

**MAPA GEOLÓGICO
DE LA REPÚBLICA DOMINICANA
ESCALA 1:50.000**

**IMBERT
(6075-III)**

Santo Domingo, R.D. Enero 2007/Diciembre 2010

La presente Hoja y Memoria forman parte del Programa de Cartografía Geotemática de la República Dominicana, Proyecto 1B, financiado, en consideración de donación, por la Unión Europea a través del programa SYSMIN II de soporte al sector geológico-minero (Programa CRIS 190-604, ex No 9 ACP DO 006/01). Ha sido realizada en el periodo 2007-2010 por Informes y Proyectos S.A. (INYPSA), formando parte del Consorcio IGME-BRGM-INYPSA, con normas, dirección y supervisión de la Dirección General de Minería.

Han participado los siguientes técnicos y especialistas:

CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA

- Dr. Pedro Pablo Hernaiz Huerta (INYPSA)

COORDINACIÓN Y REDACCIÓN DE LA MEMORIA

- Dr. Pedro Pablo Hernaiz Huerta (INYPSA)

SEDIMENTOLOGÍA Y LEVANTAMIENTO DE COLUMNAS

- Dr. Fernando Pérez Valera (INYPSA)
- Dr. Manuel Abad de Los Santos (INYPSA)
- Dr.. Juan Carlos Braga - Fms. Arrecifales del Neógeno y Cuaternario - (Universidad de Granada)

MICROPALEONTOLOGÍA

- Dr. Luis Granados (Geólogo Consultor)

PETROGRAFÍA DE ROCAS SEDIMENTARIAS

- Dra. Ana Alonso Zarza (Universidad Complutense de Madrid)
- M. J. Fernandez (Universidad Complutense de Madrid)

PETROGRAFÍA Y GEOQUÍMICA DE ROCAS ÍGNEAS Y METAMÓRFICAS

- Dr. Javier Escuder Viruete (IGME)

GEOLOGÍA ESTRUCTURAL Y TECTÓNICA

- Dr. Pedro Pablo Hernaiz (INYPSA)

GEOMORFOLOGÍA

- Ing. Joan Escuer Solé (INYPSA)

MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS

- Ing. Eusebio Lopera Caballero (IGME)

TELEDETECCIÓN

- Ing. Juan Carlos Gumiel (IGME)

INTERPRETACIÓN DE LA GEOFÍSICA AEROTRANSPORTADA

- Dr. Jose Luis García Lobón (IGME)

DATAACIONES ABSOLUTAS

- Dr. Janet Gabites (Earth & Ocean Sciences, Universidad de British Columbia)
- Dr. Richard Friedman (Earth & Ocean Sciences, Universidad de British Columbia)

DIRECTOR DEL PROYECTO

- Ing. Eusebio Lopera Caballero (IGME)

SUPERVISIÓN TÉCNICA POR PARTE DE LA UNIÓN EUROPEA

- Ing. Enrique Burkhalter. Director de la Unidad Técnica de Gestión (TYPESA) del proyecto SYSMIN

EXPERTO A CORTO PLAZO PARA LA ASESORÍA EN LA SUPERVISIÓN TÉCNICA POR PARTE DE LA UNIÓN EUROPEA

- Dr. Andrés Pérez-Estaún (Instituto Ciencias de la Tierra Jaume Almera del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Barcelona, España)

SUPERVISIÓN TÉCNICA POR PARTE DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE MINERÍA

- Ing. Santiago Muñoz
- Ing. María Calzadilla
- Ing. Jesús Rodríguez

Se quiere agradecer muy expresamente al Dr. Andrés Pérez-Estaún la estrecha colaboración mantenida con los autores del presente trabajo; sus ideas y sugerencias sin duda han contribuido notablemente a la mejora de calidad del mismo.

Se pone en conocimiento del lector que en la Dirección General de Minería existe una documentación complementaria de esta Hoja y Memoria, constituida por:

- Muestras y sus correspondientes preparaciones
- Fichas petrográficas y/o micropaleontológicas de cada una de las muestras
- Mapas de muestras
- Álbum de fotos
- Lugares de Interés Geológico

En el Proyecto se han realizado otros productos cartográficos relacionados con la Hoja:

- Mapa Geomorfológico y de Procesos Activos susceptibles de constituir Riesgo Geológico del Cuadrante a escala 1:100.000 correspondiente, y Memoria adjunta
- Mapa de Recursos Minerales del Cuadrante a escala 1:100.000 correspondiente, y Memoria adjunta
- Geoquímica de Sedimentos Activos y Mineralometría del Proyecto L. Mapas a escala 1:150.000 y Memoria adjunta;

Y los siguientes Informes Complementarios

- Informe Estratigráfico y Sedimentológico del Proyecto
- Informe sobre las Formaciones Arrecifales del Neógeno y Cuaternario de la República Dominicana
- Informe de Petrología y Geoquímica de las Rocas Ígneas y Metamórficas del Proyecto: Cordillera Septentrional, sector Occidental
- Informe de Interpretación de la Geofísica Aerotransportada del Proyecto
- Informe de las dataciones absolutas realizadas por el método U/Pb
- Informe de las dataciones absolutas realizadas por el método Ar/Ar
- Informe/Catálogo de macroforaminíferos seleccionados

RESUMEN

La Cordillera Septentrional está formada por complejos de basamento de rocas volcánico-plutónicas y metamórficas de diferentes características y orígenes y edad aproximada Cretácico-Paleógeno Inferior que constituyen el sustrato de amplias cuencas sedimentarias paleógenas y neógenas dispuestas discordantes sobre ellos. La estructura de la Cordillera es el resultado de una deformación en condiciones fuertemente transpresivas producidas como consecuencia de la colisión y convergencia oblicua y continuada de las placas caribeña y norteamericana desde el Paleógeno hasta la actualidad. La deformación está muy particionada en grandes fallas de desgarre bien localizadas (Septentrional, Camú, Río Grande, entre otras) y un plegamento singenético que afecta a todo el dominio, dando lugar a grandes relieves que tienen un claro control tectónico. Los complejos de basamento afloran con direcciones NO-SE ligeramente oblicuas a las directrices de la cordillera y una disposición escalonada "hacia la derecha" que está claramente asociada a "inflexiones contractivas" o *restraining bends* de escala kilométrica, todo ello consistente con el sentido de cizallamiento sinistral que afecta a toda la región.

La Hoja de Imbert se localiza en el sector occidental de esta cordillera, próxima al litoral atlántico. La zona de falla de Camú atraviesa la Hoja de E a O por su parte central y la separa en dos sectores: el sector meridional de El Mamey-Altamira-La Toca, que incluye los bloques tectónicos de Altamira y la Toca; y el sector septentrional de Imbert-Puerto Plata, que coincide con el bloque de Puerto Plata.

En el sector meridional de El Mamey-Altamira-La Toca, los basaltos y términos volcanoclásticos asociados del Complejo de Palma Picada constituyen un sustrato de rocas de arco de isla sobre el cual se dispone, a modo de cobertera, una serie eocena de rampa carbonatada con episodios tufíticos (Fm Los Hidalgos). En el sector al norte de la falla de Camú, el complejo de basamento de Puerto Plata (CBPP) consiste en un cortejo de bloques fallados de peridotitas masivas o serpentinizadas, acumulados de gabros (y alguna piroxenita), y una sucesión de rocas volcanoclásticas, basaltos y andesitas que se agrupan en la Fm Los Caños; estas rocas tienen un metamorfismo de bajo grado, ausencia de fábrica deformativa generalizada, y una signatura geoquímica afín a la de las rocas de arco de isla. Por encima del CBPP, la formación sedimentaria más antigua reconocida como tal en este sector es la Fm. Imbert, de edad fundamentalmente eocena; consiste en una sucesión bien estratificada de areniscas volcanogénicas, y tufitas (algunas puzolánicas) con intervalos de brechas y debris, que típicamente incorporan fragmentos de peridotitas serpentinizadas, bloques de rocas volcánicas y plutónicas similares a las identificadas en el CBPP y también algún bloque (exótico) de naturaleza metamórfica. La estratigrafía del Paleógeno Inferior de este sector de Imbert-Puerto Plata se completa con dos formaciones de naturaleza caótica que se consideran en este trabajo coetáneas y lateralmente equivalentes a la Fm Imbert, la unidad de brechas serpentiniticas y la Fm San Marcos. La primera se distribuye de forma periférica y por el interior del CBPP, y está formada por fragmentos y bloques de peridotitas serpentinizadas inmersos en una abundante matriz de esta misma composición, e incluye bloques de las Fms. Los Caños e Imbert así como otros bloques exóticos de origen desconocido, entre ellos, bloques metamórficos de alta-P. Las brechas serpentiniticas son a su vez la base de un complejo de tipo olistostrómico ampliamente representado en la región, la Fm San Marcos, que incluye bloques similares a los observados en las brechas serpentiniticas y bloques y olistolitos derivados del PPBC y, principalmente, de la Fm Imbert.

Estas unidades registran la deformación (y los procesos de exhumación) relacionados con el evento colisional entre la placa norteamericana y la caribeña, que culmina aproximadamente en el Eoceno superior, a partir del cual se implanta un régimen transpresivo sinistral que

controla el desarrollo de cuencas muy subsidentes limitadas por los principales desgarres (incipientes). Estas cuencas albergan potentes sucesiones turbidíticas (Fms Altamira y La Toca, en el sector meridional; Fms Agua Clara y Luperón, en el septentrional) de carácter sinorogénico y tendencia somerizante hasta el Mioceno Inferior.

En el Neógeno tuvo lugar una nueva fase de reorganización tectónica que aborta la mayoría de las cuencas turbidíticas paleógenas, y propicia la instalación de cuencas fluvio-deltaicas más reducidas y localizadas a lo largo de las zonas de desgarre (Ud. de la Jaiba), algunas con evolución hacia el oeste a series turbidíticas (Ud. Gran Mangle; sin representación en esta Hoja).

En el Mioceno Superior, una importante trasgresión produjo el depósito de los materiales margosos con fauna pelágica de la Fm. Villa Trina que evolucionan, fundamentalmente durante el Plioceno, a sistemas de plataformas carbonatadas someras representadas por la Fm. Los Haitises. Estas formaciones llegaron a recubrir la práctica totalidad de los territorios que hoy conforman la Cordillera Septentrional, discordantes sobre cualquier formación precedente.

Finalmente, en el Plioceno superior o Pleistoceno, comenzó la elevación definitiva de la Cordillera Septentrional, con el subsecuente encajamiento y configuración actual de la red de drenaje y el progresivo desplazamiento hacia el norte del depósito de materiales costeros y arrecifales, que quedó restringido a una franja paralela al litoral actual (Fm. La Isabela).

ABSTRACT

The Northern Cordillera is formed by volcano-plutonic and metamorphic basement complexes of Cretaceous to Lower Paleogene age which are the substratum of large Paleogene and Neogene sedimentary basins unconformably resting over them. The structure of this range is the result of a high deformation occurred in transpressive conditions as a consequence of the (oblique) collision and continuous convergence between the Caribbean and North-American plates since Paleogene to present times. The deformation is partitioned in several main strike-slip faults or fault zones (Septentrional, Camú, Río Grande, among others) and a coeval related folding that result into an important tectonic-controlled relieve. Basement complexes outcrop with a NW-SE direction, slightly oblique to the dominant WNW-ESE structural fabric of the Cordillera and arranged in an *en echelon* right hand pattern, which are associated to kilometeric scale restraining bends and consistent with a regional left lateral shearing.

The sheet of Imbert is located in the northern part of the range, very close to the Atlantic coast. The Camu fault zone crosses the central part of the sheet from east to west and divides it in two sectors: the southern El Mamey-Altamira-La Toca sector; which includes the Altamira and la Toca tectonic blocks; and the Imbert-Puerto Plata northern sector, that is entirely coincident with the Puerto Plata tectonic block.

In the southern El Mamey-Altamira-La Toca sector, the basaltic flows and subordinated volcanoclastic materials of the Palma Picada complex represent an island arc substratum overlaid by a sedimentary cover of shelf carbonate deposits and interbedded tuffites of Eocene age (Los Hidalgos Fm). In the northern side of the Camu fault, the Puerto Plata basement complex (CBPP) consists of an arrangement of highly faulted and dismembered blocks of serpentinitized or massive peridotites, gabbro cumulates (and occasional piroxenites), and Los Caños Fm, a thick sequence of gross bedded volcanoclastic material with interbedded basaltic (sometimes pillowed) or andesitic flows; these rocks bear low grade metamorphism, lack a general deformation fabric (apart from occasional transformation to mylonites due to localized shearing), and have a geochemical signature similar to the ones that characterize island arc rocks. Over the CBPP, the oldest - properly recognized - sedimentary formation is the Imbert Fm of (mainly) Eocene age; it is a well bedded succession of volcanogenic sandstones and (commonly puzolanitic) tuffites, with frequent intervals of breccias and debris, that typically incorporate fragments of serpentinitized peridotites, blocks of volcanic and plutonic rocks similar to those identified in the PPBC, and also some (exotic) blocks of metamorphic origin. The stratigraphic record of the Lower Paleogene period in this Imbert-Puerto Plata sector is completed by two formations of chaotic nature that in this report are considered coeval and lateral equivalent to the Imbert Fm: a unit of serpentinitic breccias and the San Marcos Fm. The first one outcrops along the outer limits of the PPBC and in several scattered outcrops inside it, and is dominantly made of fragments and blocks of serpentinitized peridotites embedded in an abundant matrix of the same composition, and includes also blocks of Los Caños and Imbert Fm, as well as other exotic blocks of unknown origin (high-P metamorphic blocks among them). The serpentinitic breccias are, in turn, the base of an olistostromic complex widely represented in the region, the San Marcos Fm; the olistostrome includes similar exotic blocks than observed in the serpentinitic breccias and blocks and olistolithes derived from the PPBC but, mainly, from the Imbert Fm

These units record the deformation (and exhumation processes) related to the collisional event between the Caribbean and Northamerican plates, approximately culminating in the Upper Eocene, and is followed by a left-lateral transpressive regime that controls the development of highly subsiding basins limited by the main strike-slip (incipient) faults. These

basins lodge thick turbiditic successions (Altamira and La Toca Fms, in the southern sector; Agua Clara and Luperón Fms, in the northern one) of sin-orogenic character and an upwelling pattern until Lower Miocene times.

In the Neogene, a new tectonic reorganization aborted most of the Paleogene turbiditic basins and caused the settlement of more reduced and localized (along the strike-slip fault zones) fluvial-deltaic successions (e.g. La Jaiba unit), some of them passing westwards to turbiditic deposits (Gran Mangle unit, not represented in this sheet)

In the Upper Miocene, an important transgression brought the deposit of the marly materials with pelagic fauna of the Villa Trina Fm that grade upwards to shallow carbonate (mostly reef) deposits of Los Haities Fm. These formations rest unconformably over all of the previous units, covering most of the territories now days belonging to the Northern Cordillera.

Finally in the Upper Pliocene o Pleistocene, started the definitive rise of the Northern Cordillera with the subsequent development and incision of the drainage network and the progressive northwards displacement of the coastal and reef materials whose deposit was restricted to a limited strip parallel to the coastline.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Metodología.....	1
1.2. Situación geográfica.....	4
1.3. Marco Geológico.....	8
1.4. Antecedentes.....	15
2. ESTRATIGRAFIA.....	18
2.1. Introducción.....	18
<u>2.2.1. Complejo de Palma Picada y unidades (del Paleógeno Inferior) relacionadas....</u>	<u>29</u>
2.2.1.1. Complejo de Palma Picada. Lavas basálticas y basáltico-andesíticas masivas, brechas y tufitas (16). Cretácico-Eoceno Inferior. (K-P ₂ ¹).....	30
2.2.1.2. Fm Los Hidalgos. Calizas micríticas laminadas y bien estratificadas, localmente nodulosas, de tonos grises y rojizos, que alternan con limolitas y tufitas mayoritariamente calcáreas (17). Eoceno Inferior y Medio (P ₂ ¹⁻²).....	33
<u>2.2.2. Complejo de basamento de Puerto Plata y unidades (del Paleógeno Inferior) relacionadas.....</u>	<u>35</u>
2.2.2.1. Complejo de basamento de Puerto Plata. Peridotitas, peridotitas serpentizada y serpentinitas (1).....	37
2.2.2.2. Complejo de basamento de Puerto Plata. Piroxenitas (2). Gabros y gabronoritas (3).....	39
2.2.2.3. Complejo de basamento de Puerto Plata. Fm Los Caños. Lavas volcánicas de composición básica a intermedia, brechas masivas y tufitas (8). Cretácico-Paleoceno (K-P ₁).....	42

2.2.2.4. Complejo de basamento de Puerto Plata. Leucogranito con hornblenda y biotita (5)	45
2.2.2.5. Fm La Isla. Calizas masivas blancas o de color crema, brechificadas y recristalizadas (6) Margas blancas con niveles de microconglomerados o brechas (7). Paleoceno-Eoceno (P_1 - P_2).....	45
2.2.2.6. Fm Imbert. Brechas polimícticas, conglomerados y debris masivos o en alternancia con niveles de grauvacas y tufitas (10). Alternancia decimétrica de areniscas grauváquicas, limolitas, margas y niveles de tufitas de tonos grises o blanquecinos, con intervalos métricos de brechas volcánicas y debris, y esporádicos niveles chert y calizas (11) ¿Paleoceno?-Eoceno ($¿P_1?$ - P_2)	48
2.2.2.7. Fm Imbert. Limolitas y tufitas negras laminadas; brechas basálticas y poligénicas, areniscas limolíticas y cherts rojos (con posibles niveles de basaltos y diques de doleritas) (9). ¿Paleoceno?-Eoceno ($¿P_1?$ - P_2).....	53
2.2.2.8. Brechas serpentínicas. Brecha de matriz, fragmentos y bloques mayoritariamente serpentínicos, que incluye otros bloques de origen diverso, frecuentemente metamórfico (12) ¿Paleoceno?-Eoceno Inferior ($¿P_1?$ - P_2^1) Bloque de esquistos máficos (4).	54
2.2.2.9. Fm San Marcos. Arcillas y arcillas limolíticas esquistosas, con intervalos decimétricos desorganizados de areniscas convolutadas, que incluyen bloques ($¿olistolitos?$) de dimensiones métricas a kilométricas de litologías y origen diverso, frecuentemente metamórfico (13). ¿Paleoceno?-Eoceno ($¿P_1?$ - P_2) Bloques y $¿olistolitos?$ de origen diverso e indeterminado (14) (P_2). Bloque de calizas y dolomías oscuras del Pico del Gallo (15) (P_2).	58
2.3. Eoceno Superior-Mioceno Inferior	65
<u>2.3.1. Eoceno Superior-Mioceno Inferior del sector El Mamey-Altamira-La Toca.....</u>	<u>65</u>
2.3.1.1. Fm. Altamira. Mb Ranchete. Conglomerados y brechas polimícticas (18). Eoceno Superior (P_2^3)	66
2.3.1.2. Fm. Altamira. Mb Cañada Bonita. Sucesión rítmica de areniscas (mayoritariamente grauvacas), limolitas y margas arenosas de tonos grises y ocre, con intervalos de conglomerados y niveles esporádicos de calcarenitas bioclásticas (19). Eoceno Superior- Oligoceno (P_2^3 - P_3)	68