

NANNOPLANKTON CALCAREO DE LA FORMACION PUNTA GAVILAN,  
ESTADO FALCON. (Calcareous Nannoplankton from Punta Gavilán Formation,  
Falcón State)

Machado A.\*, Marcano R.\*, Castro M.\*\* & Padrón V.\*

\* Escuela de Geología, Minas y Geofísica, Dpto. de Geología, U.C.V.

\*\* Lagoven S.A., Departamento de Geología, Laboratorio de Geología, Apartado  
Postal 889, 1010A.

La Formación Punta Gavilán, en el área de su localidad tipo, presenta tres intervalos, uno inferior de naturaleza limo-arenosa, uno medio de micritas arenosas con abundantes moluscos y equinodermos y un intervalo superior, de naturaleza arcillosa. A lo largo de toda la sección analizada se presentó abundante nannoplankton calcáreo representado mayormente por *Reticulofenestra* spp., *Reticulofenestra minuta*, *Reticulofenestra pseudoumbilica* y en menor cantidad se observaron *Helicosphaera paleocarteri*, *Helicosphaera carteri*, *Sphenolithus abies*, *Calcidiscus macintyreii*, *Calcidiscus leptoporus*, *Gephyrocapsa* sp., *Coccolithus pelagicus* y *Coccolithus pliipelagicus*. La nannoflora calcárea presente indica una edad Plioceno Temprano, comprendida entre las zonas NN12 y NN15 de Martini 1971. Además del conjunto autóctono, se encontró nannoplankton calcáreo retrabajado del Cretácico, Eoceno, Oligoceno y Mioceno Medio, requiriendo éste último mención especial, pues se encuentra representado por *Sphenolithus heteromorphus* con excelente preservación, fenómeno este que ha sido reportado en el Plioceno del occidente y oriente de Venezuela (formaciones Paraguaná y La Pica respectivamente).

Alejandro F. Machado Lugo, C.I. 11.733.156, Facultad de Ingeniería, Escuela de  
Geología, Minas y Geofísica, Dpto. de Geología, U.C.V., Caracas 1051.

Telf: 605-3119, Fax: 605-3120.

Area de Preferencia: Paleontología

Palabras Claves: Nannoplankton calcáreo, Plioceno, Punta Gavilán

## Resumen

La Formación Punta Gavilán, en el área de su localidad tipo, presenta tres intervalos, uno inferior de naturaleza limo-arenosa, uno medio de micritas arenosas con abundantes moluscos y equinodermos y un intervalo superior, de naturaleza arcillosa. A lo largo de toda la sección analizada se presentó abundante nannoplacton calcáreo representado mayormente por *Reticulofenestra* spp., *Reticulofenestra minuta*, *Reticulofenestra pseudoumbilica* y en menor cantidad se observaron *Helicosphaera paleocarteri*, *Helicosphaera carteri*, *Sphenolithus abies*, *Calcidiscus macintyreii*, *Calcidiscus leptoporus*, *Gephyrocapsa* sp., *Coccolithus pelagicus* y *Coccolithus pliipelagicus*. La nannoflora calcárea presente indica una edad Plioceno Temprano, comprendida entre las zonas NN12 y NN15 de Martini 1971. Además del conjunto autóctono, se encontró nannoplancton calcáreo re TRABAJADO del Cretácico, Eoceno, Oligoceno y Mioceno Medio, requiriendo éste último mención especial, pues se encuentra representado por *Sphenolithus heteromorphus* con excelente preservación, fenómeno este que ha sido reportado en el Plioceno del occidente y oriente de Venezuela (formaciones Paraguaná y La Pica respectivamente).

# **1. Introducción**

## **1.1 Objetivos**

El presente estudio tuvo como objetivo principal el análisis estadístico y bioestratigráfico de la microflora de Nannoplancton presentes en los sedimentos de la Formación Punta Gavilán, con la finalidad de determinar: a) la edad de la mencionada formación; b) Ciertas indicaciones paleoambientales.

## **1.2 Area de Estudio**

El área de estudio se encuentra ubicada en la costa noreste del Estado Falcón, entre las poblaciones de San José de la Costa y Sauca, ambas pertenecientes al Distrito Zamora del mencionado estado (Fig.A)

## **1.3 Metodología**

El trabajo de investigación consistió en tres etapas:

### **1.3.1 Etapa de Campo**

Esta etapa se realizó durante los días 12 al 14 de abril de 1996 y consistió en el levantamiento estratigráfico y muestreo de la Formación Punta Gavilán, en el área de su sección tipo ( entre las puntas Zamuro y Gavilán). Se recolectaron un total de 39 muestras.

### **1.3.2 Etapa de Laboratorio**

1.-Selección de muestras: Previamente se analizaron las muestras por foraminíferos, y aquellas que resultaron más prolíferas en plánticos fueron las escogidas para los análisis de nannoflora calcárea

2.-Montaje de las muestras: se realizó el tipo de "montaje rápido", el cual, después de enumerar la muestra, consiste en lo siguiente:

2.1.Sobre el portaobjetos, se coloca aproximadamente un gramo de muestra, y se deja caer una gota de agua destilada.

2.2.Con una aguja de disección se homogeniza la muestra y el agua, y se coloca a secar en una plancha de calentamiento.

2.3.Una vez seca la muestra, se retira el exceso y se procede a colocarle bálsamo de Canadá, se coloca encima un cubreobjeto, que resguarda el montaje de manera permanente. En caso de quedar burbujas de aire, se presiona firmemente el cubreobjeto para su eliminación.

### **1.3.2 Etapa de Oficina**

Esta etapa consistió en el estudio e interpretación de datos utilizando un microscopio marca Carl Zeiss Axioskop con aumento de 1.500X. En cada muestra se identificaron por lo menos trescientos (300) organismos, salvo en las muestras con poca abundancia. En las muestras aparentemente estériles se realizó un recorrido no aleatorio de por lo menos siete (7) vueltas, en su mayor longitud, para confirmar dicha esterilidad. Con todos estos datos, se elabora el informe final.

## **2. Marco Estratigráfico Regional**

El inicio de la sedimentación, durante el Oligo-Mioceno, en la cuenca de Falcón oriental (Cuenca de Agua Salada), se desarrolla en ambientes marinos profundos, a excepción de las formaciones en el margen sur de la cuenca. Dicha sedimentación, predominantemente lutítica, está limitada al sur por el levantamiento de Cerro Misión, efectivo al menos durante el Oligoceno medio, para delimitar la sedimentación profunda al norte, de los ambientes de agua más somera al sur (Subcuenca de Casupal).

La Formación Cerro Misión, del Eoceno superior, suprayace, de manera transgresiva, sobre formaciones más antiguas y es la unidad sobre la cual se produce la sedimentación Oligo-Miocena de la Cuenca de Agua Salada. Dicha formación es de naturaleza lutítica y aflora en el borde sur de la Cuenca de Agua Salada (Fig. B). La Formación Cerro Misión grada verticalmente hacia arriba a la Formación Guacharaca (Oligoceno), la cual aflora de forma incompleta en el flanco sur del levantamiento de Guacharaca, en el área de Mene de Acosta, y consiste de una secuencia de lutitas calcáreas y lutitas limosas con capas ocasionales de areniscas.

La Formación Guacharaca grada hacia arriba a la unidad basal del Grupo Agua Salada: Formación San Lorenzo (Miembro arenoso El Salto) del Mioceno inferior, la cual en su parte superior presenta un desarrollo areno-arcilloso, en contacto discordante, perteneciente a la Formación Pozón (Mioceno medio-superior), unidad tope del Grupo Agua Salada.

Discordante sobre la Formación Pozón se desarrolla un intervalo de calizas, areniscas y limos carbonáticos de color amarillento y arcilitas calcáreas perteneciente a la Formación Punta Gavilán (Plioceno), la cual aflora de manera discontinua, en una estrecha franja costera entre San José de la Costa y Sabanas Altas.

### 3. Estratigrafía Local

Se analiza en este aparte el desarrollo de la Formación Punta Gavilán, objeto de este estudio.

La Formación Punta Gavilán, en el área de su localidad tipo, presenta tres intervalos claramente diferenciados (Fig. C), uno inferior de 20 metros de espesor, compuesto limos arenosos friables, calcáreos, de color amarillento y con desarrollo de estructuras orgánicas del tipo *Gyrolithes* isp., intercalado con areniscas calcáreas, bien cementadas, también de color amarillento, que meteorizan a tonos rojizos.

Un intervalo medio de micritas arenosas de color amarillento, con abundantes moluscos, equinodermos y *Gyrolithes* isp., de 7 metros de espesor, que conforman los bajos acantilados de las puntas Zamuro y Gavilán, al norte de la población de San José de la Costa y Sauca.

El intervalo superior, de 15 metros de espesor, es de naturaleza arcillosa y consiste de arcilitas grises calcáreas con abundante fauna de foraminíferos.

### 4. Asociaciones Florales

Se utilizó el nannoplancton calcáreo principalmente como indicador de edad, y se trató en lo posible de realizar ciertas consideraciones paleoambientales.

El conjunto datador por excelencia fue el constituido por: *Gephyrocapsa* spp., *Reticulofenestra pseudoumbilica* y *Sphenolithus abies*, que ubican a estas muestras entre la parte más superior del Mioceno tardío y Plioceno temprano. Otros individuos presentes fueron: *Calcidiscus macintyreii*, *C. leptoporus*, *Helicosphaera carteri*, *H. carteri carteri*, *H. R. paleocarteri*, *R. minuta* y *R. spp*, *Coccolithus pelagicus*, *C. pliipelagicus*, *Pyrocyclus* sp., *Pontosphaera* spp.

Los individuos presentes son de fuerte constitución, resistentes al embate de las aguas, lo cual indica aguas con cierto movimiento y no se prevén ambientes más profundos que nerítico exterior.

## 5. Retrabajo Asociado

En el de área de estudio, sobre todo hacia el tope, es común observar un retrabajo del Cretácico, Paleoceno, Eoceno, Oligoceno y Mioceno temprano a medio, representado por: *Cribrosphaera ehrenbergui*, *Cruciplacolithus edwardssi*, *Discoaster deflandrei*, *Discoaster* sp., *Sphenolithus heteromorphus* y *Cyclicargolithus floridanus*.

## 6. Edad

En cuanto a edad, basados en el conjunto de nannoflora calcárea presente, podemos decir que estas muestras se ubican entre el Mioceno tardío parte más superior y el Plioceno temprano. Esta aseveración se hace en base a que el grupo de *Gephyrocapsa* spp., ha sido reportado en el Mediterráneo por THEODORIDIS (1.984) desde el Mioceno tardío en su parte más superior; mientras que la *Reticulofenestra pseudoumbilica* y el *Sphenolithus* abies tienen un rango de vida que no supera la zona NN15 de MARTINI (1.971).

## 7. Conclusiones

En las preparaciones, al ser estudiadas al microscópio se pudo observar, en general, la presencia de cuarzo, calcita, óxidos de hierro y restos de materia orgánica, cuya presencia en porcentaje fue mayor en la sección de Punta Gavilan que en la sección de Punta Zamuro. En la primera los porcentajes se encuentran entre 10 y 60% y en la segunda entre 7,5 y 31%. Ver gráficos anexos.

Las muestras se consideran de edad Mioceno tardío en su parte más superior a Plioceno temprano, zona NN12 a NN15 de MARTINI (1.971). Aunque por todos es bien conocido que el nannoplancton calcáreo no es un indicador por excelencia de ambientes, por el conjunto floral presente se puede aseverar que la profundidad máxima para estas aguas, nunca excedió de nerítico exterior

En las láminas estudiadas se encontraron 11 géneros y al menos 18 especies que en su conjunto nos sirvieron para datar las muestras.

En cada lámina se realizó un conteo de 300 individuos (donde fue posible), observándose que la diversidad es pobre respecto a la abundancia. Ver gráficos anexos.

En la sección de Punta Zamuro se encontraron escasos individuos producto del retrabajo, mientras que en Punta Gavilán en la parte basal se llegaron a encontrar hasta 13 individuos retrabajados, muy bien preservados y de edades comprendidas entre el Cretácico y el Mioceno medio, fenómeno este que podría indicar la reactivación de un tectonismo en el área fuente. Este dato es de gran importancia, pues ya en la industria petrolera se han

reportado, en el oriente de Venezuela, casos similares en formaciones que no son marinas y donde por correlación se ha determinado este mismo nivel de edad.

La formación Punta de Gavilán, en el area de su localidad tipo, presenta litológicamente tres intervalos muy bien definidos, el basal limo-arenoso, el intermedio con micritas arenosas y el superior de naturaleza arcillosa, por nannoplancton calcáreo esta subdivisión es corroborada encontrandose el intervalo basal con una gran abundancia de nannoflora calcárea que se corresponde con un porcentaje de materia orgánica que alcanza hasta el 30%; un nivel medio con muy baja presencia de nannoplancton calcáreo y una presencia de materia orgánica del 10%, y hacia el tope de nuevo gran abundancia de nannoplancton calcáreo y porcentaje de materia orgánica que llega a alcanzar hasta un 60%. Ver gráfico de Carta floral de Punta Zamuro y Punta Gavilán

## 8. Recomendaciones

Todos estos datos aportados por nannoplancton calcáreo, deben ser calibrados con los obtenidos con foraminíferos.

Se plantea la idea de reconstruir con el retrabajo encontrado, analizando otras secciones adicionales al mismo nivel (Mioceno tardío a Plioceno temprano) el origen de la fuente producto del mismo, y la edad de la reactivación o pulsaciones que lo iniciaron.

## 9. Referencias Bibliográficas

MARTINI, E & V. MOISESCU (1974) Nannoplankton-Untersuchungen in oligozänen Ablagerungen zwischen Cluj und Huedin (NW Siebenbürgisches BECKEN, Rumänien). *Neues Jahrb. Geol. Paleontol. Monatshefte*, 1, 18-37

THEODORIS, S. (1984) Calcareous Nannofossil biozonation of the Miocene and revision of the Helicolits and Discoasters, *Utrecht Micropaleontological Bulletins. Netherland*, 32, 5-267