

Contribución a la estratigrafía en la cuenca Nipe, Cuba Norte-Oriental

Osmany Pérez-Machado Milán¹, Evelio Linares Cala², Angélica Isabel Llanes Castro³, Odalys Reyes Paredes⁴, Yaimeli Almaguer Alvares⁵, Lorenza Modesta Mejías Rodríguez⁶

¹ Ingeniero Geólogo. Máster en Geología Petrolera. Investigador Agregado. Centro de Investigación del Petróleo, Cuba, CP 10200, Cuba. ORCID: 0000-0003-2326-5769. Correo E.: milan@ceinpet.cupet.cu

² Ingeniero Geólogo. Doctor en Ciencias Geológicas. Investigador Auxiliar. Centro de Investigación del Petróleo, Cuba, CP 10200, Cuba. ORCID: 0000-0003-1246-602X. Correo E.: bello@ceinpet.cupet.cu

³ Ingeniera geóloga de minas. Máster en Ciencias de Geoinformación y Observación de la Tierra. Doctora en Ciencias Geológicas. Investigador Agregado. Instituto de Geología y Paleontología, San Miguel del Padrón, Cuba. ORCID: 0000-0003-2705-2217 Correo E.: isa@igp.minem.cu; isa19111961@gmail.com

⁴ Ingeniera Geofísica. Máster en Geofísica. Investigador Agregado. Centro de Investigación del Petróleo, Cuba, CP 10200, Cuba. ORCID: 0000-0002-4020-8549. Correo E.: oreyes@digi.cupet.cu

⁵ Ingeniera Geóloga. Máster en Geología Petrolera. Investigador Agregado. Centro de Investigación del Petróleo, Cuba, CP 10200, Cuba. ORCID: 0009-0009-4488-7647. Correo E.: yaimeli@ceinpet.cupet.cu.

⁶ Ingeniera Química. Máster en Manejo Integral de zonas Costeras. Investigador Agregado. Centro de Investigación del Petróleo, Cuba, CP 10200, Cuba. ORCID: 0000-0001-9603-1853. Correo E.: lorenza@ceinpet.cupet.cu

RESUMEN

El desarrollo de la industria petrolera en Cuba ha conllevado a un gran aumento en los trabajos geólogo-geofísicos e investigaciones científicas para esclarecer la constitución geológica del territorio cubano y sus perspectivas gasopetrolíferas. Para esto, en los últimos años se han realizado una serie de perfiles geofísicos (sísmica 2D y 3D), se han perforado una serie de pozos paramétricos y un alto número de pozos de búsqueda y exploración; lo que, en conjunto con la generalización y elaboración de una gran cantidad de material existente, ha permitido obtener conclusiones de gran valor para el mejor conocimiento de la geología de Cuba. Se exponen las cuestiones más importantes re-

lacionadas con una de las cuencas sedimentarias de Cuba: Cuenca Nipe, objetivo fundamental de esta investigación. Esta Cuenca es terrígeno- carbonatada y con carácter de plegamiento de moderado hasta débil. Está ubicada en la región de hundimiento Oriental Cubana, al noreste de la provincia de Holguín y está rellena en lo fundamental, por rocas del complejo postorogénico cuyo espesor alcanza 2.2 km, su longitud 60 km, su ancho 2530 km y tiene unos límites plegados claros en el noroeste y sureste. Dicha Cuenca está dividida por levantamientos transversales en la cuenca Cacocúm y Nipe. En el Laboratorio de Bioestratigrafía del Centro de Investigación del Petróleo se investigaron 140 muestras de subsuelo. Los métodos

Pérez-Machado Milán, O., Linares-Cala, E., Llanes-Castro, A. i., Reyes-Paredes, O., Almaguer-Alvares, Y., Mejías-Rodríguez, L. M., 2026, Contribución a la estratigrafía en la cuenca Nipe, Cuba Norte-Oriental: Geociencias UO. v. 17, núm. 1, junio 2026. pp. 15-26.

utilizados fueron el lavado con nafta, sección en suspensión y sección delgada, determinándose un total de 90 especies de diferentes grupos fosilíferos. Al obtener una división estratigráfica más detallada del corte en conjunto con algunos registros geofísicos. La distribución paleobatimétrica de estas familias de foraminíferos transicionan entre nerítico interno a batial superior y sobrepasan los 1200 metros de profundidad.

Palabras clave: Cuenca Nipe, bioestratigrafía, Cuba norte-oriental, foraminíferos

The development of the oil industry in Cuba has led to a great increase in geological-geophysical work and scientific research to clarify the geological constitution of the Cuban territory and its gas-oil prospects. To this end, in recent years a series of geophysical profiles have been carried out (2D and 3D seismic), a series of parametric wells have been drilled and a high number of search and exploration wells have been drilled; which, together with the generalization and elaboration of a large amount of existing material, has allowed obtaining conclusions of great value for the better understanding of the geology of Cuba. The most important issues related to one of the sedimentary basins of Cuba are presented: the Nipe Basin, the main objective of this research. This basin is terrigenous-carbonate and with a moderate to weak folding character. It is located in the Eastern Cuban subsidence region, northeast of the province of Holguín and is mainly filled by rocks of the post-orogenic complex whose thickness reaches 2.2 km, its length 60 km, its width 2530 km and it has clear folded boundaries in the northwest and southeast. This basin is divided by transverse uplifts into the Cacocum and Nipe basins. In the Biostratigraphy Laboratory of the Petroleum Research Center, 140 subsoil samples were investigated. The methods used were washing with naphtha, suspension section and thin section, determining a total of 90 species of different fossiliferous groups. By obtaining a more detailed stratigraphic division of the section together with some geophysical records, the paleobathymetric distribution of these families of

foraminifera transition between internal neritic to upper bathyal and exceed 1200 meters in depth.

Keywords: Nipe Basin, biostratigraphy, northeastern Cuba, Foraminifera

RESUMO

O desenvolvimento da indústria petrolífera em Cuba levou a um grande aumento do trabalho geólogo-geofísico e da investigação científica para esclarecer a constituição geológica do território cubano e as suas perspectivas de gás-óleo. Para isso, nos últimos anos foram realizados uma série de perfis geofísicos (sísmicos 2D e 3D), uma série de poços paramétricos e um elevado número de poços de busca e exploração; o que, juntamente com a generalização e elaboração de uma grande quantidade de material existente, permitiu-nos obter conclusões de grande valor para um melhor conhecimento da geologia de Cuba. São apresentadas as questões mais importantes relacionadas a uma das bacias sedimentares de Cuba: a Bacia do Nipe, objetivo fundamental desta pesquisa. Esta Bacia é carbonatada terrígena e tem um caráter de dobramento moderado a fraco. Situa-se na região de subsidência oriental de Cuba, a nordeste da província de Holguín e é essencialmente preenchida por rochas do complexo pós-orogênico cuja espessura atinge 2,2 km, comprimento 60 km, largura 2.530 km e apresenta limites nítidos dobrados no noroeste e sudeste. Esta Bacia é dividida por soerguimentos transversais nas bacias de Cacocúm e Nipe. No Laboratório de Bioestratigrafia do Centro de Pesquisas de Petróleo foram investigadas 140 amostras de subsolo. Os métodos utilizados foram lavagem da nafta, seção de suspensão e seção delgada, determinando um total de 90 espécies de diferentes grupos fósseis. Obtendo uma divisão estratigráfica mais detalhada do trecho em conjunto com alguns registros geofísicos. A distribuição paleobatimétrica dessas famílias de foraminíferos transita do nerítico interno para o batial superior e ultrapassa 1.200 metros de profundidade.

Palavras-chave: Bacia do Nipe, bioestratigrafia, nordeste de Cuba, foraminíferos

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la industria petrolera en Cuba ha conllevado a un gran aumento en los trabajos geólogo-geofísicos e investigaciones científicas para esclarecer la constitución geológica del territorio cubano y sus perspectivas gasopetrolíferas. Para esto, en los últimos años se han realizado perfiles geofísicos (sísmica 2D y 3D), se han perforado una serie de pozos paramétricos y un alto número de pozos de búsqueda y exploración; lo que, en conjunto con la generalización y elaboración de una gran cantidad de material existente, ha permitido obtener conclusiones de gran valor para el mejor conocimiento de la geología de Cuba. Con esta investigación se pretende exponer algunas de las cuestiones más importantes relacionadas con una de las cuencas sedimentarias de Cuba: Cuenca Nipe (**Figura 1**).

La Cuenca Nipe es terrígeno-carbonatada y con carácter de plegamiento de moderado hasta débil. Está ubicada en la región de hundimiento Oriental Cubana (**Figura 1**), al noreste de la provincia de Holguín. Está rellena en lo fundamental por rocas del complejo postorogénico cuyo espesor alcanza 2.2 km, su longitud 60 km, su ancho entre 25-30 km y posee unos límites plegados claros en el noroeste y sureste. Dicha Cuenca está dividida por levantamientos transversales en la cuenca Cacocúm y Nipe.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la investigación litológica y bioestratigráfica de la

Cuenca Nipe en la región de hundimiento Oriental Cubana, se realizó un levantamiento de los materiales primarios donde se parte de la revisión bibliográfica y se dispone de las hojas cartográficas 5078-II (Nicaro), 5078-III (Guaro), 4978-II (Báguanos) y 4978-III (San Pedro de Cacocúm), también se contó con los resultados de la evaluación del potencial de hidrocarburos costa afuera: sectores Cuba Sur y Centro Oriental (Reyes, 2018), así como otros materiales facilitados por el Centro de Investigación del Petróleo (CEINPET) entre los que se destacan muestras de pozos, secciones delgadas, libretas de campo, etc. y de toda la información disponible que permitiera el amarre geográfico y aportara datos complementarios a las muestras estudiadas.

Ubicación geográfica de los pozos y tipos de muestreos.

Se investigaron los Pozos Nipe-1, Nipe-2, Báguanos-1 y Cacocúm-1 hasta la profundidad de 2197 m, 2196 m, 1106.43 m y 873.7 m de forma respectiva y cuyos resultados se describen en los acápites siguientes. Se analizaron (32) muestras de sección delgada y (28) muestras de lavado, pertenecientes a los pozos Nipe-1 y Nipe-2, así como, la reinterpretación de registros geofísicos. Las muestras fueron tomadas en pozos de la provincia de Holguín durante los años 1969 y 1970 y vueltas a estudiar en el año 2018, (**Tabla 1 y Figura 2**) así como informes de pozos.

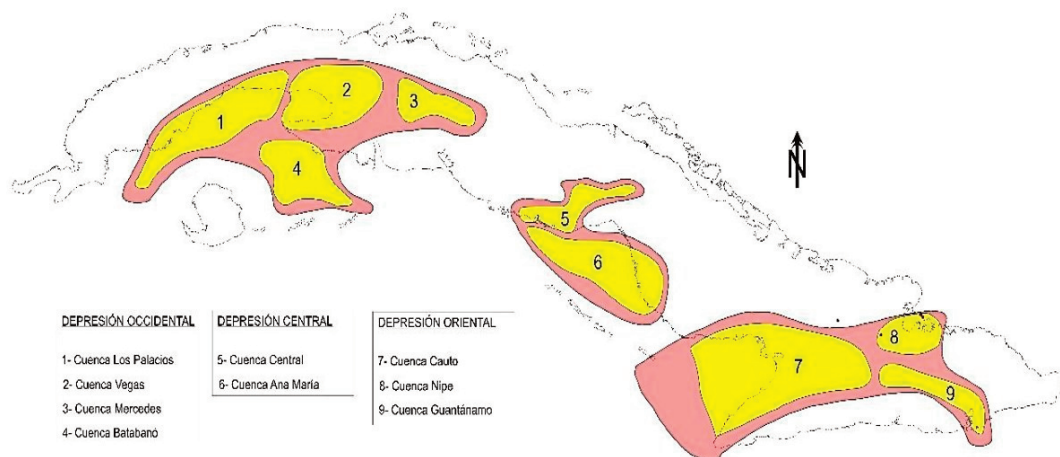


Figura 1. Esquema de ubicación de la Cuenca Nipe, Provincia de Holguín

No	Localidades	Intervalos de profundidad [m]	Coordenadas Lambert	
			X	Y
1	Pozo Nipe-1 (Nicaro 5078-II)	120-2197	628 555	240 472
2	Pozo Nipe-2 (Nicaro 5078-II)	124-2196	630 481	238 180
3	Pozo Báguanos-1 (Báguanos 4978-II)	6-1106	587 600	226 940
4	Pozo Cacocum-1 (San Pedro de Cacocum 4978-III)	12.1-872	542 400	239 480

Tabla 1. Localización de los pozos estudiados (Figura 2)

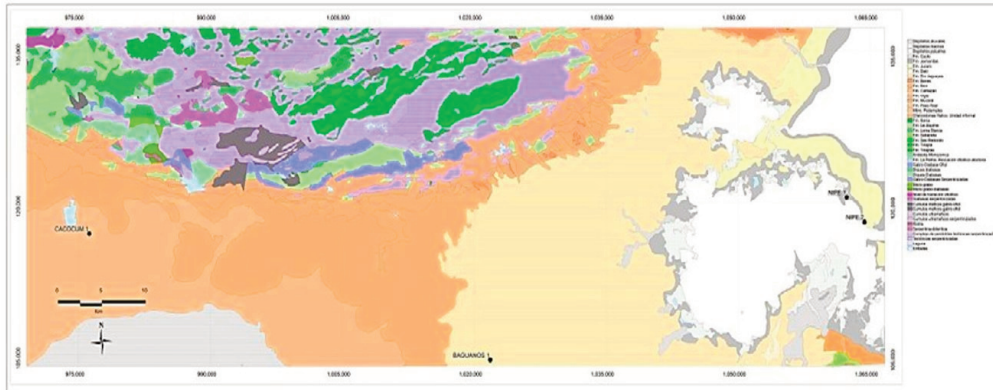


Figura 2. Ubicación geográfica de los pozos estudiados en la provincia de Holguín

Preparación de las muestras.

La preparación de las muestras estuvo basada en De Wever *et. al.* (2001) y la Norma Ramal para la preparación de Lavado (LV), Láminas Delgadas (SD) y sección en suspensión (SP) de muestras de rocas para su estudio paleontológico o petrográfico vigente a partir de 1979 hasta la actualidad en el Departamento de Muestrería del Centro de Investigación del Petróleo (CEINPET), donde fueron confeccionadas.

- **Lavado**

El lavado se hace de acuerdo con el tipo de material. Si la roca es dura se aplica hacer con aditivos como la gasolina y si es deleznable pudiera utilizar agua. El objetivo del lavado con nafta es que la muestra rompa sus granos por diferencia de temperatura y así liberen los fósiles que se encuentran entre los granos.

- **Láminas Delgadas**

La preparación de una sección delgada consiste en la reducción, por un proceso mecá-

nico, del espesor de la roca a una lámina hasta el valor requerido de acuerdo con su objetivo: petrográfico: 0.05 ± 0.005 mm y paleontológico: 0.03 ± 0.005 mm.

- **Sección en Suspensión**

La preparación de una sección en suspensión consiste en la reducción, por un proceso manual, de la litología al dejar así el mayor por ciento de fósiles.

Determinaciones petrográficas.

Para este estudio se realizó una redescrición de las muestras con anterioridad observadas. El método seguido para el estudio petrográfico fue la observación visual bajo el microscopio óptico y biológico. Para realizar las descripciones petrográficas de las rocas carbonatadas se tuvo en cuenta la clasificación de Dunham (1962), modificada y ampliada por Embry y Klovan (1971) (Tabla 2) y para las rocas del Asociación Ofiolítica Proenza *et. al.* (1999b).

Texturas deposicionales reconocibles					Textura deposicional no reconocible
Los componentes originales no estaban unidos (ligados) durante la sedimentación				Los componentes originales estaban unidos (ligados)	
Contiene lodo (carbonato tamaño arcilla a limo fino)		Con sostén de granos	Carece de lodo. Sostén de granos		
Con sostén de lodo					
Menos del 10% de granos	Más del 10% de granos				
Mudstone	Wackestone	Packstone	Grainstone	Boundstone	Cristalina

Tabla 2. Clasificación de las calizas, basadas en su textura deposicional según Dunham (1962) modificada y ampliada por Embry y Klovan (1971)

Determinaciones paleontológicas.

El contenido de microfósiles fue determinado por el departamento de Paleontología del Ceinpet y fue utilizada la clasificación sistemática de Pearson *et al.*, (2006), Premoli Silva *et al.*, (2008) y Wade *et al.*, (2011).

Geofísica.

Para la reinterpretación geofísica se tuvieron en cuenta los registros geofísicos de potencial espontáneo y resistividad existentes hasta la fecha en el CEINPET.

Fotomicrografías.

Para la realización de las fotografías, se seleccionaron los especímenes índices y entonces se procedió a la toma de la foto con la ayuda de una cámara Infinity, modelo DK5000, acoplada a los microscopios triloculares para láminas delgadas y lavado.

Estratigrafía en los pozos estudiados

Pozo Nipe No. 1

Entre el 17 noviembre de 1969 y abril 21 de 1970 se perforó el pozo de búsqueda Nipe No.1 al noroeste del poblado el Ramón, cerca de Punta Verraco. El pozo cortó 14 núcleos, de los cuales dos presentaron manifestaciones de petróleo ligero. El pozo en la actualidad posee una tapa muy sellada (**Figura 3**), por lo cual

no se conoce si manifiesta de alguna manera hidrocarburos en la boca, como en otros casos detectados en perforaciones antiguas.

Se analizó un intervalo de 2197 m del pozo. En conjunto con el estudio litológico, fueron confeccionadas 20 secciones delgadas de 14 núcleos cortados a lo largo del pozo y 15 lavados de micropaleontología, con la finalidad de aclarar el corte geológico y la estratigrafía de este pozo.

El análisis estratigráfico detallado de esta perforación fue realizado al tomar en cuenta los resultados



Figura 3. Pozo Nipe No.1 en las cercanías del pueblo de El Ramón de Antillas. Observe la tapa que lo sella.

del estudio minucioso de la litología de las muestras de cuttings y eventos micropaleontológicos observados en ellas, así como los resultados bioestratigráficos y petrográficos de las muestras de lavado, secciones delgadas y muestras en suspensión confeccionadas y del complejo de registros geofísicos.

Como resultado se realizó la siguiente división estratigráfica del corte y la confección de la columna geológica del pozo.

El pozo en sus primeros metros, atravesó Arcilla gris claro con intercalaciones de lutita arenosa gris claro ligeramente calcárea con edad del Mioceno que aflora en toda el área perteneciente a las formaciones Júcaro y Río Jagüeyes y a partir de 628 m comenzó a reportar rocas del Eoceno Medio-Superior al describir arena arcillosa gris oscuro de granos finos, arena calcárea, caliza crema y blanca, dura y arena varicolor de granos finos al corresponder con las formaciones San Luis y Charco Redondo.

En general el corte es de naturaleza terrígeno-carbonatada con horizontes arcillosos hasta 1151 m donde comienzan a reportarse rocas del Arco Volcánico del Cretácico de la Formación Santo Domingo y a 1494 m las de la Asociación Ofiolítica hasta la profundidad final de 2197 metros (**Tabla 3**).

Pozo Nipe No. 2

En el año 1970 se perforó el pozo de búsqueda Nipe No. 2. Durante la perforación fueron reportadas manifestaciones de petróleo en 12 intervalos diferentes desde 1126 m hasta 2111 m, donde luego se registraron trazas de hidrocarburos. Fueron cortados 9 núcleos solo con descripción litológica, pues no aparecen datos de manifestaciones. El estado actual muestra la boca del pozo sellada (**Figura 4**).



Figura 4. Foto actual de la boca del pozo Nipe No. 2 en el poblado El Ramón de Antillas, provincia de Holguín.

Desde [m]	Hasta [m]	Unidades Litoestratigráfica		Edad	Ambientes Sedimentarios	Dominio Paleogeográfico
0	120	Fm. Júcaro		Mioceno Superior-Plioceno Inferior	Nerítico Interno. Plataforma Interna	Neoautóctono
120	628	Fm. Río Jagüeyes		Mioceno Inferior, parte alta-Mioceno Superior, parte baja	Nerítico Medio-Externo. Plataforma Media Externa	
628	745	Fm. San Luis		Eoceno Medio, parte alta - Eoceno Superior	Nerítico Externo. Plataforma Externa	
745	1151	Fm. Charco Redondo		Eoceno Medio	Nerítico Medio-Batial Superior. Plataforma Media-Talud Superior	
1151	1352	Fm. Santo Domingo	Mbro. Perucho	Cretácico Superior Cenomaniano-Turoniano	Plataforma marina abierta cercana a la parte baja de la pendiente.	Arco Volcánico Cretácico
1352	1494		Mbro. Guásimas	Cretácico Inferior Aptiano-Albiano		
1494	2197	Asociación Ofiolítica			Cuenca de antearco	Corteza Oceánica

Tabla 3. Topes y bases del pozo Nipe No. 1

Para este estudio se analizó un intervalo de 2196 m del pozo. Además, con el estudio litológico, fueron confeccionadas 12 secciones delgadas de 9 núcleos cortados a lo largo del pozo y 13 lavados de micropaleontología, con la finalidad de aclarar el corte geológico y la estratigrafía de este pozo.

El pozo comienza en sus primeros metros, al atravesar Arcilla gris verdosa oscuro datadas como Mioceno, al aflorar en toda el área pertenecientes a las formaciones Júcaro y Río Jagüeyes hasta 588 m y a partir de esta profundidad y hasta 1252 m comenzó a reportar rocas del Eoceno Medio- Superior al describir Arenisca compacta de granos finos subangulares, al predominar los de color verde al parecer tobáceos. Existen también granos calcáreos al corresponder con las formaciones San Luis y Charco Redondo. En general el corte es de naturaleza calcárea. Desde 1151-1626 m comienzan a reportarse gabro normal cataclastizado, piroxenos cloritizados, talco con tremolita. Esta secuencia indica una intrusión de gabro y su roca de contacto (anfíbolita) estas rocas pertenecen al Arco Volcánico del Cretácico de la Formación Santo Domingo y a 1626 m las de la Asociación Ofiolítica hasta 2196 m. de profundidad final (Tabla 4). Pozo Báguanos No. 1

El 27 de abril de 1958, se concluyó la perforación del pozo Báguanos No.1 a la profundidad de 1106.43 m. Fue operado por la Cuban Stanolind Oil

Co. (Figura 5) con la categoría de exploración. A pesar de tratarse de un pozo antiguo, del cual no se conoce cuáles fueron sus objetivos más generales, la información estratigráfica misma contribuye en parte al desarrollo de la Cuenca Nipe. El corte del Báguanos No.1 se resume de la siguiente forma: el pozo no tuvo manifestaciones de hidrocarburos. Algunos datos indican agua salada en areniscas porosas entre 634-664 metros. Lignito o asfalto a 975.61m. Al final del pozo, se reportan las rocas típicas de la Asociación Ofiolítica, aunque no existen núcleos, que confirmen su carácter homogéneo o si son parte de una secuencia caótica, tipo mélangé o un olistostroma.



Figura 5. Foto actual de la boca del pozo Báguanos No. 1 en el poblado El Ramón de Antillas, provincia de Holguín.

Desde [m]	Hasta [m]	Unidades Litoestratigráficas		Edad	Ambientes Sedimentarios	Dominio Paleogeográfico
0	114	Fm. Júcaro		Mioceno Superior- Plioceno Inferior	Nerítico Interno. Plataforma Interna	Neoaútctono
114	588	Fm. Río Jagüeyes		Mioceno Inferior, parte alta -Mioceno Superior, parte baja	Nerítico Medio-Externo. Plataforma Media Externa	
588	806	Fm. San Luis		Eoceno Medio, parte alta- Eoceno Superior	Nerítico Externo. Plataforma Externa	
806	1252	Fm. Charco Redondo		Eoceno Medio	Nerítico Medio-Batial Superior. Plataforma Media-Talud Superior	
1252	1405.22	Fm. Santo Domingo	Mbro. Perucho	Cretácico Superior Cenomaniano-Turoniano	Plataforma marina abierta cercana a la parte baja de la pendiente.	Arco Volcánico Cretácico
1405.22	1626		Mbro. Guásimas	Cretácico Inferior Aptiano-Albiano		
1626	2196	Asociación Oolítica.			Cuenca de antearco	Corteza Oceánica

Tabla 4. Tabla de toques y bases del pozo Nipe No. 2

Se analizó un intervalo de 1106.43 m del pozo. El análisis estratigráfico detallado de este pozo fue realizado al tomar en cuenta los resultados del estudio de la litología, así como los resultados petrográficos y del complejo de registros geofísicos.

Como resultado se pudo realizar la siguiente división estratigráfica del corte y la confección de la columna geológica del pozo.

El pozo en sus primeros metros, atravesó rocas del Mioceno, lutita calcárea gris amarilla a verde hasta la profundidad de 158 m perteneciente a la Formación Río Jagüeyes. Seguido, pero hasta los 635 m comenzó a reportar rocas del Oligoceno Superior de las formaciones Camazán y Bitirí con una litología de lutitas calcárea gris a verde en parte limosa, calizas arcillosas densas. Desde la profundidad anterior y hasta 975 m se reportan arena arcillosa-calcárea gris muy fina, lutita calcárea y caliza cristalina blanca del Eoceno Medio-Superior correspondiendo con las formaciones San Luis y Charco Redondo. Sucesiva a esta, pero hasta

1080 m, aparecen rocas del Arco Volcánico del Cretácico al indicar la presencia de la Formación Santo Domingo. Desde 1080 m hasta la profundidad final de 1106.43 metros las rocas de la Asociación Ofiolítica (Tabla 5).

Pozo Cacocúm No. 1

El área en cuestión, es parte del sistema de cuencas que se desarrollaron con rumbo Noreste-Suroeste, desde la Bahía de Nipe que incluye, además, gran parte del Valle del Cauto. En la década de los años 50, aquí se realizaron numerosas investigaciones geólogo- geofísicas y perforaciones para la búsqueda de hidrocarburos.

Uno de estos pozos es el Cacocúm No. 1, donde no se localizó acumulación industrial por su mala ubicación en sectores marginales de las posibles trampas.

El pozo en cuestión, encontró desde la superficie y hasta los 89 m de profundidad, una secuencia de calizas fosilíferas-detríticas limolitas y arcillas a partir del Oligoceno Superior- Mioceno Medio, que se re-

Desde [m]	Hasta [m]	Unidad Litoestratigráfica	Edad	Ambientes Sedimentarios	Dominio Paleogeográfico
0	158	Fm. Río Jagüeyes	Mioceno Inferior, parte alta- Mioceno Superior, parte baja	Nerítico Medio-Externo. Plataforma Media Externa	Neoautóctono
158	548	Fm. Camazán	Oligoceno Superior- Mioceno Inferior	Sublitoral, con facies arrecifales y retroarrecifales y parcialmente, en un ambiente con circulación restringida	
548	635	Fm. Bitirí	Oligoceno Superior	Depósitos biohéricos, con asociaciones bentónicas, observándose en algunas muestras escaso material volcánico redepositado y cuarzo detrítico.	
635	789	Fm. San Luis	Eoceno Medio, parte alta- Eoceno Superior	Nerítico Externo. Plataforma Externa	
789	975	Fm. Charco Redondo	Eoceno Medio	Nerítico Medio-Batial Superior. Plataforma Media-Talud Superior	
975	1080	Fm. Santo Domingo	Cretácico Inferior Aptiano- Cretácico Superior Turoniano	Plataforma marina abierta cercana a la parte baja de la pendiente.	Arco Volcánico Cretácico
1080	1106.43	Asociación Ofiolítica		Cuenca de antearco	Corteza Oceánica

Tabla 5. Tabla de topes y bases del pozo Báguanos No. 1

lacionan a la Formaciones Río Jagüeyes y Camazán respectivamente.

De 89-368 m, se perforó una secuencia que en su parte superior está formada por lutitas calcáreas que enmarcan una edad Oligoceno Superior que se correlacionan con la Formación Bitirí.

Esta secuencia se ha encontrado en casi todos los pozos de la Región Oriental, por lo que estudios litológicos más detallados aseguran que constituyen un sello regional con una litofacies arcillosa poco carbonatada donde el componente arcilloso ocupa de 60-80 %.

Por último, de 368 a 873 m se encontró un paquete de conglomerados y areniscas con clastos de ultrabasitas y rocas metamórficas en una matriz areno-arcillosa donde se aprecia una secuencia del Eoceno Medio al Superior que se relaciona a las Formaciones San Luis y Charco Redondo (Tabla 6). (No hay argumentos para Charco redondo que son calizas casi exclusivamente).

Estudio geofísico

A partir de los registros geofísicos de pozos fue dividido el corte en zonas asociadas a la estratigrafía en el área. Sin embargo, no se logró realizar una interpretación petrofísica ya que no se cuenta con una amplia gama de registros geofísicos que lo permitan (Figura 6).

En la **Tabla 7** se muestran los valores de los registros primarios, como son: Cáliper (CALI), Potencial Espontáneo (SP) y Resistividad somera y profunda (RS y RD) para el pozo Nipe 1 dividido en siete zonas asociadas.

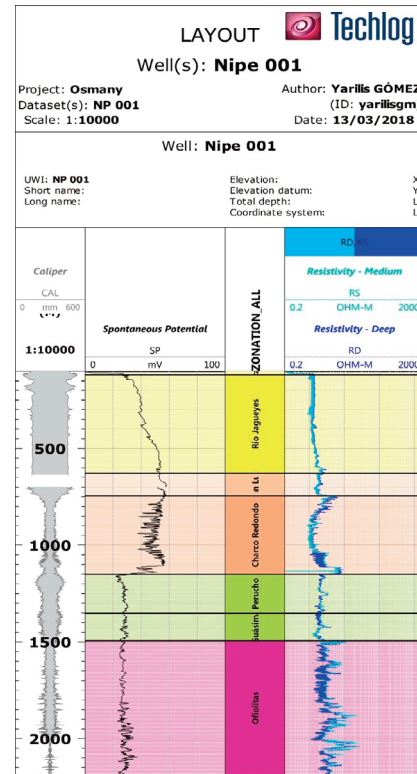


Figura 6. Registro geofísico de Resistividad y Potencial Espontáneo del pozo Nipe No. 1.

Desde [m]	Hasta [m]	Unidad Litoestratigráfica	Edad	Ambientes Sedimentarios	Dominio Paleogeográfico
0	12.1	Fm. Río Jagüeyes	Mioceno Inferior, parte alta-Mioceno Superior, parte baja	Nerítico Medio-Externo. Plataforma Media Externa	Neoaútóctono
12.1	88.37	Fm. Camazán	Oligoceno Superior-Mioceno Inferior	Sublitoral, con facies arrecifales y retroarrecifales y parcialmente, en un ambiente con circulación restringida	
88.37	368.8	Fm. Bitirí	Oligoceno Superior	Depósitos biohémicos, con Asociaciones bentónicas, Al observarse en algunas muestras escaso material volcánico redepositado y cuarzo detrítico.	
368.8	777.24	Fm. San Luis	Eoceno Medio, parte alta-Eoceno Superior	Nerítico Externo. Plataforma Externa	
777.24	873.7	Fm. Charco Redondo	Eoceno Medio	Nerítico Medio-Batial Superior. Plataforma Media-Talud Superior	

Tabla 6. Tabla de topes y bases del pozo Cacocúm No. 1.

Tope	Espesor	Estratigrafía	Caliper (in)	SP(mv)	RD(ohmm)	RS(ohmm)
0	120	Júcaro	17,985827	43.52	1.5	1.26
120	508	Río Jagüeyes	17,89685	55.16	2.02	1.7
628	117	San Luis	13,688583	49.4	1.9	1.87
745	406	Charco Redondo	13,003937	27.57	3.04	3.91
1151	201	Perrucho	19,227165	13.35	0.48	0.42
1352	142	Guásimas	15,077953	27.51	2.13	2.27
1494	703	Ofiolitas	14,590551	28.13	1.87	2
2197						

Tabla 7: Valores promedios resultados de la división del corte a partir de los registros primarios.

ciadas a las formaciones Júcaro, Río Jagüeyes, San Luis, Charco Redondo y dos miembros de Santo Domingo (Perrucho y Guásima); así como la asociación Ofiolitas.

En la **Tabla 8** se muestran los valores de los registros primarios (**Figura 7**) (Gama Ray (SGR), Potencial Espontáneo (SP), Resistividad somera y profunda (RS y RD) y Neutrón) para el pozo Nipe 2 dividido en siete zonas asociadas a las formaciones Júcaro, Río Jagüeyes, San Luis, Charco Redondo y dos miembros de Santo Domingo (Perrucho y Guásima); así como la asociación Ofiolitas.

En la **Tabla 9** se muestran los valores de los registros primarios (**Figura 8**) (Cáliper (CALI), Gama Ray (GR), Potencial Espontáneo (SP), Resistividad somera y profunda (RS y RD) y Neutrón) para el pozo Báguanos 1 dividido en siete zonas asociadas a las formaciones Río Jagüeyes, Camazán, Bitirí, San Luis, Charco Redondo y Santo Domingo; así como la asociación Ofiolitas.

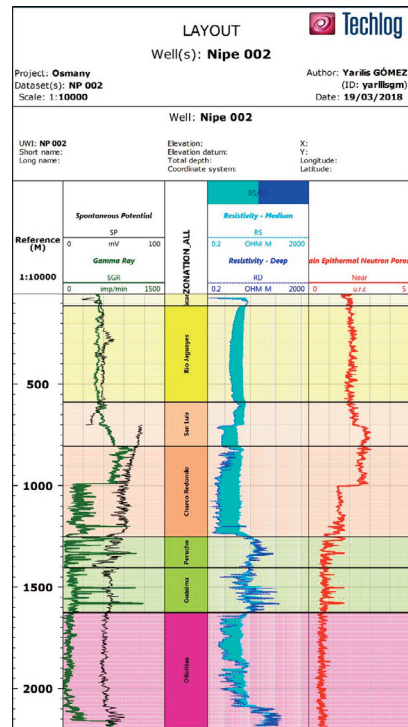


Figura 7. Registro geofísico de Resistividad y Potencial Espontáneo del pozo Nipe No. 2.

Tope	Espesor	Estratigrafía	SGR [imp/min]	SP [mv]	RD [ohmm]	RS [ohmm]	Neutrón (urc)
0	114	Júcaro	532.31	31.53	1.42	7	1.9
114	474	Río Jagüeyes	513	40	1.88	5.03	2.05
588	218	San Luis	628	52.46	1.45	4.12	2.43
806	446	Charco Redondo	473	61.48	0.72	3.86	1.97
1252	153.216	Perrucho	175.56	47	15.63	12	0.94
1405.22	220.784	Guásimas	188	46.26	8.47	8.95	0.8
1626	570	Ofiolitas	131.8	42.07	3.12	7.28	0.63
2196							

Tabla 8. Valores promedios resultados de la división del corte a partir de los registros primarios.

Topo	Espesor	Estratigrafía	CALI [in]	GR [gamma/cm]	SP [mv]	RS [ohmm]	RD [ohmm]	Neutrón [cps]
0	158	Río Jagüeyes	10.63	0.84	72	0.15	1.08	192
158	390	Camazán	13.19	1.59	103	1.36	1.49	208
548	87	Bitirí	9.02	0.79	110	3.18	3.07	259
635	154	San Luis	9.37	1.41	103	2.78	2.41	232
789	186	Charco Redondo	9.45	1.8	105	2.53	2.28	237
975	105	Santo Domingo	9.73	1.11	117	3.74	3.57	268
1080	26.43	Ofiolitas	10.68	0.92	94	10.67	12.45	254
1106.43								

Tabla 9: Valores promedio resultados de la división del corte a partir de los registros primarios

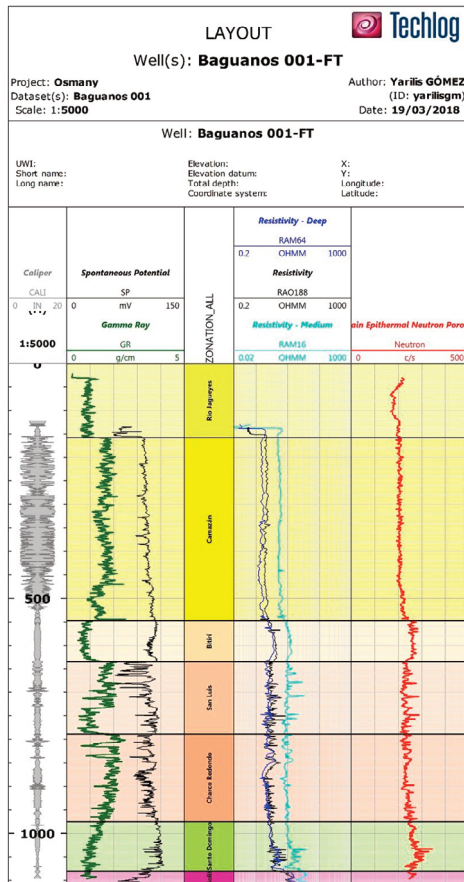


Figura 8. Registro geofísico de Resistividad y Potencial Espontáneo del pozo Báguanos No. 1

Correlación estratigráfica

La Cuenca Nipe está constituida por rocas terrígeno-carbonatada con carácter de plegamiento moderado hasta débil. La distribución estratigráfica de estos sedimentos está bien establecida entre el intervalo Cretácico-Plioceno Inferior según el Léxico Estratigráfico del 2013.

En el primer paquete estudiado en dicha cuenca se reportan diversos tipos de facies pertenecientes al Neoautóctono y la cual es reconocida por los especialistas debido a su alto contenido de fósiles.

Las rocas pertenecientes a las Formación San Luis, pudiera ser rocas sellos y la Formación Santo Domingo la roca reservorio. Estas formaciones están presentes en los pozos investigados (Figura 9), sin embargo, en este instante no se cuenta con elementos que arrojen resultados precisos de este estudio, por lo cual no propone una conclusión hasta no realizar investigaciones más detalladas. En ese sentido, esta investigación comienza a aportar datos interesantes que ayuda a esclarecer la verdadera posición de dichos sedimentos en el corte. Se han realizado los estudios de una secuencia en los pozos: Cacocúm-1, Báguanos-1, Nipe-1 y Nipe-2 de la mencionada cuenca.

En la figura 9 se representa un esquema de correlación de los pozos estudiados dentro del área de dicha cuenca. Obsérvese como es visible un acuñaamiento de las formaciones Camazán y Bitirí con probabilidad, causado por los efectos de la falla Cauto-Nipe.

CONCLUSIONES

- Se logra definir una división estratigráfica más detallada en los pozos estudiados basado tanto por registros geofísicos, descripciones litológicas y determinaciones micropaleontológicas.
- A partir del análisis geofísico y sedimentológico de los pozos estudiados, se pudo calcular la potencia de estos sedimentos.

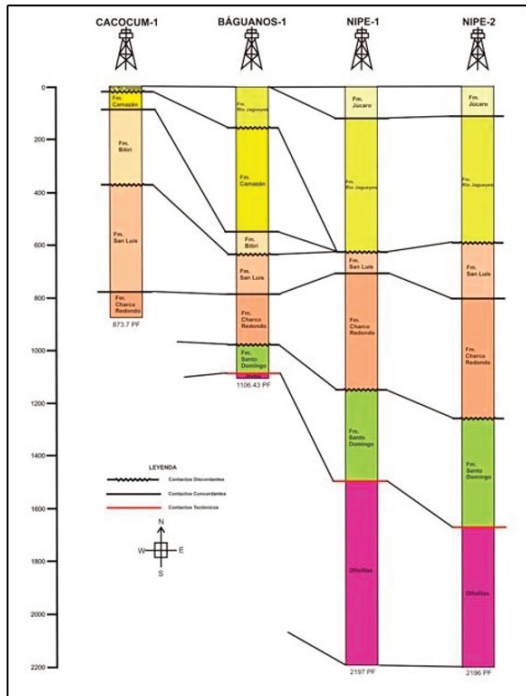


Figura 9. Esquema de correlación estratigráfica de la Cuenca Nipe

- Las grandes potencias de sedimentos acumulados y su arquitectura interna, han posibilitado suponer la posible generación de hidrocarburos y de secuencias sellantes.
- Las rocas reservorios y sellos como potenciales rocas elementos del sistema petrolero pueden ser la Formación Santo Domingo (de tipo fracturado) y Formación San Luis respectivamente.
- Las rocas de la Asociación Ofiolítica están representadas por dos complejos: ultramafítico y gabroide.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

De Wever, P., Dumitrica, P., Caulet, J.P., Caridroit, M., 2001. Radiolarians in the Sedimentary Record. G.B.S. Publishers, Amsterdam, 533 pp.

Dunham, R. J., 1962, Classification of carbonate rocks according to depositional texture. In Ham, W. E. (Ed.). Classification of carbonate rocks –a symposium.

Am. Ass. Pet. Geol. Mem.I: 108- 121.

Embry, A. F. and J. E. Klovan, 1971, A late Devonian reef tract of northeastern banks Island N. W. Territories. Bull. Can. Petrol. Geol., 19, 730-781

Pearson P. N., Olsson R. K., Hemleben Ch. & Berggren W. A. (eds), 2006, Atlas of Eocene Planktonic Foraminifera. Cushman Foundation for Foraminiferal Research, Special Publication No. 41, 513 pp.

Premoli Silva, I, Rettori, R, Verga, D., 2008, Practical Manual of Paleocene and Eocene Planktonic Foraminifera. Dipartimento di Scienze della Terra «Ardito Desio» University of Milano (Italy). 152 pp.

Proenza, J.A., Gervilla, F., Melgarejo, J.C., & Bodinier, J.L., 1999b, Al- and Cr-rich chromitites from the Mayarí-Baracoa Ophiolitic Belt (Eastern Cuba): consequence of interaction between volatile-rich melts and peridotites in suprasubduction mantle. Economic Geology 94, 547–566.

Reyes Paredes, O., 2018, Evaluación del potencial de hidrocarburos costa afuera: sectores Cuba Sur y Centro Oriental. Proyecto 9001. Archivo del Centro de Investigación del Petróleo (Inédito).

Wade, B. S, P.N. Pearson, W. A. Berggren, H. Pälike, 2011, Review and revision of Cenozoic tropical planktonic foraminiferal biostratigraphy and calibration to the geomagnetic polarity and astronomical time scale. Earth-Science Reviews 114: 112-142. Journal homepage: www.elsevier.com/locate/earscirev