

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

**SANTIAGO RODRÍGUEZ**  
**(5974-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 K, financiado, en consideración de donación, por la Unión Europea a través del programa SYSMIN de desarrollo geológico-minero (Proyecto nº 7 ACP DO 024). Ha sido realizada en el periodo 2002-2004 por BRGM, 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

- Dr. Gilbert Stein (BRGM)
- Ing. Pol Urien (BRGM)
- Ing. Luis Fondeur (Geólogo Consultor)

#### COORDINACIÓN Y REDACCIÓN DE LA MEMORIA

- Dr. Gilbert Stein (BRGM)
- Ing. Pol Urien (BRGM)

#### SEDIMENTOLOGÍA Y LEVANTAMIENTO DE COLUMNAS

- Ing. Lluís Ardévol Oro (GEOPREP)

#### MICROPALAEONTOLOGÍA

- Dra. Chantal Bourdillon (ERADATA, foraminíferos)
- Dra. Monique Bonnemaïson (Geóloga Consultora nanofosiles)

#### PETROGRAFÍA DE ROCAS SEDIMENTARIAS

- Dra. Chantal Bourdillon (ERADATA)

#### PETROGRAFÍA Y GEOQUÍMICA DE ROCAS ÍGNEAS Y METAMÓRFICAS

- Dr. Javier Escuder Viruete (Universidad Complutense de Madrid)
- Dra. Catherine Lerouge (BRGM)

#### GEOLOGÍA ESTRUCTURAL Y TECTÓNICA

- Dr. Gilbert Stein (BRGM)
- Ing. Pol Urien (BRGM)

## GEOMORFOLOGÍA

- Ing. Joan Escuer (GEOCONSULTORES TECNICOS Y AMBIENTALES)

## GEOLOGÍA ECONÓMICA

- Ing. Eusebio Lopera (ITGE)

## TELEDETECCIÓN

- Dra. Carmen Antón Pacheco (IGME)

## INTERPRETACIÓN DE LA GEOFÍSICA AEROPORTADA

- Ing. 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)

## ASESORES GENERALES DEL PROYECTO

- Dr. Grenville Draper (Universidad Internacional de Florida, USA)
- Dr. John Lewis (Universidad George Washington, USA)
- Ing. Iván Tavares

## DIRECTOR DEL PROYECTO

- Dr. Marc Joubert (BRGM)

## 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 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
- Ingra. 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
- Lugares de Interés Geológico
- Informe Sedimentológico del Proyecto K
- Informe de Petrología y Geoquímica de las Rocas Ígneas y Metamórficas del Proyecto K
- Informe de la Estructura y el Metamorfismo de las Rocas Ígneas y Metamórficas del Proyecto K
- 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 en los proyectos K y L
- Informe de las dataciones absolutas realizadas por el método Ar/Ar en los proyectos K y L
- Informe/Catálogo de macroforaminíferos seleccionados de muestras recogidas en los Proyectos K y L
- Las fotos están incluidas en la presente memoria

## RESUMEN

La Hoja de Santiago Rodríguez está ubicada en el sector noroeste de la República Dominicana a unos 185 Km en línea recta de la capital Santo Domingo.

Abarca casi todas las complejidades geológicas del proyecto K con la presencia de varios dominios geológicos y la falla de la Española, una de las mayores de la isla, que atraviesa y estructura la hoja en dirección ONO-ESE.

- El dominio de la Cordillera Central ocupa la parte septentrional de la Hoja y como lo sugiere su nombre forma la parte montañosa. Está representado por un conjunto volcánico-plutónico, constituido por (1) el Complejo Duarte (Jurásico Superior-Cretácico Inferior) formado por rocas metamórficas y deformadas dúctil a dúctil-frágil, con firma de meseta oceánica, (2) la Fm Tireo, una secuencia vulcanosedimentaria relacionada con la actividad de un arco de isla del Cretácico Superior, en que intruyen (3) el batolito de Loma de Cabrera de edad comparable y de composición gabroica hasta tonalítica acompañado por un importante cortejo de diques.
- El dominio de Magua-Tavera, inmerso en la zona de falla de la Española, incluye tanto rocas sedimentarias como basaltos Paleoceno-Eoceno Superior.
- El dominio del Valle de Cibao aflora en la llanura al norte de la Cordillera Central. Sus sedimentos discordantes sobre los materiales anteriores comportan de base a techo: (1) los conglomerados de la Fm. Bulla (Oligoceno Superior-Mioceno Inferior), (2) los sedimentos marinos Mioceno Superior de la Fm Cercado y, en menor parte, las margas y calizas margosas Mioceno Superior a Plioceno Medio de la Fm Gurabo.
- El Cuaternario, poco representado, está formado por coluviones de piedemonte y depósitos aluviales de fondos de valle.

La estructuración visible de la hoja se debe en gran parte al contexto compresivo relacionado con la convergencia oblicua entre las placas Norte Americana y Caribeña que se traduce por deformaciones visibles a todas escalas y especialmente por la Zona de Falla de la Española con movimiento general transcurrente sinistro. La deformación que afecta las rocas de esta hoja consiste principalmente en un cizallamiento muy heterogéneo dúctil-frágil que evoluciona a frágil. El contexto compresivo está bien conocido desde el Mioceno Superior y hasta la Actualidad y condiciona el levantamiento de la Cordillera Central tal como el aporte terrígeno concomitante que rellena la Cuenca neógena del Cibao. No obstante, este movimiento transcurrente de la Zona de Falla de La Española se inició ya antes y controló probablemente los depósitos de las rocas sedimentarias y el emplazamiento de los basaltos de la Fm. Magua.

## ABSTRACT

The Santiago Rodríguez map area is located some 185 km (as the crow flies) from the capital Santo Domingo in the northwest of the Dominican Republic.

The map area is representative of the geological complexity encountered during the K project, with the occurrence of various geological domains and the presence of the Española fault zone—one of the major faults of the island, which structured the geology according to a WNW-ESE direction. From south to north, the present map area encompasses the following domains:

- The Central Cordillera domain that comprises, as suggested by its name, the mountainous part of the area. It is represented by a volcano-plutonic complex composed of: (1) metamorphosed and ductile- to ductile-brittle-deformed rocks of the Duarte Complex (Jurassic - Early Cretaceous) bearing oceanic plateau affinities, (2) the volcano-sedimentary succession of the Tiroo Formation linked to a Late Cretaceous volcanic arc, (3) the Late Cretaceous Loma de Cabrera batholith, which intrudes the two preceding rock units, ranging in composition from gabbro to tonalite and accompanied by an important development of dykes.
- The Magua-Tavera domain, which includes both sedimentary rocks and basaltic flows of Paleocene to Late Eocene age. This domain lies along the Española fault zone.
- Neogene rocks of the Valle del Cibao domain, which crop out in the Cibao plain in the north of the Central Cordillera and unconformably overlie the older rocks. They are represented, from base to top, by the Late Oligocene - Early Miocene Bulla Conglomerate Formation, the Late Miocene marine sediments of the Cercado Formation and, to a lesser degree in the northeastern corner of the map area, by the Late Miocene to Early Pliocene marl and marly limestone of the Gurabo Formation.
- Quaternary rocks are poorly represented and consist of alluvial and colluvial deposits.

The structures observed in the map area are linked to a compressive setting related to the oblique convergence between the North American and the Caribbean plates. This is reflected in the field by a major crustal fault zone, the Española fault zone, crossing the entire Española island and characterised by overall sinistral movement. Deformation related to this system is seen at all scales and consists mainly of strongly heterogeneous shearing evolving from ductile-brittle to essentially brittle.

In addition to being responsible for the uplift of the Central Cordillera from the Late Miocene to present and controlling the coeval infilling of the Neogene Valle de Cibao Basin, this tectonic setting probably also played a key role in the sedimentation and the emplacement of the Magua-Tavera basalts during Paleocene to Eocene times.

## INDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>14</b>
<b>1.1. Metodología</b> .....	<b>15</b>
<b>1.2. Situación geográfica</b> .....	<b>16</b>
<b>1.3. Marco Geológico</b> .....	<b>20</b>
<b>1.4. Antecedentes</b> .....	<b>25</b>
<b>2. ESTRATIGRAFIA</b> .....	<b>28</b>
<b>2.1. Jurásico Superior – Cretácico Inferior</b> .....	<b>28</b>
<b>2.1.1. Rocas ultramáficas - Peridotitas de Loma Caribe (1)</b> .....	<b>28</b>
<b>2.1.2. Complejo Duarte</b> .....	<b>31</b>
2.1.2.1. Generalidades.....	31
2.1.2.2. Complejo Duarte (10) Metabasitas y metasedimentos en facies esquistos verdes. Jurásico Superior - Cretácico Inferior (J <sub>3</sub> - K <sub>1</sub> ).....	34
2.1.2.3. Complejo Duarte (11) Metabasitas y metasedimentos en facies anfibolita. Jurásico Superior - Cretácico Inferior (J <sub>3</sub> - K <sub>1</sub> ).....	35
<b>2.2. Cretácico Superior</b> .....	<b>36</b>
<b>2.2.1. Formación Tireo</b> .....	<b>36</b>
2.2.1.1. Generalidades.....	36
2.2.1.2. Fm Tireo (12) Serie volcano-sedimentaria de composición máfica a ácida con intercalaciones de chert. Cretácico Superior (K <sub>2</sub> ).....	41
2.2.1.3. Fm Tireo (12a) Brecha tonalítica subvolcánica. Cretácico Superior (K <sub>2</sub> ).....	42
<b>2.3. Paleoceno - Eoceno Superior</b> .....	<b>43</b>
<b>2.3.1. La Formación Magua</b> .....	<b>43</b>
2.3.1.1. Generalidades.....	43

2.3.1.2. Descripciones particulares a la hoja .....	47
2.3.1.2.1. Fm Magua (13) Basaltos. Paleoceno - Eoceno Superior ( $P_1$ - $P_2^3$ ).....	48
2.3.1.2.2. Fm Magua (14) Basaltos y autobrechas. Paleoceno - Eoceno Superior ( $P_1$ - $P_2^3$ ) .....	51
2.3.1.2.3. Fm Magua (15) Pelitas y pizarras calcáreas. Paleoceno - Eoceno Superior ( $P_1$ - $P_2^3$ ).....	52
2.3.1.2.4. Fm Magua (16) Calizas masivas o tableadas. Paleoceno - Eoceno Superior ( $P_1$ - $P_2^3$ ).....	53
2.3.1.2.5. Fm Magua (17) Rocas volcánicas y brechas ácidas. Paleoceno - Eoceno Superior ( $P_1$ - $P_2^3$ ).....	54
2.3.1.2.6. (17a) Rocas intrusivas en la Fm Magua.....	55
2.3.1.3. Relaciones espaciales de las unidades .....	56
<b>2.4. Oligoceno Superior - Mioceno .....</b>	<b>57</b>
<b>2.4.1. Formación Bulla (18) Conglomerado inmaduro, gris-amarillento. Oligoceno Superior - Mioceno Inferior (<math>P_3^3</math>- <math>N_1^1</math>) .....</b>	<b>57</b>
2.4.1.1. Generalidades.....	57
2.4.1.2. Descripción en la hoja.....	58
2.4.1.2.1. Relación Conglomerado- Paleosuperficie .....	61
<b>2.4.2. Formación Cercado- Mioceno Superior .....</b>	<b>62</b>
2.4.2.1. Generalidades.....	62
2.4.2.2. Descripción particular en la hoja Santiago Rodríguez .....	65
2.4.2.2.1. Fm Cercado (19) Lutitas, siltitas y areniscas localmente conglomeráticas. Mioceno Superior ( $N_1^3$ ).....	65
2.4.2.2.2. Fm Cercado (20) Alternancias de conglomerados, areniscas calcáreas, margas, lumaquelas con niveles de lignitos y troncos carbonatados. Mioceno Superior ( $N_1^3$ ).....	68
2.4.2.3. Interpretación sedimentológica .....	73
<b>2.5. Mioceno Superior – Plioceno Medio .....</b>	<b>74</b>
<b>2.5.1. Formación Gurabo .....</b>	<b>74</b>
2.5.1.1. Generalidades.....	74



2.5.1.2. Descripción de la formación en la hoja Santiago Rodríguez .....	74
2.5.1.2.1. Fm Gurabo (21) Margas y calizas margosas. Mioceno Superior - Plioceno Medio ( $N_1^3-N_2^2$ ).....	75
<b>2.6. Mioceno Medio – Cuaternario, lateritización .....</b>	<b>75</b>
<b>2.6.1. Generalidades.....</b>	<b>75</b>
<b>2.6.2. Alteración laterítica – arcillas rojas a rojizas.....</b>	<b>77</b>
<b>2.7. Cuaternario .....</b>	<b>78</b>
<b>2.7.1. (22) Coluviones de piedemonte; bloques. Cuaternario (Q).....</b>	<b>78</b>
<b>2.7.2. (23) Depósitos aluviales de fondos de valle. Cuaternario(Q).....</b>	<b>79</b>
<b>3. PETROLOGIA, METAMORFISMO, GEOQUIMICA y GEOCRONOLOGIA.....</b>	<b>80</b>
<b>3.1. Petrología y dataciones de las rocas intrusivas y filonianas .....</b>	<b>80</b>
<b>3.1.1. Introducción.....</b>	<b>80</b>
<b>3.1.2. Síntesis de las dataciones radiogénicas existentes .....</b>	<b>81</b>
3.1.2.1. Los Intrusivos Máficos (Gabro, Anfibolita, Hornblendita).....	83
3.1.2.2. Intrusivos tonalíticos .....	86
3.1.2.2.1. Intrusivos tonalíticos foliados .....	86
3.1.2.2.2. Tonalitas no deformadas.....	87
3.1.2.3. Aplitas con dos micas .....	88
3.1.2.4. Síntesis .....	89
<b>3.1.3. Rocas intrusivas y filonianas de la Hoja de Santiago Rodríguez.....</b>	<b>90</b>
3.1.3.1. (4)Tonalita con anfíbol ± biotita (4a) y Tonalita con anfíbol ± biotita foliada milonitizada .....	90
3.1.3.2. (5)Tonalita con anfíbol ± biotita rica en enclaves máficos .....	93
3.1.3.3. (3) Diorita y cuarzodiorita con anfíbol ± biotita.....	94
3.1.3.3.1. Diorita El Pino.....	95
3.1.3.4. (2) Gabro.....	96
3.1.3.5. Diques relacionados al batolito de Loma de Cabrera .....	97

3.1.3.5.1. (6) Diques máficos .....	97
3.1.3.5.2. (7) Diques félsicos.....	98
3.1.3.5.3. (8) Diques indiferenciados (félsicos o máficos).....	98
3.1.3.5.4. (9) Diques y sill leucograníticos y aplopegmatíticos.....	99
<b>3.2. Geoquímica.....</b>	<b>100</b>
<b>3.2.1. Técnicas Analíticas y método de trabajo .....</b>	<b>100</b>
<b>3.2.2. Complejo Duarte.....</b>	<b>103</b>
<b>3.2.3. Formación Tireo .....</b>	<b>113</b>
3.2.3.1. Toleitas de arco isla pobres en Ti .....	115
3.2.3.2. Toleitas de arco isla “normales” .....	115
3.2.3.3. Rocas de afinidad boninítica .....	116
3.2.3.4. Andesitas, dacitas y riolitas calcoalcalinas .....	116
<b>3.2.4. Batolito Loma De Cabrera .....</b>	<b>121</b>
<b>3.2.5. Formación Magua.....</b>	<b>133</b>
<b>3.3. Nuevas dataciones geocronológicas U-Pb y Ar-Ar del Proyecto K.....</b>	<b>140</b>
<b>3.3.1. Muestreo.....</b>	<b>140</b>
<b>3.3.2. Descripción de las técnicas analíticas .....</b>	<b>140</b>
3.3.2.1. Técnica analítica U-Pb.....	140
3.3.2.2. Técnica analítica Ar-Ar.....	141
<b>3.3.3. Resultados y discusión .....</b>	<b>142</b>
3.3.3.1. Formación Amina-Maimón .....	143
3.3.3.2. Complejo Duarte .....	143
3.3.3.3. Batolito de Loma Cabrera .....	144
3.3.3.3.1. Gabros.....	144
3.3.3.3.2. Intrusivos tonalíticos – cuarzodiorita .....	144
3.3.3.3.3. Intrusión tonalítica en la Fm Magua .....	145
3.3.3.3.4. Tonalita foliada de Diferencia .....	145
3.3.3.3.5. Tonalita foliada de la Loma del Tambor .....	146
3.3.3.3.6. Batolito de Macutico .....	146