

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

**HATO MAYOR DEL REY
(6372-III)**

Santo Domingo, R.D. Julio 2002/Octubre 2004

La presente Hoja y Memoria forma parte del Programa de Cartografía Geotemática de la República Dominicana, Proyecto L, financiado, en consideración de donación por la Unión Europea a través del Programa SYSMIN de desarrollo geológico-minero (Proyecto nº 7 ACP DO 024 DO 9999). Ha sido realizada en el periodo 2002-2004 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. Jesús García Senz (INYPSA)

COORDINACIÓN Y REDACCIÓN DE LA MEMORIA

- Dr. Jesús García Senz (INYPSA)

SEDIMENTOLOGÍA Y LEVANTAMIENTO DE COLUMNAS

- Ing. Lluís Ardévol Oró (GEOPLAY)

MICROPALEONTOLOGÍA

- Dr. Luis Granados (Geólogo Consultor)

PETROGRAFÍA DE ROCAS SEDIMENTARIAS

- Dr. José Pedro Calvo (Universidad Complutense de Madrid, España)

PETROGRAFÍA Y GEOQUÍMICA DE ROCAS ÍGNEAS Y METAMÓRFICAS

- Dr. Javier Escuder Viruete (Universidad Complutense de Madrid, España)

GEOLOGÍA ESTRUCTURAL Y TECTÓNICA

- Dr. Jesús García Senz (INYPSA)

GEOMORFOLOGÍA

- Ing. Alberto Díaz de Neira (INYPSA)

MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS

- Ing. Eusebio Lopera (IGME)

TELEDETECCIÓN

- Dra. Carmen Antón Pacheco (IGME)

INTERPRETACIÓN DE LA GEOFÍSICA AEROTRANSPORTADA

- Dr. Jose Luis García Lobón (IGME)

DATAACIONES ABSOLUTAS

- Dr. James K. Mortensen (Earth & Ocean Sciences, Universidad de British Columbia)
- Dr. Tom Ulrich (Earth & Ocean Sciences, Universidad de British Columbia)
- Dr. Richard Friedman (Earth & Ocean Sciences, Universidad de British Columbia)

DIRECTOR DEL PROYECTO

- Ing. Eusebio Lopera (IGME)

SUPERVISIÓN TÉCNICA POR PARTE DE LA UNIÓN EUROPEA

- Ing. Francisco Javier Montes. Director de la Unidad Técnica de Gestión (AURENSA) 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 de 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. Juan José Rodríguez
- 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 Sedimentológico del Proyecto L (Zonas Este y Suroeste)
- Informe de Petrología y Geoquímica de las Rocas Ígneas y Metamórficas del Proyecto L (Zonas Este y Suroeste)
- Informe de Interpretación de la Geofísica Aerotransportada del Proyecto L (Zonas Este y Suroeste)
- Informe de las dataciones absolutas realizadas por el método U/Pb (Proyectos K y L)
- Informe de las dataciones absolutas realizadas por el método Ar/Ar (Proyectos K y L)
- Informe/Catálogo de macroforaminíferos seleccionados (Proyectos K y L)

RESUMEN

La Hoja de Hato Mayor del Rey está situada en el centro-sur de la Cordillera Oriental, en el límite con la Llanura Costera del Caribe. Es un área con importante cobertura vegetal y una altitud máxima de 442m en la Loma Peña Alta y mínima de 50 m en el llano. La estratigrafía consiste en unos 2800 m de basaltos, andesitas y riolitas (Fm Los Ranchos) y 400-500 m de calizas (Fm Hatillo), de edad Cretácico Inferior. El Cretácico Superior está formado por unos 3750 m de areniscas volcano-sedimentarias (Fm Las Guayabas), que incluyen un miembro de basaltos/andesitas. Estas rocas soportan una cobertura delgada y discordante de conglomerados paleógenos (Fm Don Juan) y de margocalizas neógenas (Fms Yanigua y Haitises), estas últimas se extienden horizontales por la Llanura Costera del Caribe, cubiertas por sedimentos aluviales cuaternarios. El análisis geoquímico caracteriza a las rocas básicas de la Fm Los Ranchos como toleitas de arco-isla pobres en Ti y LREE, y toleitas de arco isla normales y pobres en Ti. Las rocas félsicas son series toleíticas. El miembro volcánico de la Fm Las Guayabas presenta afinidad transicional y calco-alcalina característica de zonas de subducción. La edad absoluta de una muestra de intrusivos ácidos de la Fm Los Ranchos determinada por el método U/Pb es de $116 \pm 0,8$ Ma. Estructuralmente la Hoja de Hato Mayor se sitúa en el flanco sur del gran antiforme de la Cordillera Oriental. Las rocas forman franjas OSO-ENE con inclinación monoclinal hacia el sur, deformadas por una primera generación de pliegues longitudinales OSO-ESE, que interfiere con una segunda generación de pliegues suaves transversos NNO-SSE. Las estructuras se formaron en el Terciario y continúan desarrollándose en la actualidad, elevando los relieves de la Cordillera respecto a la Llanura Costera del Caribe.

El relieve de la cordillera se caracteriza por lomas incididas por ríos N-S, y la llanura por abanicos aluviales de baja pendiente y terrazas fluviales. Destaca por su importancia el karst desarrollado sobre la Caliza de Hatillo cerca del pueblo de La Clara. La climatología es lluviosa, con un promedio anual de 1370.9 mm y una temperatura media de 26° . Se extrae agua para uso doméstico en acuíferos superficiales en terrazas y abanicos y en las areniscas cretácicas. La actividad minera consiste en pequeñas canteras de áridos, situadas principalmente en las areniscas del Cretácico Superior. La Hoja de Hato Mayor contiene lugares de interés geológico (LIGS) de interés sedimentológico, hidrogeológico y geomorfológico, con uso principalmente didáctico en el ámbito local-regional.

ABSTRACT

The Hato Mayor del Rey Sheet is located in the central-south portion of the Cordillera Oriental, close to the Caribbean Coastal Plain. Is an area of grasslands and forests, ranging in height from 442 m in Loma Peña Alta to less than 50 m in the plain. The Lower Cretaceous consists of 2800m of basalts, andesites and riolites (Los Ranchos Fm) and 400-500 m of limestones (Hatillo Fm). The Upper Cretaceous is made of 3750 m of volcanic litarenites (Las Guayabas Fm), including a member of basalts/andesites. They are unconformable covered by paleogene conglomerates (Don Juan Fm) and Neogene marls and limestones (Yanigua and Haitises Fms). The latter, extend across the Caribbean Coastal Plain, covered by quaternary alluvium. Geochemical analysis carry out on the basic rocks of Los Ranchos Fm characterized island-arc toleites poor in Ti and LREE, and normal island-arc toleites poor in Ti. The felsic rocks are toleitic series. The volcanic member of the Los Ranchos Fm presents transitional and calco-alcline affinities, characteristic of subduction zones. The absolute age of a sample of acid intrusive rocks of Los Ranchos Fm determined by the U/Pb method is $116 \pm 0,8$ Ma. From a structural point of view, the Hato Mayor Sheet is located in the south limb of the Cordillera Oriental antiform. Rock formations outcrop in WSW-ENE bands, monoclinaly inclined to the south and folded by longitudinal WSW-ESE (first generation) folds and a more gentle NNW-SSE transverse (second generation) folds. The structures formed in the Tertiary and continued to develop now, uplifting the relief of the Cordillera over the Caribbean Coastal Plain.

A succession of hills incised by N-S rivers form the main reliefs of the cordillera, the plain is made of low gradient aluvial fans and fluvial terraces. An important feature is the karst developed in the Hatillo limestone close to La Clara village. The climate is rainy, precipitation averages 1370,9 mm and temperatures averages 26°. Water is pump from wells for domestic use in shallow reservoirs in fluvial and alluvial deposits and in the Upper Cretaceous sandstones. Mining activity is scarce and concentrates on the extraction of Upper Cretaceous sandstones in small-medium quarrys for pavement use on dirty roads. The Hato Mayor Sheet includes some remarcable geological points of sedimentologic, hidrogeologic and geomorphologic interest, with didactic use at local-regional ambit.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Metodología	1
1.2. Situación geográfica	5
1.3. Marco geológico	8
1.4. Antecedentes	12
2. ESTRATIGRAFÍA	13
2.1. Cretácico	13
<u>2.1.1. Cretácico Inferior</u>	13
2.1.1.1. Formación Los Ranchos, generalidades	13
2.1.1.2. Formación Los Ranchos, unidad inferior. Conjunto indiferenciado de rocas volcánicas poligénicas y coladas de lavas básicas y/o intermedias (1). Neocomiano. K ₁	16
2.1.1.3. Formación Los Ranchos, unidad intermedia. Riolitas laminadas y tobas ácidas (2). Tobas y brechas ácidas y básicas (3). Neocomiano. K ₁	16
2.1.1.4. Formación Los Ranchos, unidad superior. Basaltos sin estratificación y brechas primarias basálticas (4). Andesita con plagioclasa (5). Brechas estratificadas con cantos de rocas volcánicas y calizas y basaltos estratificados con almohadillas (6). Neocomiano. K ₁	18
2.1.1.5. Formación de Calizas de Hatillo. Calizas masivas con corales y rudistas y calizas tableadas con sílex (7). ¿Aptiano?-Albiano. K ₁	20
<u>2.1.2. Cretácico Superior</u>	22
2.1.2.1. Formación de Areniscas de Las Guayabas. Areniscas en capas delgadas, brechas y lutitas (8). Cenomaniano-Coniaciano. K ₂	26
2.1.2.2. Formación Las Guayabas. Capas delgadas de areniscas granoclasificadas y laminadas, lutitas silíceas y calizas (9). Cenomaniano-¿Turoniano?. K ₂	28

2.1.2.3. Miembro de Conglomerados de El Cujano de la Formación Las Guayabas. Conglomerado de rocas volcánicas (10). Coniaciano. K ₂	31
2.1.2.4. Miembro de Vulcanitas de Loma La Vega de la Formación Las Guayabas. Lavas, brechas y cineritas de basalto olivínico-piroxénico (11). ¿Cenomaniano- Turoniano?. K ₂	33
2.1.2.5. Miembro de Areniscas de Hato Mayor de la Formación Las Guayabas. Areniscas conglomeráticas en capas gruesas amalgamadas (12). Coniaciano. K ₂	35
2.2. Cenozoico	37
<u>2.2.1. Paleógeno</u>	<u>37</u>
2.2.1.1. Formación de Conglomerados de Don Juan. Conglomerado rojizo con cantos dominantes de caliza (13). Margas, areniscas, conglomerados y calizas (14). Eoceno. P ₂	38
<u>2.2.2. Neógeno-Cuaternario</u>	<u>39</u>
2.2.2.1. Formación de Margas de Yanigua. Lutitas rojas o verdes moteadas, calizas margosas con moluscos y conglomerados (16). Plioceno. N ₂	41
2.2.2.2. Formación de Caliza de Haitises. Calizas margosas con moluscos y corales (17). Plioceno-Pleistoceno. N ₂ – Q ₁₋₃	42
<u>2.2.3. Cuaternario</u>	<u>43</u>
2.2.3.1. Depósitos de abanico aluvial. Lutitas con cantos y arenas (18). Holoceno. Q ₄	43
2.2.3.2. Coluviones. Limos, arenas y cantos (19). Holoceno. Q ₄	43
2.2.3.3. Terrazas. Gravas, arenas y limos (20). Holoceno. Q ₄	45
2.2.3.4. Depósitos de fondo de valle. Cantos, arenas y gravas (21). Holoceno. Q ₄ ..	45
2.2.3.5. Depósitos aluviales-coluviales. Limos, arenas y gravas (22). Holoceno. Q ₄	45
3. GEOQUÍMICA Y DATACIONES ABSOLUTAS DE LAS ROCAS ÍGNEAS	45
3.1. Geoquímica de la Fm Los Ranchos e intrusivos relacionados	45

3.2. Geoquímica de la Fm Las Guayabas e intrusivos relacionados	57
3.3. Dataciones absolutas	63
<u>3.3.1. Descripción de las técnicas analíticas</u>	63
3.3.1.1. Técnica analítica U/Pb	63
3.3.1.2. Técnica analítica $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$	64
<u>3.3.2. Resultados y discusión</u>	65
3.3.2.1. Muestras de la Fm Los Ranchos	66
3.3.2.2. Intrusivos tonalíticos de Cevicos, Sabana Grande de Boyá y de El Valle	66
3.3.2.3. Lava andesítica del Mb Loma La Vega de la Fm Las Guayabas	67
4. TECTÓNICA	73
4.1. Estructura de la Cordillera Oriental	73
4.2. Estructura de la Hoja de Hato Mayor	82
<u>4.2.1. Pliegues NE-SO al sur del pueblo de Hato Mayor</u>	82
<u>4.2.2. Pliegues transversos NNO-SSE en el norte de la cartografía</u>	83
<u>4.2.3. Estructura de la Formación Don Juan</u>	84
<u>4.2.4. Fallas que afectan al Neógeno y al Cuaternario</u>	84
<u>4.2.5. Secuencia de deformación</u>	85
5. GEOMORFOLOGÍA	85
5.1. Análisis geomorfológico	85
<u>5.1.1. Estudio morfoestructural</u>	86
5.1.1.1. Formas estructurales	86
<u>5.1.2. Estudio del modelado</u>	87
5.1.2.1. Formas gravitacionales	87
5.1.2.2. Formas fluviales y de escorrentía superficial	87

5.1.2.3. Formas por meteorización química	89
5.1.2.4. Formas poligénicas	90
5.2. Evolución e historia geomorfológica	90
6. HISTORIA GEOLÓGICA.....	91
7. GEOLOGÍA ECONÓMICA	95
7.1. Hidrogeología	95
<u>7.1.1. Hidrología y climatología</u>	<u>95</u>
<u>7.1.2. Hidrogeología</u>	<u>96</u>
7.2. Recursos minerales	100
<u>7.2.1. Rocas industriales</u>	<u>100</u>
7.2.1.1. Descripción de las sustancias	101
<u>7.2.2. Potencial Minero</u>	<u>102</u>
8. LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO	102
8.1. Descripción de los L.I.G.	103
<u>8.1.1. Areniscas epiclásticas del Cretácico Superior</u>	<u>103</u>
<u>8.1.2. Cueva Fun Fun</u>	<u>103</u>
9. BIBLIOGRAFÍA	105