiental.

El contacto Inferior del Miembro El Pilar con las unidades más antiguas no se conoce, sin embargo, los suscritos postulamos que debe existir una discordancia en todo el frente de montaña separando estos niveles conglomeráticos de las unidades más antiguas (Quebradón o Quiamare basal); su tope no aparece en el área de la excursión, pero según VIVAS (1977, comunicación personal) más hacia el este, el Miembro El Pilar se encuentra en contacto concordante y gradacional bajo una secuencia de arcilitas de edad Mioceno Superior.

De acuerdo con lo antes expuesto parece lógico asignarle al Miembro El Pilar una edad correspondiente a la base del Mioceno Superior.

## **TECTONICA REGIONAL**

PEIRSON (1965) fue el primero que estudió detalladamente todo el flanco sur de la Serranía del Interior y separó cuatro fajas geológicas distintas para el área norte-central de Venezuela: "Del norte hasta el sur son: 1) rocas cretácicas y paleocénicas plegadas isoclinalmente; 2) una zona compleja de fallas de corrimientos; 3) una faja volcada de areniscas Oligo-Miocénicas; y 4) capas Miocénicas de la cuenca, con buzamientos suaves".. Introdujo el nombre de Complejo Chacual para designar a la Zona de Fallas de Corrimiento que aparece entre las unidades sobrecorridas del Cretáceo-Paleoceno (Guayuta-Guárico) y la secuencia Oligo-Miocena de la Faja Volcada.

BELL (1968) distingue 8 fajas tectónicas en la Cordillera de la Costa de Venezuela (ver figura anexa), postulando el sobrecorrimiento de la Faja Piemontina sobre la Faja Volcada con desarrollo de una Zona de Fallas de Corrimiento en la zona intermedia. El mismo autor (1977) insiste sobre el problema y dice lo siguiente: "En la región de Taguay-Altagracia de Orituco de Venezuela Septentrional, la parte sur de la Cordillera de la Costa de Venezuela está corrida sobre el borde noroccidental de la Cuenca de Venezuela Oriental. De norte a sur la secuencia sobrecorrida puede dividirse en tres unidades estructurales: 1) un terreno metavolcánico del Cretáceo Inferior o más antiguo que no exhibe evidencias de acortamiento interno; 2) una secuencia clástica marina del Cretáceo Superior-Eoceno Inferior, considerablemente reducida, y 3) una secuencia sedimentaria marina del Cretáceo Inferior-Oligoceno, intensamente cizallada, acortada y estratigráficamente condensada. La unidad 3 se corre sobre un terreno plegado y fallado en el cual afloran rocas marinas continentales del Eoceno-Mioceno. Inmediatamente al sur de las unidades sobrecorridas se presentan pliegues recumbentes para dar paso hacia el sur a suaves pliegues abiertos. Localmente se presentan varias masas exóticas que se postulan deslizadas hacia el sur.

GONZALEZ S. y PICARD (1972), OSUNA y DE OSUNA R. (1972) y GONZALEZ S. (1972) concuerdan con las ideas expuesta por BELL (1968). BELLIZZIA (1972) postuló la aloctonía de toda la Cordillera de la Costa y destacó la importancia de la tectónica gravitacional en su emplazamiento.

BECK (1977), en la región de Altagracia de Orituco, divide a la Faja Piemontina en "interna" y "externa" y postula la siguiente evolución tectónica:

1. Una compresión mayor, de edad Eoceno Inferior afectando fuertemente la Zona Piemontina "Interna", más ligeramente la Zona Piemontina "Externa", y responsable de estructuras orientadas N65- 70E.
2. Una distensión de la misma dirección responsable de una subsidencia al sur del relieve formado y de una transgresión marina aparentemente desde el sur hacia el norte.
3. Una compresión mayor, de edad Mioceno Superior afectando todas las zonas definidas, y responsable de estructuras orientadas N70-80E.
4. Un reajuste ligero con fallas normales o inversas a lo largo del Corrimiento Frontal de edad post-Mioceno terminal-Plioceno (?).

GONZALEZ DE JUANA (1977) plantea un interesante cuadro paleogeográfico en relación con las tectónicas terciarias en el Caribe y la Cuenca Oriental de Venezuela. En su opinión existía un complejo ígneo-metamórfico levantado al norte que delimitaba una cuenca sedimentaria de edad Paleoceno-Eoceno Medio, cuyo borde sur lo representaba la prolongación del Escudo de Guayana. Esas masas ígneo-metamórficas fueron empujadas hacia el sur, probablemente aún en el Paleoceno, comprimiendo el surco y los sedimentos pericratónicos no metamorizados del flanco sur del Geosinclinal Cretácico. La pulsación orogénica del Eoceno Superior inició el levantamiento de la Serranía del interior y una nueva cuenca. La primera evidencia se encuentra en el Oligoceno Medio al este de la subprovincia del flanco septentrional; durante el Mioceno, una serie de levantamientos espasmódicos de la Serranía del Interior aparecen marcados, en la cuenca, por espesos intervalos conglomeráticos; pulsaciones renovadas, con una fuerte componente norte-sur, producen el intenso sobrecorrimiento presente en el flanco norte de la cuenca del Terciario Superior. En la subprovincia occidental, un sistema de sobrecorrimientos e imbricaciones originó una serie de cuñas, principalmente de edad Paleoceno-Eoceno Medio, sobre el tope del flanco sur de la Cuenca Oligo-Mioceno.

De este modo, el desplazamiento de las masas ígneo-metamórficas hacia el sur produjo el levantamiento de la Serranía del Interior, volcamiento y sobrecorrimiento zonales, y la destrucción del flanco norte de la subprovincia occidental. Este desplazamiento ocurrió por segmentos diferenciados y separados por fallamientos transcurrentes de dirección

NW-SE. La magnitud de los desplazamientos hacia el sur difieren de un segmento a otro, y a veces las masas metamórficas se corren sobre depósitos pericratónicos no metamórficos. El segmento más estable y menos desplazado es la subprovincia oriental de la Serranía del Interior, mientras que el actual surco de Guárico es principalmente un remanente parcial y tectonizado del antiguo surco Paleoceno.

Los suscritos postulamos la siguiente evolución paleo-tectónica, aplicable a todo el frente de montaña.

1. Existencia de una gran cuenca geosinclinal, de edad Cretáceo Superior (?) - Eoceno Inferior (depósitos de tipo flysch), situada al norte de la prolongación del Escudo de Guayana; sobre esta prolongación tendríamos los depósitos pericratónicos correspondientes al Grupo Santa Anita; no se sabe si existía algún umbral separando las dos provincias; el límite norte de la Cuenca Geosinclinal presumiblemente constituía una cadena ígneo-metamórfica.

2. Deslizamientos gravitacionales desde el borde norte, principal fuente de alimentación de las unidades tipo flysch y sobre todo hacia la etapa final de su evolución.

3. Un fuerte período de compresión que se inicia a finales del Eoceno-Inferior (?) y que produce los corrimientos de las unidades ígneo-metamórficas sobre la cuenca flysch, con formación de pliegues acostados y corrimientos en el frente del despegue principal.

Además este evento tectónico conlleva la formación de una nueva cuenca sedimentaria; la diferencia fundamental con GONZALEZ DE JUANA (op.cit.) sería que nosotros postulamos este ciclo anterior a la sedimentación de la Formación Peñas Blancas (Tope Eoceno Medio-Eoceno Superior), basándonos en el carácter discordante de esta unidad sobre las secuencias más antiguas.

4. Un nuevo e intenso período de compresión con componentes aproximados norte-sur, presumiblemente durante el tope del Mioceno Medio, acompañado de un nuevo movimiento de la paleo-ropa del Eoceno Inferior y más resaltantemente por el despegue de la Faja Piemontina que se traslada hacia el sur, sobre la provincia autóctona, la cual tiende a actuar como barrera e impedir la continuación indefinida del mencionado movimiento; se forman, así la Zona de Fallas de Corrimiento y la Faja Volcada. Los efectos de este evento tectónico disminuyen gradualmente hacia el sur, a medida que nos alejamos del frente de despegue de la Faja Piemontina. Esta es la última fase de corrimientos fuertes que se observa en el Frente de Montañas de Guárico.

5. Una etapa de descompresión (¿distensión?) de igual dirección que la fase compresiva anterior, ocurrió a principios del Mioceno Superior (¿hasta el Plioceno?) y se formaron una serie de horsts y grabens, con depósitos de materiales molásicos, continentales, en

estos últimos (Conglomerados de El Pilar, Guanape, Peña de Mota, Vuelta Grande, etc.) y que aparecen discordantes sobre unidades más antiguas en el frente de montaña.

Este carácter discordante, aparte de que se observa en algunos sitios, se puede deducir al analizar el cambio brusco que existe entre las fajas Volcadas y de Buzamientos Suaves: A) intensa tectonización con pliegues volcados y corrimientos en la primera, mientras que la segunda se caracteriza por la presencia de pliegues amplios y fallamiento predominantemente vertical; B) el paso de una sedimentación fundamentalmente arcillosa como es la que se observa en el tope de la Formación Quebradón y/o base de la Formación Quiamare, a unos depósitos de tamaño de guijarros y peñones donde destacan los fragmentos líticos de todos los tipos litológicos de los ciclos sedimentarios pre-Mioceno Superior.

6. La presencia de fallamiento con dirección predominante norte-sur, con movimiento vertical, y fallas transcurrentes NW-SE y NE-SW, podrían obedecer a los efectos de un nuevo período de compresión que actuó con dirección aproximada norte-sur en tiempos posteriores al Plioceno.

## **ITINERARIO DE LA EXCURSION**

### **Jueves, 24 de Noviembre**

**8:00- 11:30** Viaje por tierra desde Caracas a Boca de Uchire.

11:30- 12:30 Lunch, en Boca de Uchire.

### **HORA KMS.**

**12:30 00** Empiezan las actividades de campo a partir de la salida de Boca de Uchire hacia Puerto La Cruz.

### **12:32 00.4 PARADA 1. 15 minutos.**

Afloramiento de la litofacies B de la secuencia flysch de la Formación Guárico (ver mapa de litofacies anexo), caracterizada por el incremento de la porción lutácea y porque generalmente las capas de areniscas no pasan de los 20 cm. y el tamaño de sus granos varían de arena fina a media, con marcada tendencia hacia la arena muy fina. Las areniscas y lutitas son de color gris claro, meteorizan a tonos pardos, y generalmente son micáceas y raramente presentan calcita en las zonas de fractura; se observan en las capas de areniscas; gradación, estratificación cruzada y/o paralela y marcas de base. Todo el afloramiento está muy tectonizado y destaca un fallamiento Inverso N60-60E, con buzamiento hacia el norte.

**SEDIMENTACION Y TECTONICA DEL FRENTE DE MONTAÑA Y DE LA FAJA PIEMONTINA EN LA REGION DE BOCA DE UCHIRE-SABANA DE UCHIRE, ESTADO ANZOÁTEGUI**



**HORA KMS.**

**12:58 5.25 PARADA 2. (Frente al Restaurant de las Hnas. Bolívar). 30 minutos.**

Afloramiento correspondiente a la Litofacies C de ZAPATA (1977), caracterizada por 1) el incremento de la porción arenácea sobre la lutácea en comparación con la litofacies de la parada anterior, 2) porque las capas individuales de areniscas alcanzan espesores de hasta 1,20 m., pero que pueden formar paquetes hasta de 10 m. de espesor, y 3) porque el tamaño de grano de las areniscas varía entre 0,250 y 1.4 mm., con tendencia definida hacia la arena media.

Abundan las estructuras sedimentarias destacando la secuencia Bouma de turbidez (predomina Tabc) y las marcas de base (turboglifos, calcos de carga, y huellas de organismos). En estos cortes de carretera, MACSOTAY (1977) identificó la siguiente icnofauna: *Acanthorhapha sp.*, *Aulichnites sp.*, *Chondrites sp.*, *Cosmerhapha sp.*, *Fucosopsis sp.*, *Desmograptus sp.*, *Gyrocherte sp.*, *Helicoliptus sp.*, *Helminthoide sp.*, *Helminthopsis sp.*, *Nereites sp.*, *Paleodictyon sp.*, *Paleomeandron sp.*, *Pretepaleodictyon sp.*, *Spirophycus sp.*, *Spirohapha sp.*, *Taphrohelminthopsis sp.*, *Uchiritis triangulares* Macsotay, *Urehelminthoidea appendiculata* (Heer), *Graphularia paleocénica* Macsotay y *Virgularia sp.*

Desde el punto de vista estructural debemos observar la existencia de cizallamiento subhorizontal y de posibles corrimientos de estratificación.

**HORA KMS.**

**13:38 +7.13 PARADA 3. 15 minutos.**

Seguiremos dentro de la Litofacies C de ZAPATA; notamos que los paquetes arenáceos se han hecho más gruesos y la presencia de diferentes tipos de fallas: una con predominio de movimiento vertical y otras del tipo transcurrente.

**HORA KMS.**

**14:08 + 15.50 PARADA 4. (Complejo Chacual) = 10 minutos.**

Lutitas arcillosas de color gris verdoso, con ocasionales capas lenticulares de limolitas y calizas limosas, grises, con estructura "cono en cono"; la sección es muy micácea y las capas tienen espesores menores a los 10 cm. BERMUDEZ (1977, comunicación personal) identificó: *Lenticulina*, *Uvigerina* y *Plectina spp.*, de probable edad Paleocena. Se incluye este afloramiento dentro de la Formación Vidoño.

Hay espejos de fallas transcurrentes.

## **HORA KMS.**

**14:20 + 16.85 PARADA 5. (Complejo Chacual) = 10 minutos.**

Formación Querecual, representada por capas delgadas de calizas, lutitas y chert plegadas inarmónicamente; las calizas se presentan en capas de menos de 40 cms., de espesor, muy laminadas y carbonáceas, hieden a hidrocarburos al partirlas; el chert de color negro, se presenta en capas de menos de 10 cms. de espesor; las lutitas son negras, calcáreas y carbonáceas. Existen concreciones elipsoidales de hasta 30 cms. de diámetro y que tienen fragmentos de *Inoceramus sp.* y pequeños fragmentos de ammonites, que sugieren una probable edad Turoniense.

Esta unidad está cabalgando sobre unas lutitas negras, donde presumiblemente hay una mezcla de intervalos Paleocenos y Oligo-Miocenos, que tal vez juegan el papel de lubricantes en este frente tectónico.

## **HORA KMS.**

**14:32 + 18.51 PARADA 6 (Faja Volcada) = 10 minutos.**

Afloramiento de la Formación Naricual, donde presumiblemente existió un pliegue anticlinal, ahora fallado y erosionado, formado por un paquete de areniscas en sus flancos y un intervalo lutáceo en el núcleo. El paquete de areniscas tiene unos 8 metros de espesor, con capas individuales de 6 a 40 cm; éstos son de color claro y meteorizan a tonos pardo-amarillento, cuarzosas, friables, limpias, bien escogidas y presentan marcas de base y estratificación cruzada. Las lutitas son de color achocolatado y plásticas. MACSOTAY (1977) identificó la siguiente macrofauna: *Turritella cf. adivanzensis* Harris, *Turritella cf. larensis* Hedson, *Saccula saibana* (Marks), *Nucula sp.* y *Trigonocardia cf. mirandensis* (Maury); según él esta fauna pertenece al tope del Mioceno Inferior.

## **HORA KMS.**

**14:44 +20.36 PARADA 7 (Corrimiento dentro de la Formación Naricual) = 15 minutos.**

OSUNA (1974) describe este afloramiento de la siguiente manera: " A 2 Km. al sureste de Agua Calientica, se encuentra un corrimiento de areniscas cuarzosas en estratos espesos, sobre una secuencia de areniscas, limolitas y lutitas, en estratos delgados de la misma Formación Naricual. Este corrimiento se encuentra interrumpido hacia el sur por una falla normal, más joven, con una dirección aproximada N70E y buzamiento sub-

vertical. El corrimiento es interpretado como restos de un fuerte sobrecorrimiento del Complejo Chacual sobre la Faja Volcada, donde porciones de la Formación Naricual han , podido ser arrancadas por fallamiento y trasladadas junto con las rocas que conforman el Complejo Chacual "

MACSOTAY (1977), en la secuencia laminada señaló la siguiente icnofauna: *Ophiomorpha verticalis*, *Tigillites*, *Thalassinoides* y *Planolites*; también identificó los siguientes microgasterópodos, *Turbonilla* (*Pyrgiscus*) cf., *dominicensis* Gabb, *Chemnitzia* sp, *Teinostoma* sp., que le sugieren una edad Mioceno Inferior a Medio.

## **HORA KMS.**

**15:00 +21.51 PARADA 8 (Paso de la Faja Volcada a la Faja de Buzamientos Suaves; formaciones Quebradón y Quiamare) = 45 minutos.**

Al bajar del autobús, lo haremos dentro de la secuencia de la Formación Quebradón, representada por una intercalación de areniscas, lutitas y arcilitas, con algunos niveles carbonaceos que están siendo explotados en forma rudimentaria y peligrosa. Las areniscas son de colores claros, "sal y pimienta", a veces se hacen conglomeráticas y abundan los fragmentos de chert negro; presentan los siguientes icnofósiles: *Skolithos*, *Ophiomorpha*, *Planolites* y *Tigillites*. Las lutitas son de color castaño claro, con impregnaciones amarillas (¿jarosita?) y con frecuentes pelecípodos pequeños y escamas de peces; MACSOTAY (1977) los identificó como: *Pelymesoda* cf. *comparna* (Maury), *Varicorbula sanetideminici* (Maury), *Lyoncia* sp., *Macema* sp., y *Nucula* sp., que le indican el tope del Mioceno Medio. Debemos destacar el carácter muy tectonizado de esta unidad, que forma parte de la Faja Volcada.

Caminaremos por la carretera aproximadamente 200 m., a fin de observar el contacto con el Miembro El Pilar, de la Formación Quiamare, que ya representa el inicio de la Faja de Buzamientos Suaves. Como casi siempre ocurre en las áreas problemáticas, no aflora esta relación, sin embargo, las evidencias de campo sugieren la presencia de una falla con movimiento vertical predominante que pasaría por la pequeña quebrada.

Los afloramientos del Miembro El Pilar empiezan con tendencia N50E, subvertical y a medida que nos alejamos de la zona de contacto el buzamiento se va suavizando y el carácter conglomerático de la litología tiende a desaparecer y hacerse mas arcilloso.

## **HORA:**

**15:45**

Tomaremos el autobús para dirigirnos a Puerto Píritu (HOTEL CASACOIMA), donde pernoctaremos. Distancia aproximada de recorrido, 50 Kms.

**SEDIMENTACION Y TECTONICA DEL FRENTE DE MONTAÑA Y DE LA FAJA PIEMONTINA EN LA REGION DE BOCA DE UCHIRE-SABANA DE UCHIRE, ESTADO ANZOÁTEGUI**

**VIERNES, 25 DE NOVIEMBRE**

**HORA KMS.**

**7:30 00 Salida del Hotel Casacoima, Puerto Píritu, para dirigirnos hacia la Quebrada La Guairita, en la ruta hacia Sabana de Uchire.**

**HORA KMS.**

**8:30 +65.00 Entrada hacia la Quebrada La Guairita; donde estaremos aproximadamente 5 horas.**

Con la finalidad de seguir la excursión de este día en una forma adecuada, debemos tomar el siguiente material anexo a esta guía: Mapa Geológico N° 2, Secciones 1, 2 y 3 de la Quebrada La Guairita, y las Columnas Estratigráficas generalizadas del Complejo Chacual (de la misma Quebrada).

El objetivo de la Sección N° 1 es el de estudiar las secuencias del flysch lutáceo (Formación Guárico) y el tope de las "Capas del Río Chávez" donde se puede deducir la existencia de un contacto gradacional entre ambas unidades. En la Sección N° 2, aparte de observar el contacto entre el intervalo medio (silíceo) y el superior (calcáreo) de las "Capas del Río Chávez" podremos ver claramente la deformación que exhibe esta unidad: Corrimientos, fallas verticales y pliegues. La Sección N° 3, nos muestra la secuencia más Vieja que aflora en la Quebrada La Guairita, representada por las "Calizas Albiense" en la nariz de una estructura anticlinal; también veremos la sección tipo de la Formación La Guairita (Nombre propuesto en esta guía).

La columna estratigráfica observada en el día de hoy, formando parte del Complejo Chacual, es totalmente diferente a la sección que aflora en la Carretera de la Costa y que visitamos en el día de ayer; la misma guarda estrecha semejanza con las columnas que afloran en los ríos Batatal (VIVAS, 1977) y Taguay (BECK, 1977), en igual posición tectónica y en áreas geográficas situadas al oeste del área objeto de esta excursión.

**HORA:**

**11:30**

Tomaremos el autobús para regresar a Caracas, donde llegaremos aproximadamente a las 17:30.

**SEDIMENTACION Y TECTONICA DEL FRENTE DE MONTAÑA Y DE LA FAJA PIEMONTINA EN LA REGION DE BOCA DE UCHIRE-SABANA DE UCHIRE, ESTADO ANZOÁTEGUI**

## **BIBLIOGRAFIA**

BECK, Ch. (1977) **"Tectónica Polifásica Terciaria de la Faja Piemontina en la parte central de la Serranía del Interior, en Venezuela Septentrional"** VIII Caribbean Geological Conference, Abstracts.

BELLIZZIA, A. (1972) **"Sistema Montañoso del Caribe, Borde Sur de la Placa del Caribe. ¿Es una Cordillera Alóctona?"**. Mem. VI Conferencia Geol. del Caribe.

BELL, S. (1968) "Geología de la Región de Camatagua, Estado Aragua, Venezuela"; Bol. Inf. M.E.M. Vol. IX, N° 18.

\_\_\_\_\_ (1977) **"Overthrusting in the Venezuelan Coast Ranges (Taguay-Altagracia de Orituco Región)"**. Mem. Segundo Congreso Latino-Americano de Geol., Tomo III.

BERMUDEZ, P. (1977) Informe interno de M.E.M.

BLADIER, I. (1976) **"Estudio microtectónico de la Carretera de Boca de Uchire-Clarines"**. Informe Interno del M.E.M.

GONZALEZ DE JUANA C. (1977) **"Tertiary Tectonics in the Caribbean and the Eastern Venezuelan Basin"**. VIII Caribbean Geological Conference; Abstracts.

GONZALEZ SILVA, L.A y PICARD, X, (1972) **"Sedimentación y Aloctonía en el Frente de Montañas de Guárico"**, Mem. VI. Conf. Geológica del Caribe.

GONZALEZ SILVA, L.A. (1977) **"Geología de la Sierra del Interior (Región Central) y parte de los Llanos de Venezuela (incluyendo parte de los Estados Carabobo, Aragua, Guárico y Cojedes)"**. Memorias, Seg. Congreso Latinoamericano de Geología, Tomo III.

LEXICO ESTRATIGRAFICO DE VENEZUELA (1970) Bol. Geol., Pub. Esp. N° 4, M.E.M.

MACSOTAY, O. (1975) Informe interno del M.E.M.

\_\_\_\_\_ (1977) Informe interno del M.E.M.

OSUNA, S. (1974) **"Geología General de la Región de Sabana de Uchire"** Informe interno del M.E.M.

PEIRSON, A.L. (1965) **"Geology of North Central Venezuela"**, Informe inédito de la Creole Petroleum Corporation.

**SEDIMENTACION Y TECTONICA DEL FRENTE DE MONTAÑA Y DE LA FAJA PIEMONTE EN LA REGION DE BOCA DE UCHIRE-SABANA DE UCHIRE, ESTADO ANZOÁTEGUI**

ROSALES, H. (1960) **"Estratigrafía del Cretáceo-Paleoceno-Eoceno, de la Serranía del Interior, Oriente de Venezuela"**. Memoria Tercer Congreso Geológico Venezolano. Tomo II.

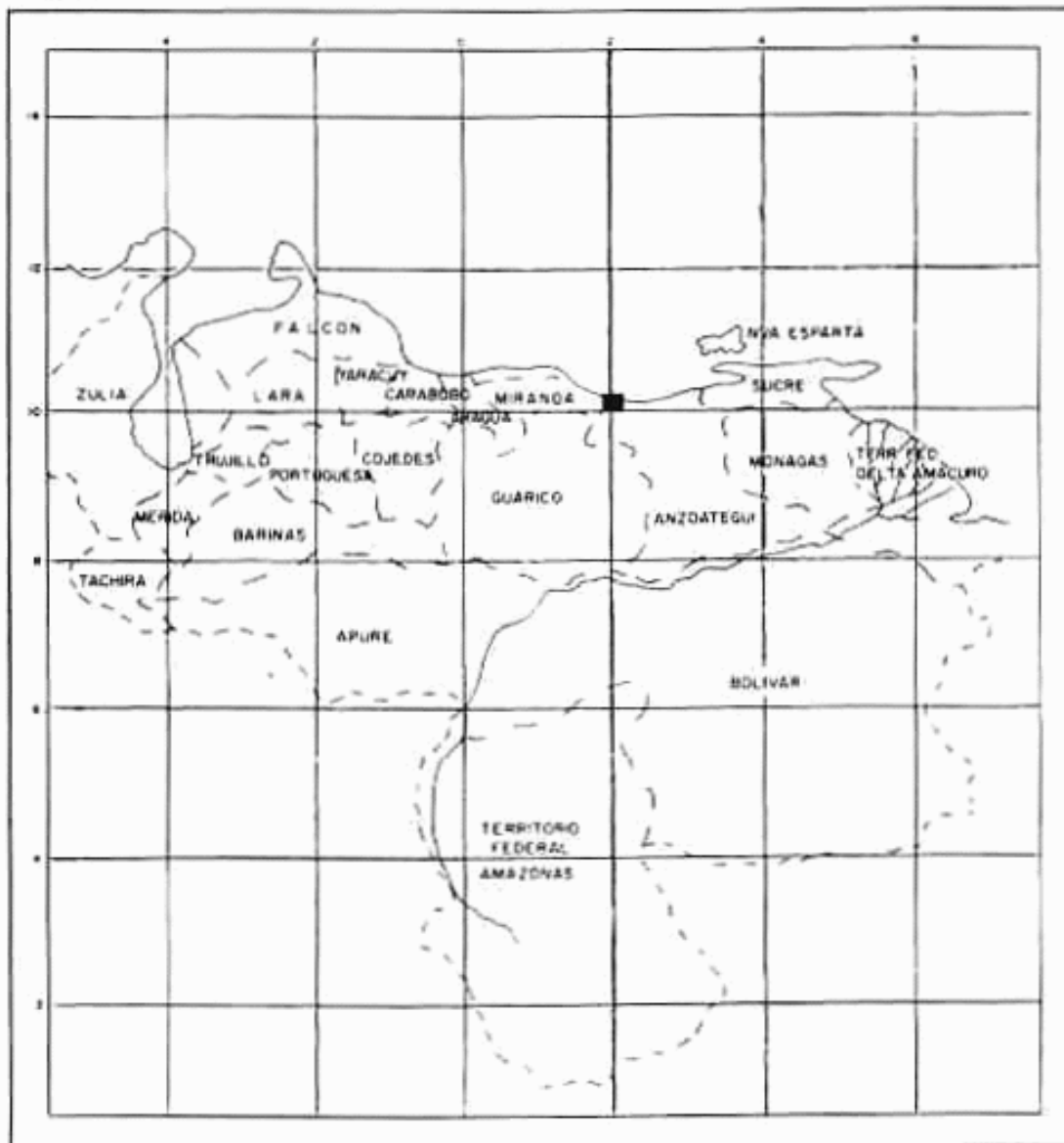
ZAPATA, E. (1976) **"Estudio de la Formación Guárico en el área de la Laguna de Unare, Estado Anzoátegui"**. U.C. V. Tesis de Grado.

---

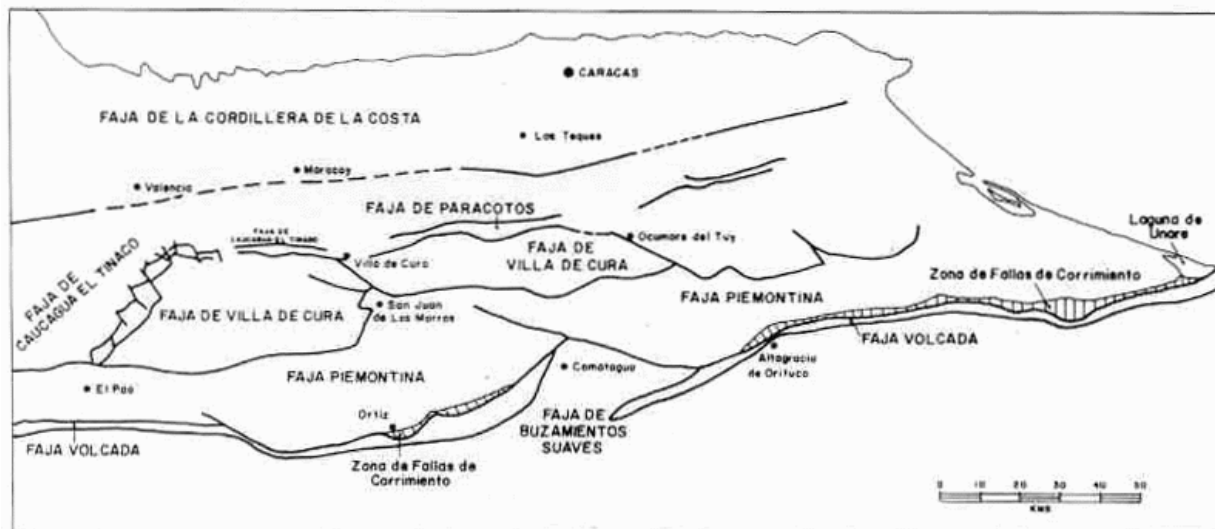


Venezuela  
Mapa de Localización

FIG. 1



**SEDIMENTACION Y TECTONICA DEL FRENTE DE MONTAÑA Y DE LA FAJA PIEMONTINA EN LA REGION DE BOCA DE UCHIRE-SABANA DE UCHIRE, ESTADO ANZOÁTEGUI**

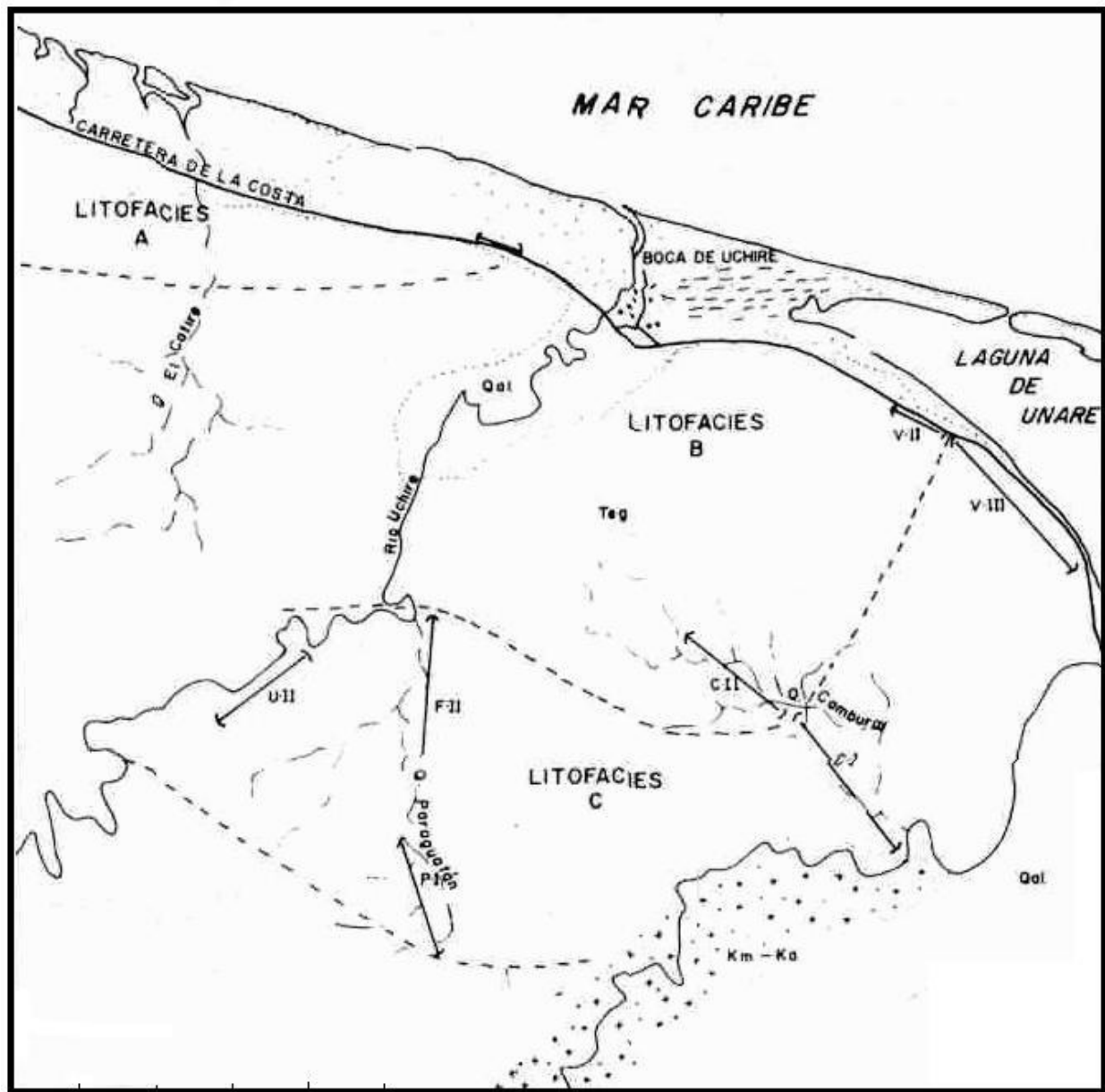


FAJAS TECTONICAS EN LA CORDILLERA DE LA COSTA DE VENEZUELA  
SEGUN BELL, S. (1968)

FIG. 2

**SEDIMENTACION Y TECTONICA DEL FRENTE DE MONTAÑA Y DE LA FAJA PIEMONTINA EN LA REGION DE BOCA DE UCHIRE-SABANA DE UCHIRE, ESTADO ANZOÁTEGUI**

## MAPA DE LOCALIZACION DE LITOFACIES FORMACIÓN GUARICO



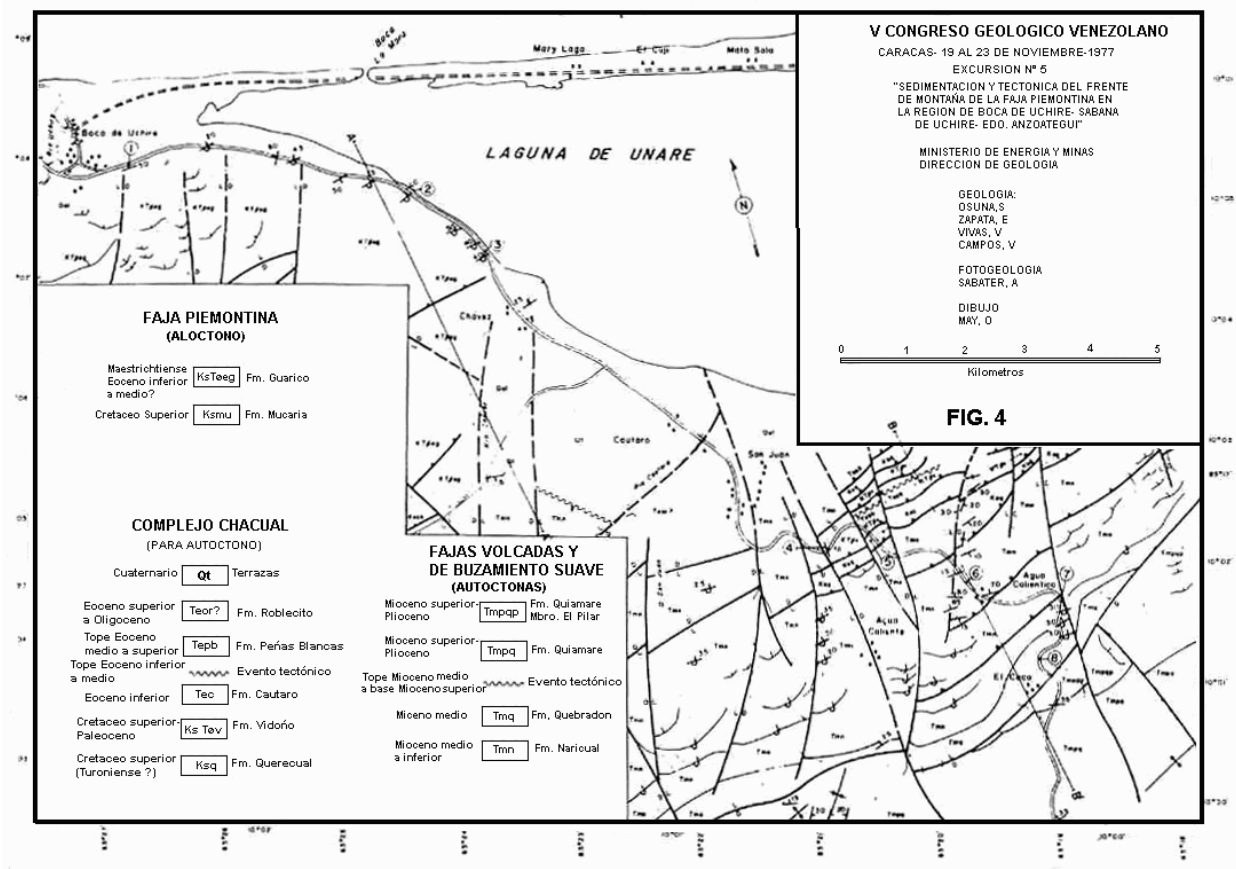
**FIG. 3**

ESCALA APROXIMADA 1:1170.700

LITOFACIES A SECCION V-I  
LITOFACIES B SECCIONES V-II y C-II  
LITOFACIES C SECCIONES V-III, C-I, P-I, P-II y U-II

TOMADO DE E. ZAPATA 1976

**SEDIMENTACION Y TECTONICA DEL FRENTE DE MONTAÑA Y DE LA FAJA PIEMONTINA EN LA REGION DE  
BOCA DE UCHIRE-SABANA DE UCHIRE, ESTADO ANZOÁTEGUI**



**SEDIMENTACION Y TECTONICA DEL FRENTE DE MONTAÑA Y DE LA FAJA PIEMONTINA EN LA REGION DE BOCA DE UCHIRE-SABANA DE UCHIRE, ESTADO ANZOÁTEGUI**

# V CONGRESO GEOLOGICO VENEZOLANO

CARACAS- 19 AL 23 DE NOVIEMBRE-1977

EXCURSION N° 5

"SEDIMENTACION Y TECTONICA DEL FRENTE DE MONTAÑA DE LA FAJA PIEMONTINA EN LA REGION DE BOCA DE UCHIRE- SABANA DE UCHIRE- EDO. ANZOATEGUI"

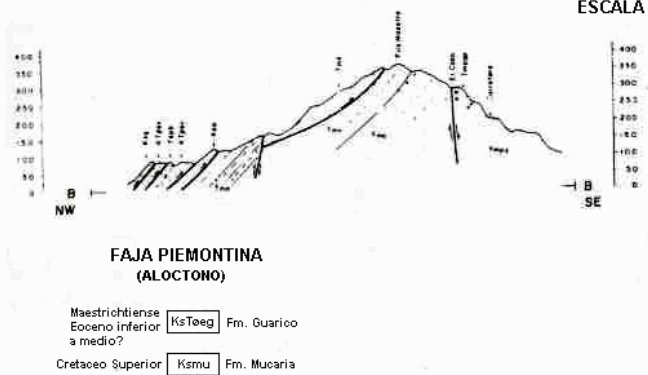
MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS  
DIRECCION DE GEOLOGIA

## CORTE GEOLOGICOS ESQUEMATIZADOS DEL MAPA N° 1

GEOLOGIA:  
OSUNA, S  
ZAPATA, E  
VIVAS, V  
CAMPOS, V

FOTOGEOLOGIA  
SABATER, A

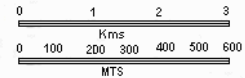
DIBUJO  
MAY, O



ESCALA APROXIMADA

HORIZONTAL 1:85.00

VERTICAL 1:18.300



## COMPLEJO CHACUAL (PARA AUTOCTONO)

Cuaternario **Qt** Terrazas

Eoceno superior a Oligoceno **Teor?** Fm. Roblecito

Tope Eoceno medio a superior **Tepb** Fm. Peñas Blancas

Tope Eoceno inferior a medio **Tec** Fm. Cautaro

Eoceno inferior **Tec** Fm. Cautaro

Cretaceo superior-Paleoceno **Ks Tev** Fm. Vidoño

Cretaceo superior (Turoniense ?) **Ksq** Fm. Querecual

## FIG. 5

## FAJAS VOLCADAS Y DE BUZAMIENTO SUAVE (AUTOCTONAS)

Mioceno superior-Plioceno **Tmpqp** Fm. Quimare

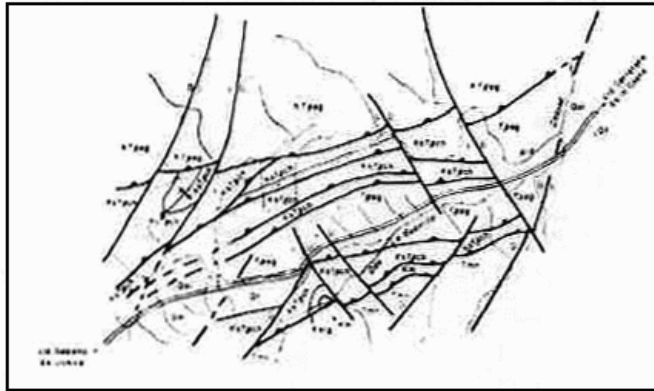
Mioceno superior-Plioceno **Tmpq** Fm. Quimare

Tope Mioceno medio a base Mioceno superior **Tmq** Fm. Quebradon

Mioceno medio **Tmq** Fm. Quebradon

Mioceno medio a inferior **Tmn** Fm. Naricual

**SEDIMENTACION Y TECTONICA DEL FRENTE DE MONTAÑA Y DE LA FAJA PIEMONTINA EN LA REGION DE BOCA DE UCHIRE-SABANA DE UCHIRE, ESTADO ANZOÁTEGUI**



## V CONGRESO GEOLOGICO VENEZOLANO

CARACAS- 19 AL 23 DE NOVIEMBRE-1977

EXCURSION N° 5

"SEDIMENTACION Y TECTONICA DEL FRENTE DE MONTAÑA DE LA FAJA PIEMONTINA EN LA REGION DE BOCA DE UCHIRE- SABANA DE UCHIRE- EDO. ANZOATEGUI"

### MAPA N° 2

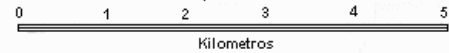
MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS  
DIRECCION DE GEOLOGIA

GEOLOGIA:  
OSUNA, S  
ZAPATA, E  
VIVAS, V  
CAMPOS, V

FOTOGEOLOGIA  
SABATER, A

DIBUJO

MAY, O



### FAJA PIEMONTINA (ALOCTONO)

Maestrichtiense  
Eoceno inferior  
a medio? **KsTeeg** Fm. Guarico  
Cretaceo Superior **Ksmu** Fm. Mucaria

### COMPLEJO CHACUAL (PARA AUTOCTONO)

Cuaternario **Qt** Terrazas  
Eoceno superior  
a Oligoceno **Teor?** Fm. Roblecito  
Tope Eoceno  
medio a superior **Tepb** Fm. Peñas Blancas  
Tope Eoceno inferior  
a medio **Evento tectónico**  
Eoceno inferior **Tec** Fm. Cautaro  
Cretaceo superior-  
Paleoceno **KsTev** Fm. Vidoño  
Cretaceo superior  
(Turoniense ?) **Ksq** Fm. Querecual

### FAJAS VOLCADAS Y DE BUZAMIENTO SUAVE (AUTOCTONAS)

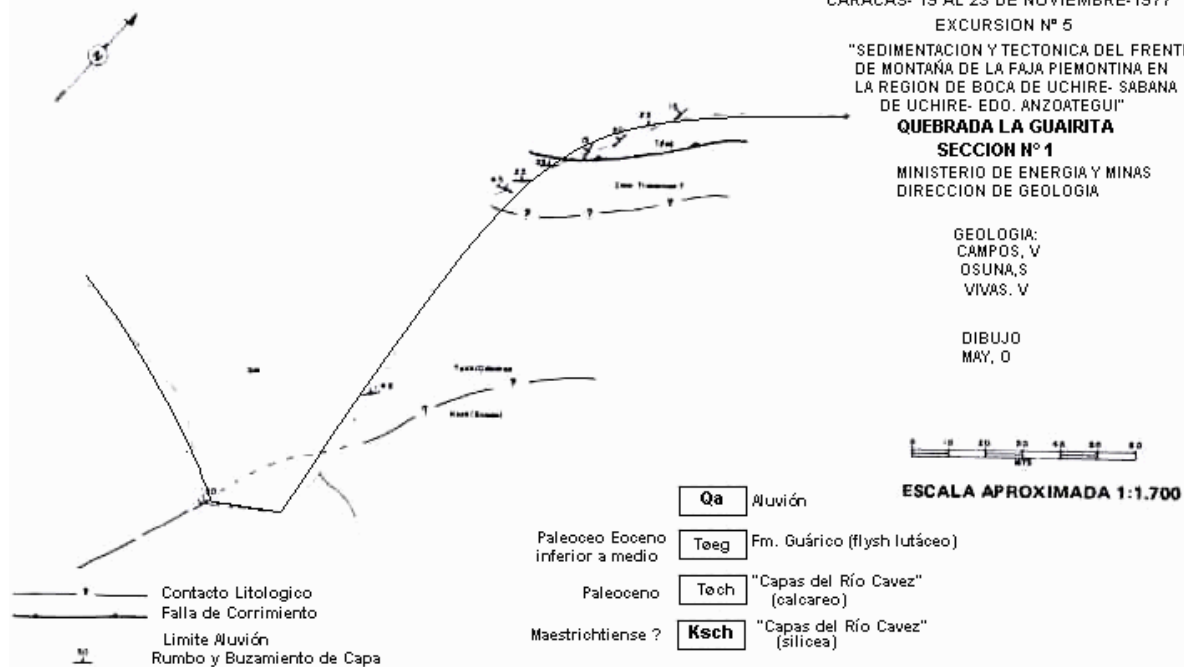
Mioceno superior-  
Plioceno **Tmpqp** Fm. Quimare  
Mbros. El Pilar  
Mioceno superior-  
Plioceno **Tmpq** Fm. Quimare  
Tope Mioceno medio  
a base Mioceno superior **Evento tectónico**  
Mioceno medio **Tmq** Fm. Quebradon  
Mioceno medio  
a inferior **Tmn** Fm. Naricual

**FIG. 6**

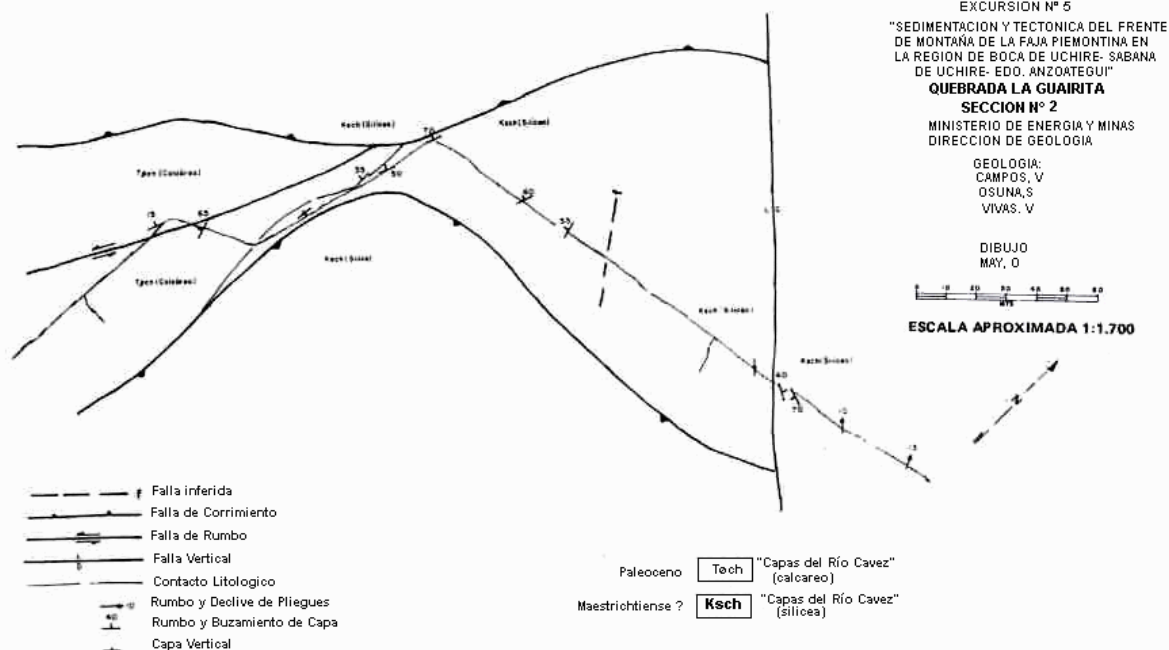
**SEDIMENTACION Y TECTONICA DEL FRENTE DE MONTAÑA Y DE LA FAJA PIEMONTINA EN LA REGION DE BOCA DE UCHIRE-SABANA DE UCHIRE, ESTADO ANZOÁTEGUI**



**Fig. 7**

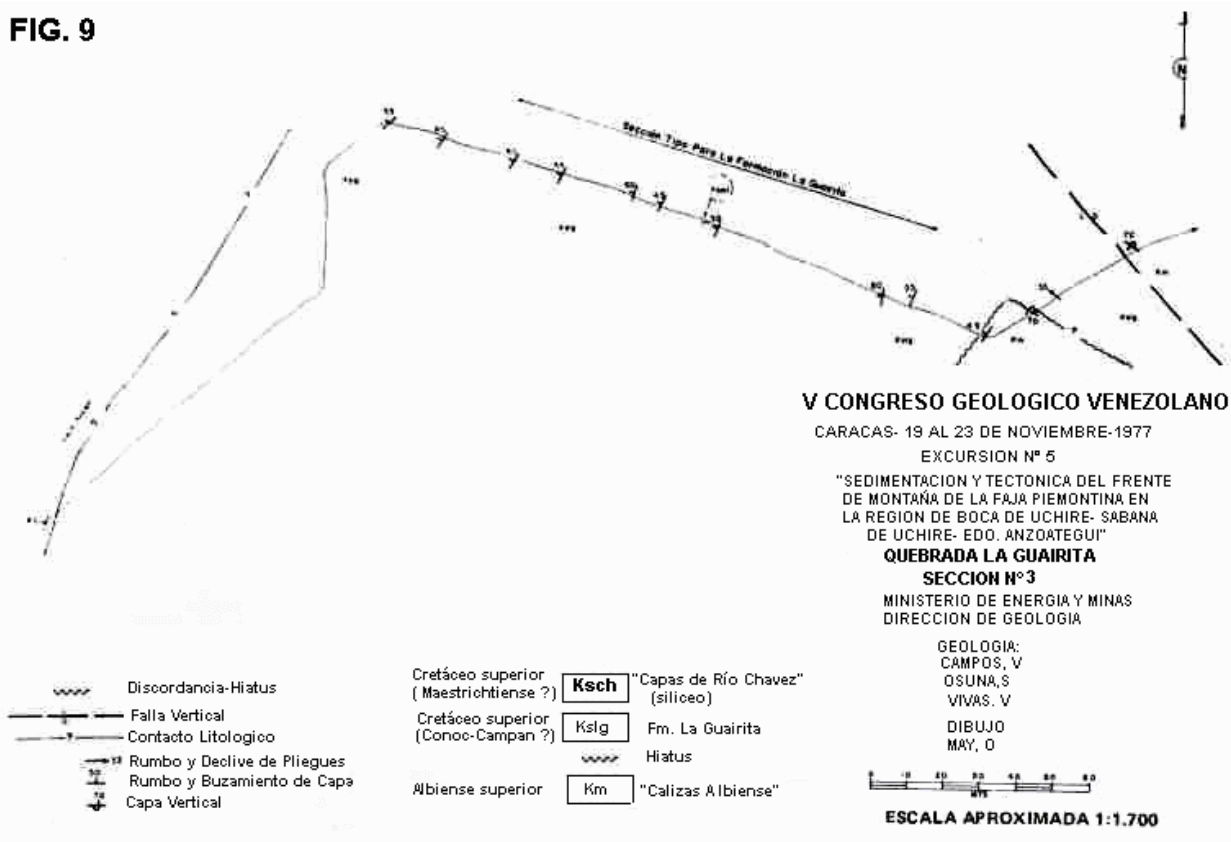


**FIG. 8**

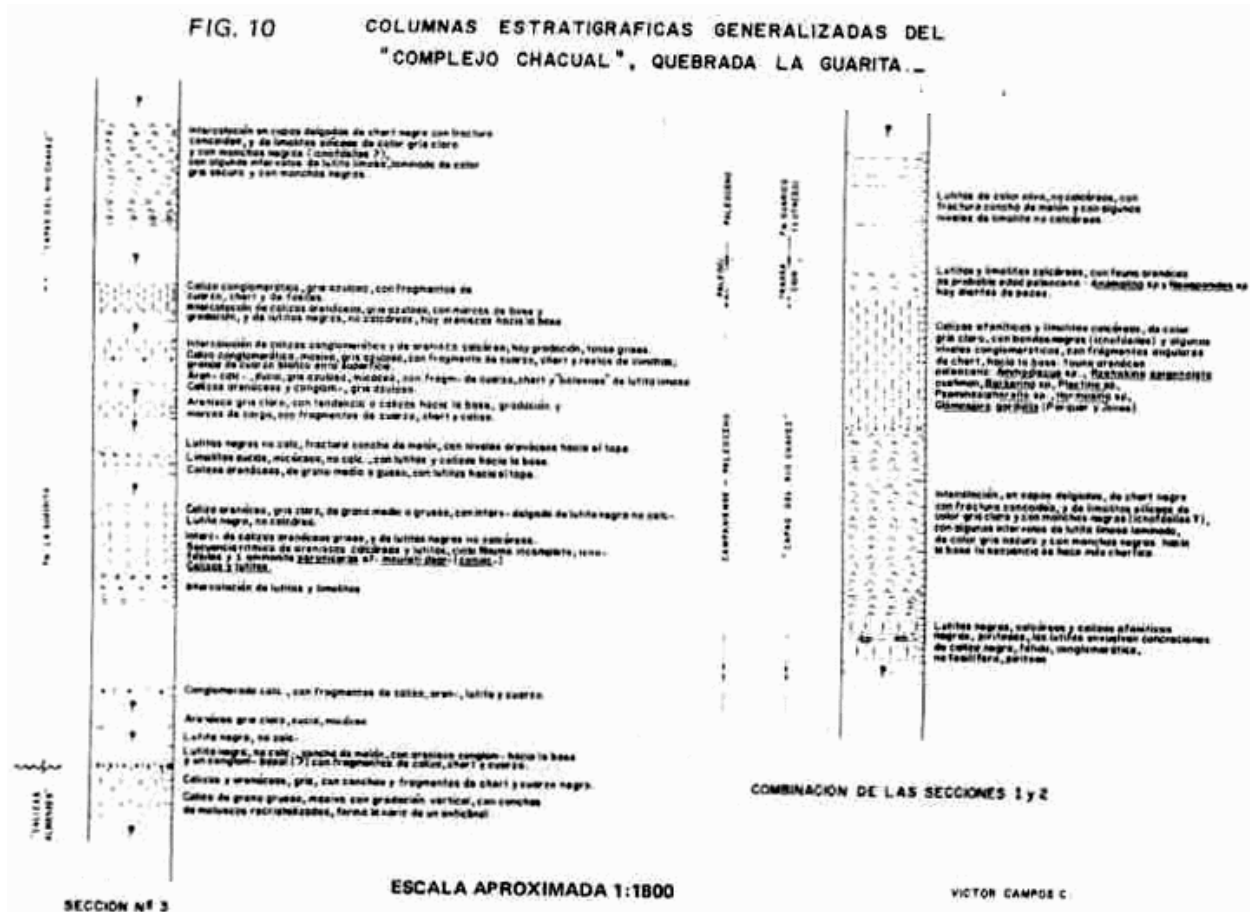


**SEDIMENTACION Y TECTONICA DEL FRENTE DE MONTAÑA Y DE LA FAJA PIEMONTINA EN LA REGION DE BOCA DE UCHIRE-SABANA DE UCHIRE, ESTADO ANZOÁTEGUI**

**FIG. 9**



**SEDIMENTACION Y TECTONICA DEL FRENTE DE MONTAÑA Y DE LA FAJA PIEMONTINA EN LA REGION DE  
 BOCA DE UCHIRE-SABANA DE UCHIRE, ESTADO ANZOÁTEGUI**



<sup>1</sup> Por Víctor Campos C. y Saúl Osuna D., V Congreso Geológico Venezolano, Memorias, Tomo V, 1977, pp. 159-189.

<sup>2</sup> Ministerio de Energía y Minas .

<sup>3</sup> Deltaven S.A.