

# **EXCURSION GEOLOGICA BARINITAS - OBRAS HIDROELECTRICAS DEL RIO SANTO DOMINGO, ESTADO MERIDA <sup>1</sup>**

***Guías***

**Víctor Campos**

**Ignacio Fierro**

**Dimas Villalta**

## ***Información***

Dirección de Geología

Ministerio de Minas e Hidrocarburos

CADAFE

## **Introducción**

Los autores de la presente desean expresar su agradecimiento a la Sociedad Venezolana de Geólogos (S.V.G.) por habernos distinguido como guías de esta excursión, a la Compañía de Administración y Fomento Eléctrico (CADAFE), por las facilidades brindadas para su realización y a la División de Exploraciones Geológicas de la Dirección de Geología del Ministerio de Minas e Hidrocarburos, por su autorización para guiarla y utilizar la información disponible en dicho Despacho.

## **Aspectos fisiográficos**

La región visitada forma parte de la Cordillera de Trujillo, la cual presenta su máxima elevación en la Teta de Niquitao (4.000 mts). La Sierra de Santo Domingo representa la parte más meridional de la mencionada cordillera, hacia los contrafuertes de los llanos. El principal receptor del drenaje es el río Santo Domingo con sus afluentes más importantes: "Aracay", "Bellaca" y "Calderas".

## **Estratigrafía**

Las unidades que se observaron durante el recorrido se extienden en edad desde el Pre-Cámbrico Superior (?) hasta el Cuaternario y a continuación se indica una breve descripción de las mismas.

### **Pre-Cámbrico Superior (?)**

#### **Grupo Iglesias:**

Este intervalo ha sido dividido por Schubert (1968) en tres unidades, a saber: Gneis bandeado de La Mitisús Esquistos y Cuarcitas de El Alambique Gneis granítico de La Raya

#### **Gneis bandeado de La Mitisús**

Consiste de bandas alternadas de gneises y esquistos de biotita, muscovita y cuarzo, gneises y esquistos de silimanita-almandino-biotita, gneises y esquistos de hornablenda-plagioclasa-biotita y anfibolitas. Son comunes las inyecciones graníticas, además de diques y sills de pegmatitas y aplitas.

Este intervalo se correlaciona con la Formación Sierra Nevada.

#### **Esquistos y cuarcitas de El Alambique**

Consiste esta unidad de capas alternantes de esquistos micáceos y cuarcitas que afloran como mesas aparentemente aisladas al este del gneis granítico de La Raya. Esta unidad aparece en contacto de falla con la Formación Cerro Azul y se le considera equivalente a la Formación Bella Vista.

#### **Gneis granítico de La Raya**

Es un gneis granítico con bandeoamiento muy leve y en parte es porfiroblástico. A veces presenta capas de anfibolita y cuerpos tabulares de rocas ígneas metamortizadas. Este cuerpo se considera intrusivo en las unidades mencionadas anteriormente.

Hacia el Suroeste de dicha área, esta separación no está definida siendo la litología predominante la correspondiente al gneis bandeado de La Mitisús, intrusionado por el gneis granítico de La Raya en forma de apófisis y localmente cambiando a gneis porfiroblástico. En estas zonas el contacto con la Formación Cerro Azul es de discordancia angular.

## **Paleozoico Inferior (?)**

### **Formación Cerro Azul**

El Paleozoico Inferior (?) está representado por la Formación Cerro Azul, la cual en la Sección en referencia consiste de dos tipos litológicos:

- a) Filita verdosa a gris plateado con raras intercalaciones de cuarcita gris clara, y
- b) Filitas silíceas, grafitosas gris oscura.

Localmente esta formación está intrusionada por la cuarzo-monzonita de la Soledad y probablemente también por la roca granítica de Cerro Azul. En base a determinaciones radiométricas se considera de edad Pre-Devónica.

Por semejanzas litológicas, las rocas aflorantes en el área del río Boconó y en la serranía de Cerro Azul son incluidas dentro de esta formación.

### **Cretáceo**

Las rocas asignadas al Cretáceo afloran en una franja con rumbo Noreste, al Oeste de Altamira, y en el área de La Soledad, presentándose parcialmente volcada en algunas localidades.

Las formaciones que integran este ciclo son:

Formación Río Negro

Grupo Cogollo

Formación La Luna, y

Formación Bellaca

### **Formación Río Negro**

En el área considerada aparece formada por areniscas blancas, generalmente de grano grueso y conglomeráticas, con estratificación cruzada y por conglomerado heterogéneos, bien compactados.

No se encontraron fósiles dentro de esta formación, pero en base a su posición estratigráfica, se le considera como de edad Aptiense y representa la base del ciclo transgresivo del Cretáceo.

### **Grupo Cogollo**

Debido a la imposibilidad de separar, en esta región, al Grupo Cogollo en sus tres unidades formacionales, se emplea este nombre para designar la secuencia comprendida entre el tope de la Formación Río Negro y la base de la Formación La Luna.

Consiste en intercalaciones de areniscas, calizas, lutitas y limolitas. Las areniscas son generalmente de grano fino, calcáreas y a veces glauconíticas; las calizas presentan diferentes tonalidades de gris y son rruy fosilíferas; las lutitas y limolitas son calcáreas y fosilíferas.

La edad varía desde el Aptiense Medio hasta el Albiense Superior.

### **Formación La Luna**

Esta unidad aparece formada por calizas y lutitas calcáreas fétidas, delgadamente estratificadas, de color gris oscuro a negro, y con indicios de fosfatos; la ftanita es frecuente y hacia la base se presentan grandes (hasta de 1 metro) concreciones calcáreas elipsoidales.

Se le considera comprendida entre el Cenomaniense y el Coniaciense Superior.

### **Formación Bellaca**

Este es un nuevo nombre formacional introducido por Campos (1972) para designar la secuencia típicamente euxínica que yace sobre la Formación La Luna y bajo la Formación Gobernador, en el área de Calderas-Niquitao, la cual había sido incluida anteriormente dentro de la Formación Colón-Mito Juan.

Esta formación puede verse fácilmente en la carretera que va a la Central Hidroeléctrica de CADAFE, donde presenta intercalación de limolitas y lutitas de color gris oscuro a negro, hacia la parte media aparecen diques de areniscas duras dentro de la secuencia de lutitas y limolitas; en la parte superior, se hace más arenosa y aparecen areniscas de grano fino y limolitas intercaladas con lutitas de color oscuro a marrón; la pirita es muy frecuente en toda la formación.

La edad abarca desde el Coniaciense Superior hasta el Maestrichtiense.

### **Terciario**

Este período está representado, ascendiendo en la columna estratigráfica, por las formaciones Gobernador, Masparrito y Paguey. (Eoceno Medio o Superior) y por las formaciones Parangula y Río Yuca (Mio-Plioceno).

A continuación, se hace una breve descripción de las formaciones Gobernador y Paguey, las cuales veremos en el transcurso de esta excursión.

### **Formación Gobernador**

La unidad se compone principalmente de areniscas cuarzosas, de grano fino a grueso y localmente conglomeráticas, de color gris claro, blanco o pardo, dispuestas en capas

medianas a gruesas y con estratificación cruzada, además aparecen intercalaciones de lutitas carbonáceas y calcáreas, de color gris claro y de limolitas de colores claros.

### **Formación Paguey**

En el área visitada se caracteriza por la intercalación de areniscas' limolitas y lutitas; las areniscas son de grano medio' de color gris a gris claro, con rizaduras, moldes de carga y tubos de gusanos; las limolitas y lutitas presentan generalmente un color gris, concreciones sideríticas y son fosilíferas.

### **Rocas Igneas**

#### **Granito La Soledad**

Fue Sievers (1888) quien menciono por primera vez este granito que aflora en la carretera Barinitas-Santo Domingo, cerca al caserío La Soledad. Schubert (1968) lo estudio con más detalle.

La roca es una cuarzo-monzonita de color gris claro a oscuro, a gris verdoso a azuloso, grano medio a grueso (diámetro de grano de hasta 5 mm.) compuesta de cuarzo, plagioclasa, muscovita y biotita, y circón como mineral accesorio. Los granos de feldespato especialmente el microclino, tienden a formar los granos mayores en las muestras porfiríticas.

Los cristales grandes de microclino contienen pequeñas inclusiones de cuarzo, mica y plagioclasa. El material intersticial, cuarzo de grano fino, mica y feldespato, raras veces presenta indicios de estructura de mortero.

La recristalización es común en varias muestras, con frecuencia el cuarzo aparece deformado. Se han realizado dos determinaciones radiométricas de edad, por el método argón-potasio: Schubert (1968) 297 millones de años y Shell de Venezuela (1966)  $380 \pm 20$  m.a.

Hacia el Suroeste este granito intrusionó rocas Pre-Cárnicas y se alinean con el límite de la cuenca de Barinas-Apure.

### **Falla de Boconó**

En realidad, se trata de una zona de fallas que se extiende en el occidente de Venezuela por una distancia de aproximadamente 470 km desde el Noreste de Barquisimeto hasta la depresión de Táchira, biceptando la Cordillera Venezolana. El primero en aplicar el nombre de falla de Boconó fué Rod (1956) quien la describió con carácter de rasgadura producida durante el Terciario y presentó evidencias de movimientos horizontales en tiempos post-Pleistocenos. La mayoría de los autores consideran que la falla de Boconó es una zona de fractura que coincide con la alineación de los valles de los ríos Mocotíes,

Chama, Santo Domingo (hasta La Mitisús), Aracay, Burate y Boconó, extendiéndose hacia el Este hasta Guarico, Sanare y Barquisimeto.

Los estudios más recientes que tratan sobre la zona de fallas de Boconó permiten señalar dos conclusiones bastante controversiales entre sí:

1. presencia de movimientos horizontales en tiempos post-Pleistocenos, como lo demuestran las evidencias geomorfológicas encontradas en el valle del río Santo Domingo.
2. predominio de movimientos verticales en tiempos más antiguos, en base a observaciones de campo realizadas en diferentes áreas.

En la región en consideración podemos observar la falla de Boconó en las cercanías de La Mitisús, donde ha desarrollado una zona de milonitas al cortar a través de rocas del Grupo Iglesias. Este rasgo es bastante persistente hacia el Oeste, donde ha sido seguida por Fierro (trabajo en preparación).

### **Guía de la excursión**

Se iniciará después de la visita a la Central Subterránea, los excursionistas recorrerán este tramo de carretera a pie, mientras los vehículos esperan en el extremo Este del túnel de acceso.

#### **Estación No. 1**

**(10 minutos)**

Nos encontramos en la boca de la galería de descarga. Se ve en este punto el contacto de falla entre el granito La Soledad y la parte Superior de la Formación Río Negro (Cretáceo Inferior).

Esta falla es inversa con el lado levantado al Norte y el deprimido al Sur. A pocos metros hacia el Este se ven capas de calizas muy fosilíferas que constituyen la base del Grupo Cogollo (Formación Apón).

#### **Estación No. 2**

**(5 minutos)**

En este sitio afloran lutitas y limolitas carbonáceas y algo calcáreas, con restos de fósiles y concreciones elipsoidales calcáreas.

## **Estación No. 3**

**(10 minutos)**

Estamos en el contacto entre el tope del Grupo Cogollo formado por caliza gris oscura de grano grueso, dura y fosilífera que corresponde a la Formación Maraca y a la Formación La Luna, que en su base presenta limolita y lutita negras, densas, duras, calcáreas y algo carbonáceas, con concreciones elipsoidales calcáreas hasta de un metro de diámetro. El contacto es de falla. Nótese el contraste litológico de estas formaciones.

## **Estación No. 4**

**(5 minutos)**

Se observa en este punto el cambio litológico de la secuencia típica que presenta la Formación La Luna en contraste con la litología de la suprayacente Formación Bellaca (Campos 1972). Algunos autores incluyen esta última parte de areniscas de grano fino y ffnanitas dentro de la parte basal de la formación suprayacente.

## **Estación No. 5**

**(5 minutos)**

Afloran en esta estación, dentro de la litología correspondiente a la Formación Bellaca, diques de areniscas gris oscura de grano fino a medio, muy dura en posición oblicua con los sedimentos encajantes.

## **Estación No. 6**

**(10 minutos)**

Contacto entre la Formación Bellaca (Cretáceo Superior) y la Formación Gobernador (Eoceno Medio-Superior). Aparentemente el contacto es concordante. Hacia el tope la Formación Bellaca se hace más arenácea y marcadamente piritosa. La Formación Gobernador consiste de areniscas macizas de gran espesor, gris claras a oscuras, rosadas y negras, cuarzosas, localmente conglomeráticas (litología típica de plataforma).

## **Estación No. 7**

**(10 minutos)**

**La Soledad.**

En la Quebrada se observan bloques de rocas de la Formación Río Negro (Cretáceo Inferior). Estas son las únicas rocas cretáceas que afloran a lo largo de la carretera, pues

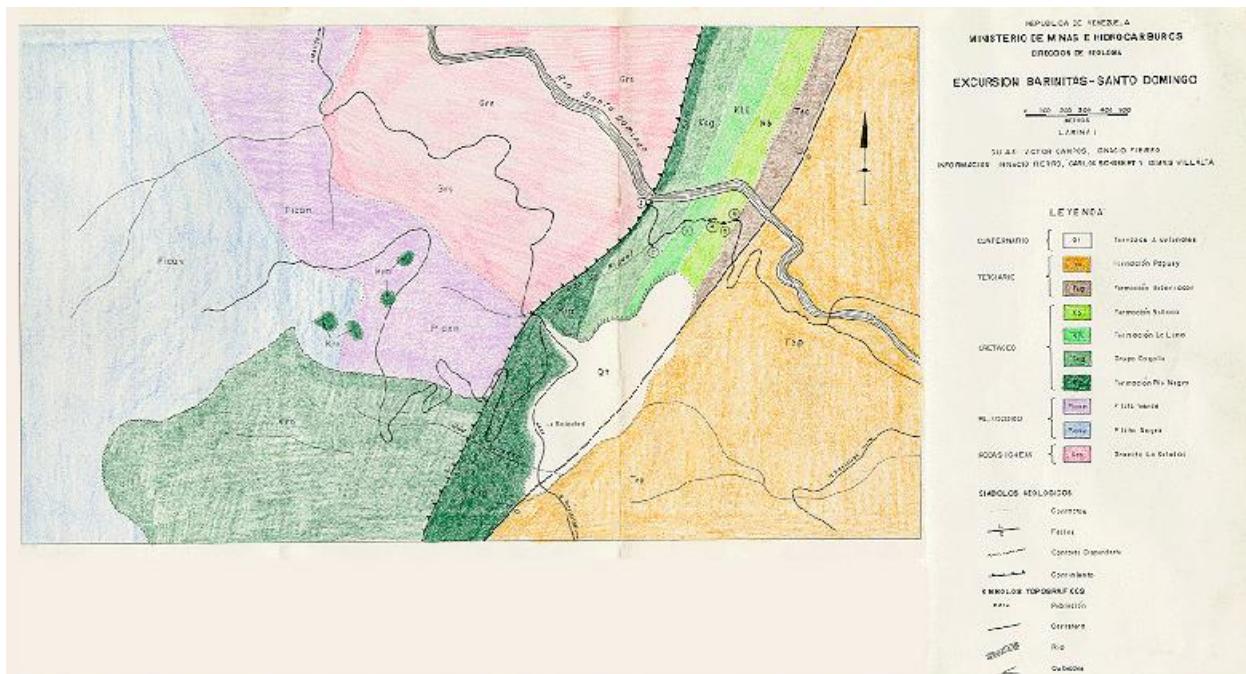
entre ésta y el río Santo Domingo, las unidades cretáceas terminan contra una falla (Laminas 1-2).

## Estación No. 8

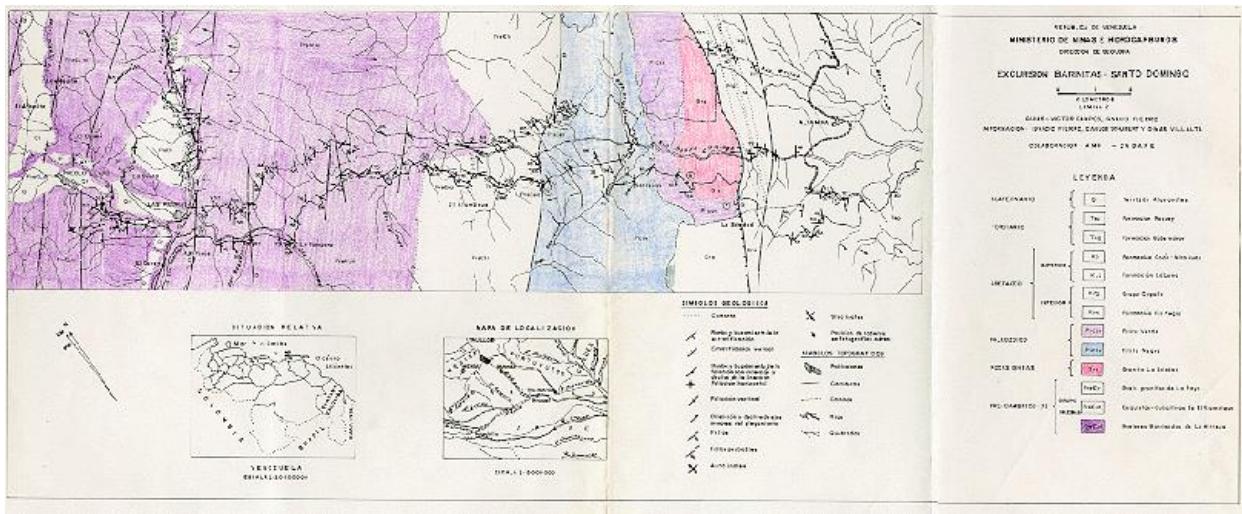
(10 minutos)

### Cuarzo-monzonita de La Soledad (Devónico Inferior)

Debajo del puente está el contacto intrusivo con las filitas de la Formación Cerro Azul (Paleozoico Inferior (?), las cuales afloran hacia el oeste del puente. Estas filitas son grises oscuras a negras, carbonáceas y cerca del contacto con la cuarzo-monzonita se observan cristales de andalusita. En las márgenes del río Santo Domingo se observan varias zonas de gradación entre la monzonita y las filitas, compuestas por zonas granítizadas, zonas cizalladas y zonas de hornfels.



**EXCURSION GEOLOGICA BARINITAS - OBRAS HIDROELECTRICAS DEL RIO SANTO DOMINGO,  
ESTADO MERIDA.**



## **Estación No. 9**

(10 minutos)

Contacto de falla cube la Formación Cerro Azul (Paleozoico Inferior (?)) y los Esquistos y Cuarcitas de El Alambique (Pre-Cámbrico ?). Hacia el Norte, en el río Santo Domingo, esta falla pone en contacto la Formación Cerro Azul con el Gneis Granítico de La Raya. Los Esquistos y Cuarcitas de El Alambique forman aparentes mesas discretas de cuarcitas laminadas y esquistos micáceos sobre el Gneis Granítico de La Raya y son posiblemente equivalentes a las rocas de la Formación Bella Vista, la cual aflora en otras regiones de Los Andes.

## **Estación No. 10**

**(10 minutos)**

Contacto entre el Gneis Granítico de La Raya y el Gneis Bandeado de La Mitisús (Pre-Cámbrico). En esta localidad se observa una gradación (probable zona migmatítica), entre las dos unidades litológicas. El Gneis Bandeado de La Mitisús consiste de gneises y esquistos de biotita-muscovita-cuarzo que frecuentemente contienen almandina, silimanita y hornblenda. También se encuentran capas de anfibolita.

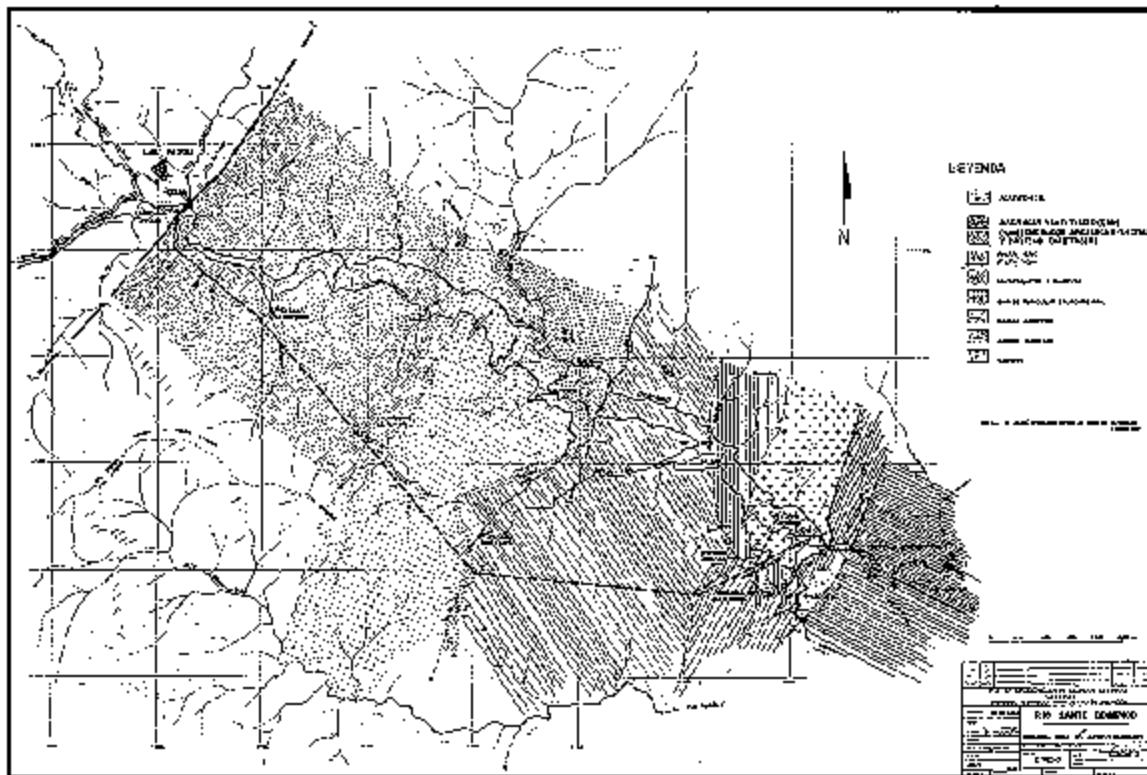
Estación No. 11

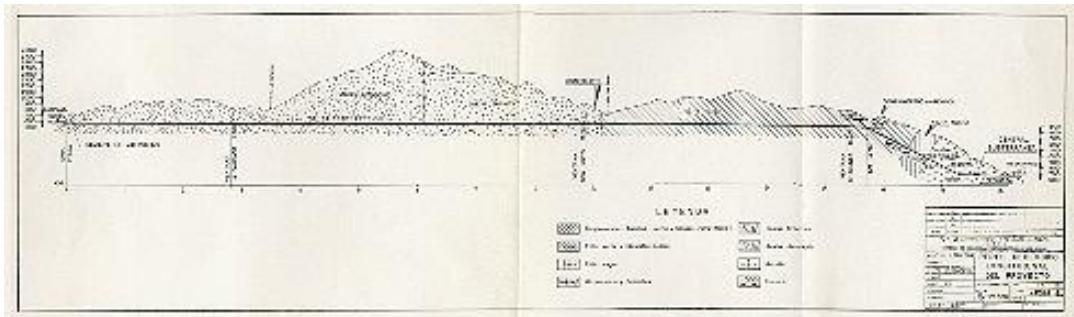
**(60 minutos)**

La Mitisús

Afloramientos de rocas del Gneis Bandeado de La Mitisús y una zona de falla (extremo suroriental de la zona de falla de Boconó), marcada por una brecha de falla de color verdoso y planos de falla casi verticales.

Visita a las instalaciones de CADAFE donde se está construyendo la represa hidroeléctrica del río Santo Domingo. (Láminas 3 y 4).





## Bibliografía

Ramírez Castillo, C., R. García Jarpa y V. Campos C., 1972. **Geología de la Región de Timotes, Estados Mérida, Barinas y Trujillo.** IV Cong. Geol. Venez., Caracas. Mem., 2: 898-934.

Schubert, C., 1968. **Geología de la región de Barinitas-Santo Domingo, Andes venezolanos surorientales.** Bol. Geol., Caracas, 9(19): 182-261.

Villalta, D., 1972. **La Exploración geológica para el aprovechamiento hidroeléctrico del Río Santo Domingo.** IV Cong. Geol. Venez., Caracas. Publicado por CADAFE.

**<sup>1</sup> Por V. Campos, I. Fierro y D. Villalba, Sociedad Venezolana de Geólogos, Caracas, Venezuela, 26 al 28 de 1973.**