

MAPA GEOLÓGICO
DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

ESCALA 1:50.000

SABANA DE LA MAR

(6373-III)

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

La presente Hoja y Memoria forma 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 el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), formando parte del Consorcio IGME-BRGM-INYPSA, con normas, dirección y supervisión de la Dirección General de Minería, habiendo participado los siguientes técnicos y especialistas:

CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA

- Ing. Alberto Díaz de Neira (IGME)

COORDINACIÓN Y REDACCIÓN DE LA MEMORIA

- Ing. Alberto Díaz de Neira (IGME)

INFORME DE LAS FORMACIONES ARRECIFALES DEL NEÓGENO Y CUATERNARIO

- Dr. Juan Carlos Braga (Universidad de Granada, España)

MICROPALEONTOLOGÍA

- Dr. Luis Granados (Geólogo Consultor)

PETROGRAFÍA DE ROCAS SEDIMENTARIAS

- Dra. Ana Alonso (Universidad Complutense de Madrid, España)
- Dra. María José Herrero (Universidad Complutense de Madrid, España)

PETROGRAFÍA Y GEOQUÍMICA DE ROCAS ÍGNEAS

- Dr. Javier Escuder Viruete (IGME)

GEOLOGÍA ESTRUCTURAL Y TECTÓNICA

- Ing. Alberto Díaz de Neira (IGME)

GEOMORFOLOGÍA Y PROCESOS ACTIVOS

- Ing. Alberto Díaz de Neira (IGME)
- Ing. Ángela Suarez (IGME)

MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS

- Ing. Eusebio Lopera (IGME)

TELEDETECCIÓN

- Ing. Juan Carlos Gumiel (IGME)

INTERPRETACIÓN DE LA GEOFÍSICA AEROTRANSPORTADA

- Dr. José Luis García Lobón (IGME)

DIRECTOR DEL PROYECTO

- Ing. Eusebio Lopera (IGME)

SUPERVISIÓN TÉCNICA POR PARTE DE LA UNIÓN EUROPEA

- Ing. Enrique Burkhalter. Director de la Unidad Técnica de Gestión (TYPESA) del Programa 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 mejorar la 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 o micropaleontológicas de cada una de las muestras
- Mapa de muestras
- Álbum de fotos
- Lugares de Interés Geológico

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

- Mapas Geomorfológico y de Procesos Activos susceptibles de constituir Riesgo Geológico del Cuadrante a escala 1:100.000 de Samaná (6373) y Memoria adjunta
- Mapa de Recursos Minerales del Cuadrante a escala 1:100.000 de Samaná (6373) y Memoria adjunta

- Geoquímica de Sedimentos Activos y Mineralometría. Mapa a escala 1:150.000 y Memoria adjunta

Y los siguientes Informes Complementarios:

- Informe sobre las Formaciones Arrecifales del Neógeno y Cuaternario de la República Dominicana
- Informe Estratigráfico y Sedimentológico del Terciario
- Informe de Petrología y Geoquímica de las Rocas ígneas y metamórficas
- Informe de Interpretación de la Geofísica Aerotransportada
- Informe de las Dataciones absolutas realizadas por el método Ar/Ar
- Informe de las Dataciones absolutas realizadas por el método U/Pb
- Informe/Catálogo de macroforaminíferos seleccionados

RESUMEN

La Hoja a escala 1:50.000 de Sabana de la Mar (6373-III) se encuentra situada en el sector nororiental de la República Dominicana, de tal forma que la mayor parte de su territorio corresponde a la bahía de Samaná, en el océano Atlántico. Su superficie emergida, localizada en la mitad meridional, pertenece a la Cordillera Oriental (en cuyo sector occidental puede individualizarse la región de Los Haitises), exceptuándose parte de la franja litoral, perteneciente a la Llanura Costera de Sabana de la Mar.

Los materiales más antiguos, depositados durante el Neocomiano-Aptiano, afloran en el sector meridional, correspondiendo a los materiales volcánicos y volcano-clásticos de la Fm Los Ranchos, depositada en un contexto de arco insular y afectada por intrusiones tonalíticas y granodioríticas. En el sector oriental, la Fm Los Ranchos queda oculta por la Fm Las Guayabas, potente sucesión de areniscas y tobas depositadas en un ambiente turbidítico durante el Cretácico Superior.

En el sector occidental, sobre el conjunto cretácico se disponen discordantemente materiales margoso-calcáreos pliocenos de la Fm Cevicos, depositada en un contexto de plataforma interna, que pasan en la vertical a las calizas arrecifales de la Fm Los Haitises.

La estructura de la cordillera se basa en una sucesión de pliegues de dirección NO-SE, interrumpida por fallas de idéntica orientación, fallas que también afectan al conjunto plioceno, que presenta un ligero basculamiento hacia el NE. Entre las fallas destaca la del Yabón, accidente levógiro que probablemente ha actuado desde el Cretácico y que constituye el principal elemento estructural de la cordillera.

Durante el Cuaternario, el proceso más relevante ha sido la elevación de la cordillera (incluyendo a la plataforma pliocena), con el consiguiente incremento superficial de La Española. Dentro de esta tendencia ascendente generalizada, la evolución más reciente ha ido acompañada por el desarrollo de la Llanura Costera de Sabana de la Mar, condicionado principalmente por la actividad fluvial del río Yabón y por la dinámica litoral.

ABSTRACT

The 1:50.000 Sabana de la Mar Sheet (6373-III) is located in the northeastern sector of the Dominican Republic; most of its territory belongs to Samaná Bay in the Atlantic Ocean. Its land surface, located in the southern half belongs to the Cordillera Oriental (in the western area can be individualized Los Haitises region), except part of the coastline, which is the Llanura Costera de Sabana de la Mar.

The oldest material, deposited during the Neocomian-Aptian, outcrop in the southern sector, and correspond to the volcanic and volcanosedimentary materials of the Los Ranchos Fm, deposited in an island arc context and intruded by tonalitic and granodioritic plutons. In eastern sector, the Los Ranchos Fm Fm is hidden by the Las Guayabas Fm, a thick sequence of sandstones and tuffs laid down in a turbiditic environment during the Upper Cretaceous age.

In western sector, pliocene marl-limestone of Cevicos Fm lie unconformably on the cretaceous materials; this formation was deposited in a context of inner shelf and evolved in vertical to the reef limestone Los Haitises Fm.

The structure of the Cordillera Oriental is based on a succession of folds in a NW-SE direction, interrupted by same direction faults; faults affect Pliocene materials which show a low northeast dip. Most important structure, the Yabon fault, is a left-lateral strike-slip probably performing since the Cretaceous.

Main process during Quaternary has been the cordillera uplift (including the pliocene platform), increasing La Española surface. In this general trend, late events have been led by Llanura Costera de Sabana de la Mar development, included mainly by Yabon river activity and coastal dynamics.

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 10 |
| 1.1. Metodología | 10 |
| 1.2. Situación geográfica | 13 |
| 1.3. Marco geológico..... | 17 |
| 1.4. Antecedentes | 19 |
| 2. ESTRATIGRAFÍA | 23 |
| 2.1. Cretácico..... | 23 |
| 2.1.1. Cretácico Inferior..... | 23 |
| 2.1.1.1. Fm Los Ranchos. (2) Coladas de lavas básicas con niveles de rocas volcanoclásticas. (3) Predominio de brechas volcánicas. (4) Rocas volcánicas y volcanoclásticas metamorfizadas (grado bajo). Neocomiano-Aptiano K ₁ | 25 |
| 2.1.2. Cretácico Superior | 27 |
| 2.1.2.1. Fm Las Guayabas (5). Areniscas, grauvacas y lutitas en capas planoparalelas. Cretácico Superior K ₂ . Mb Hato Mayor (6). Brechas y areniscas en capas gruesas. Santoniano K ₂ ⁴ | 30 |
| 2.1.2.2. Fm Arroyo La Yabana (7) Radiolaritas en capas finas. Santoniano K ₂ ⁴ | 32 |
| 2.1.3. Rocas intrusivas..... | 33 |
| 2.1.3.1. Granodioritas y tonalitas (1) | 33 |
| 2.2. Neógeno | 34 |
| 2.2.1. Plioceno-Pleistoceno..... | 34 |
| 2.2.1.1. Fm Cevicos (8) Margas y calizas. Plioceno N ₂ | 36 |
| 2.2.1.2. Fm Los Haitises (9) Calizas y calizas arrecifales masivas. Plioceno-Pleistoceno Inferior N ₂ -Q ₁ | 38 |
| 2.2.2. Cuaternario | 41 |
| 2.2.2.1. Abanicos aluviales de baja pendiente. (10) Gravas, arenas y lutitas. (11) Arenas y lutitas. Pleistoceno Medio-Superior Q ₂₋₃ | 41 |
| 2.2.2.2. Fondo de dolina (12). Arcillas de descalcificación. Pleistoceno-Holoceno Q ₁₋₄ | 42 |
| 2.2.2.3. Terraza (13). Gravas, arenas y lutitas. Pleistoceno Superior-Holoceno Q ₃₋₄ | 43 |
| 2.2.2.4. Piedemonte (14). Lutitas, arenas y gravas. Pleistoceno Superior-Holoceno Q ₃₋₄ | 43 |
| 2.2.2.5. Llanura de inundación (15) Arenas, lutitas, y gravas. Cauce o meandro abandonado (16) Lutitas y arenas. Holoceno Q ₄ | 44 |

| | | |
|-----------|--|----|
| 2.2.2.6. | Marisma alta (17) Lutitas. Marisma baja (Manglar) (21) Lutitas y arenas. Holoceno Q ₄ | 44 |
| 2.2.2.7. | Área pantanosa (18). Lutitas con materia orgánica. Holoceno Q ₄ | 45 |
| 2.2.2.8. | Flecha litoral (19). Arenas. Holoceno Q ₄ | 45 |
| 2.2.2.9. | Fondo de valle (20). Gravas, arenas y lutitas. Holoceno Q ₄ | 45 |
| 2.2.2.10. | Cordón litoral (22). Arenas. Holoceno Q ₄ | 46 |
| 2.2.2.11. | Playa (23). Arenas. Holoceno Q ₄ | 46 |
| 2.2.2.12. | Relleno antrópico (24). Bloques, arenas y lutitas. Holoceno Q ₄ | 46 |
| 3. | PETROLOGÍA | 47 |
| 3.1. | Descripción petrológica y petrográfica | 47 |
| 3.1.1. | Formación Los Ranchos | 47 |
| 3.1.2. | Granodioritas y tonalitas | 48 |
| 3.2. | Geoquímica..... | 49 |
| 3.2.1. | Formación Los Ranchos | 49 |
| 3.2.2. | Granodioritas y tonalitas | 53 |
| 3.3. | Geocronología | 54 |
| 4. | TECTÓNICA | 56 |
| 4.1. | Contexto geodinámico de La Española | 56 |
| 4.2. | Estructura de la Cordillera Oriental | 57 |
| 4.3. | Estructura de la Hoja de Sabana de la Mar | 64 |
| 5. | GEOMORFOLOGÍA..... | 67 |
| 5.1. | Análisis geomorfológico | 67 |
| 5.1.1. | Estudio morfoestructural | 67 |
| 5.1.1.1. | Formas estructurales | 67 |
| 5.1.2. | Estudio del modelado..... | 68 |
| 5.1.2.1. | Formas gravitacionales | 69 |
| 5.1.2.2. | Formas fluviales y de escorrentía superficial | 69 |
| 5.1.2.3. | Formas lacustres y endorreicas | 70 |
| 5.1.2.4. | Formas marinas-litorales..... | 71 |
| 5.1.2.5. | Formas originadas por meteorización química | 72 |
| 5.1.2.6. | Formas poligénicas | 73 |
| 5.1.2.7. | Formas antrópicas | 73 |
| 5.2. | Evolución e historia geomorfológica | 74 |
| 5.3. | Procesos Activos susceptibles de constituir Riesgo Geológico | 75 |
| 5.3.1. | Actividad sísmica | 76 |
| 5.3.2. | Tsunamis..... | 79 |
| 5.3.3. | Tectónica activa | 80 |
| 5.3.4. | Actividad asociada a movimientos de laderas | 80 |

| | | |
|----------|---|----|
| 5.3.5. | Actividad asociada a procesos de erosión..... | 80 |
| 5.3.6. | Actividad asociada a procesos de inundación y sedimentación | 81 |
| 5.3.7. | Actividad asociada a litologías especiales | 81 |
| 5.3.8. | Actividad antrópica..... | 82 |
| 6. | HISTORIA GEOLÓGICA | 83 |
| 7. | GEOLOGÍA ECONÓMICA..... | 87 |
| 7.1. | Hidrogeología..... | 87 |
| 7.1.1. | Climatología e hidrología | 87 |
| 7.1.2. | Hidrogeología..... | 87 |
| 7.2. | Recursos minerales | 90 |
| 7.2.1. | Rocas Industriales..... | 90 |
| 7.2.1.1. | Descripción de las Sustancias | 91 |
| 7.2.2. | Potencial minero | 91 |
| 7.2.2.1. | Rocas Industriales..... | 91 |
| 8. | LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO | 92 |
| 8.1. | Relación de los L.I.G..... | 92 |
| 8.2. | Descripción de los Lugares..... | 92 |
| 9. | BIBLIOGRAFÍA..... | 95 |

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Metodología

Debido al carácter incompleto y no sistemático del mapeo de la República Dominicana, la Secretaría de Estado de Industria y Comercio, a través de la Dirección General de Minería (DGM), se decidió a abordar a partir de finales del siglo pasado, el levantamiento geológico y minero del país mediante el Proyecto de Cartografía Geotemática de la República Dominicana, incluido en el Programa SYSMIN y financiado por la Unión Europea en concepto de donación. En este contexto, el consorcio integrado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), el Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) e Informes y Proyectos S.A. (INYPSA), ha sido el responsable de la ejecución del denominado Proyecto 1B, bajo el control de la Unidad Técnica de Gestión (UTG, cuya asistencia técnica corresponde a TYPESA) y la supervisión de la Dirección General de Minería (DGM).

Este Proyecto comprende varias zonas que junto con las ya abordadas con motivo de los proyectos previos (C, ejecutado en el periodo 1997-2000; K y L, ejecutados en el periodo 2002-2004), completan la mayor parte del territorio dominicano. El Proyecto 1B incluye, entre otros trabajos, la elaboración de 63 Hojas Geológicas a escala 1:50.000 que componen la totalidad o parte de los siguientes cuadrantes a escala 1:100.000 (Fig. 1.1):

Zona Norte:

- La Vega (La Vega, 6073-I; Jarabacoa, 6073-II; Manabao, 6073-III; y Jánico, 6073-IV)
- San Francisco de Macorís (Pimentel, 6173-I; Cotuí, 6173-II; Fantino, 6173-III; y San Francisco de Macorís, 6173-IV)
- Sánchez (Sánchez, 6273-I; Palmar Nuevo, 6273-II; Cevicos, 6273-III; y Villa Riva, 6273-IV)
- Samaná (Las Galeras, 6373-I; Sabana de la Mar, 6373-III; y Samaná, 6373-IV)
- Santiago (San Francisco Arriba, 6074-I; Santiago, 6074-II; San José de las Matas, 6074-III; y Esperanza, 6074-IV)
- Salcedo (Río San Juan, 6174-I; Guayabito, 6174-II; Salcedo, 6174-III; y Gaspar Hernández, 6174-IV)