

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

DIFERENCIA

(5973-I)

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

- Ing. Pol Urien (BRGM)
- Dr. Marc Joubert (BRGM)

COORDINACIÓN Y REDACCIÓN DE LA MEMORIA

- Dr. Marc Joubert (BRGM)
- Ing. Pol Urien (BRGM)

SEDIMENTOLOGÍA Y LEVANTAMIENTO DE COLUMNAS

- Ing. Lluís Ardévol Oró (GEOPREP)

PETROGRAFÍA Y GEOQUÍMICA DE ROCAS ÍGNEAS Y METAMÓRFICAS

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

GEOLOGÍA ESTRUCTURAL Y TECTÓNICA

- Dr. Javier Escuder Viruete (Universidad Complutense de Madrid)
- Dr. Marc Joubert (BRGM)
- Ing. Pol Urien (BRGM)

GEOMORFOLOGÍA

- Ing. Joan Escuer (GEOCONSULTORES TECNICOS Y AMBIENTALES)

GEOLOGÍA ECONÓMICA

- Ing. Eusebio Lopera (IGME)

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
- Álbum de fotos
- 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

RESUMEN

La Hoja de Diferencia está situada al NO de la República Dominicana, en la Cordillera Central. Los accesos a los dos tercios sur de la Hoja, cubiertos por el Parque Nacional Armando Bermúdez, son muy difíciles, debido a los relieves abruptos que alcanzan alturas de 2500 m en el borde sur, bajando progresivamente hasta cotas de 300 m al límite norte.

La Hoja abarca principalmente el dominio de la Cordillera Central con una estructuración SE-NO y el dominio de Magua-Tavera, limitado a la esquina NE de la Hoja.

- El dominio de la Cordillera Central está representado por un conjunto volcánico-plutónico, constituido por (1) el Complejo Duarte (Jurásico Superior-Cretácico Inferior) formado por rocas metamórficas y deformadas de manera dúctil a dúctil-frágil, con firma de meseta oceánica, (2) la Fm. Tireo, secuencia vulcanosedimentaria relacionada con la actividad de un arco de isla del Cretácico Superior, (3) el batolito de Loma Cabrera, de composición gabraíca a tonalítica, que intruye los terminos anteriores durante el Cretácico Superior.
- El dominio de Magua-Tavera, constituido por rocas sedimentarias y basaltos Paleoceno-Eoceno Superior, está situado en la extremidad NE de la Hoja, al borde sur de la Zona de Falla de la Española y en contacto tectónico con el borde NO del batolito de El Bao.
- El Cuaternario, poco representado, está formado por coluviones de piedemonte y depósitos aluviales de terrazas bajas y fondos de valle.

La estructuración 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 con tres fallas regionales con movimiento general transcurrente senestro: el borde sur de la Zona de Falla de La Española en la esquina NE de la Hoja; la banda blastomilonítica de anfibolitas del Complejo Duarte y tonalitas foliadas de Manacla-Diferencia; la falla Bonao-La Guacara, en la esquina SO, que limita las tonalitas foliadas de la Loma del Tambor.

La deformación que afecta las rocas consiste principalmente en un cizallamiento muy heterogéneo dúctil-frágil que evoluciona a frágil. El contexto compresivo, bien conocido desde el Mioceno Superior hasta la Actualidad, condiciona el levantamiento de la Cordillera Central y el encajamiento de la red fluvial. 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 Diferencia map area is located in the Central Cordillera in the northwestern part of the Dominican Republic. The southern two thirds of the present area form part of the Armando Bermúdez National Park where access is very difficult due to its remoteness and mountainous relief rising as high as 2,500 m and decreasing to 300 m towards the north.

Geologically speaking, the main part of the map area is underlain by the Central Cordillera domain bearing a well-marked NW-SE structure and, to a lesser extent, by the Magua-Tavera domain in its northeastern corner.

- The Central Cordillera domain is represented by a volcano-plutonic complex composed of: (1) the Duarte Complex (Jurassic - Early Cretaceous) composed of metamorphosed and ductile- to ductile-brittle-deformed rocks and bearing oceanic plateau affinities, (2) the Tíreo Formation, a volcano-sedimentary succession linked to a Late Cretaceous volcanic arc, and (3) the Late Cretaceous Loma de Cabrera batholith, ranging in composition from gabbro to tonalite, that intruded the two preceding units during the Late Cretaceous.
- The Magua-Tavera domain, which includes both sedimentary rocks and basaltic flows of Paleocene to Late Eocene age, lies to the south of the Española fault zone in tectonic contact with the northeastern margin of the El Bao batholith.
- Quaternary rocks are poorly represented and consist of piedmont colluvial and alluvial 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 deformation at all scales and, more particularly, by the development of three regional transcurrent faults showing sinistral displacement: (1) the southernmost part of the Española fault zone in the north of the map area, (2) the blastomylonitic zone affecting both the Duarte Complex amphibolites and the Manacla-Diferencia tonalites, and (3) the Bonao-Guacara Fault, limiting the Loma del Tambor foliated tonalites in the southwestern corner.

The deformation style affecting these rocks is dominated by a strongly heterogeneous shearing evolving from ductile-brittle to brittle.

This compressive setting, well recorded from the Late Miocene to present, controlled the uplift of the Central Cordillera and development of the fluvial network. However, the transcurrent movement along the Española fault zone probably also played a key role in controlling the sedimentation and the magmatic activity of the Magua-Tavera domain during Paleocene to Eocene times.

1. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1. Metodología.....	15
1.2. Situación geográfica.....	16
1.3. Marco Geológico.....	21
1.4. Antecedentes.....	25
2. ESTRATIGRAFIA.....	28
2.1. Jurásico Superior – Cretácico Inferior.....	29
2.1.1. Complejo Duarte.....	29
2.1.1.1. Generalidades.....	29
2.1.1.2. El Complejo Duarte en la Hoja de Diferencia	31
2.1.1.2.1. Complejo Duarte (9) Metabasaltos masivos, sub-afaníticos, no magnéticos; Jurásico Superior-Cretácico-Inferior ($J_3 - K_1$).....	32
2.1.1.2.2. Complejo Duarte (10) Metabasaltos porfídicos, magnéticos; Jurásico Superior-Cretácico-Inferior ($J_3 - K_1$).....	34
2.1.1.2.3. Complejo Duarte (8) Anfibolitas ; Jurásico Superior-Cretácico-Inferior ($J_3 - K_1$).....	35
2.1.1.2.4. Las rocas intrusivas en el Complejo Duarte.....	36
2.2. Cretácico Superior.....	37
2.2.1. Formación Tireo.....	37
2.2.1.1. Generalidades.....	37
2.2.1.2. La Fm. Tireo en la Hoja de Diferencia	40
2.2.1.2.1. Formación Tireo (11) Rocas volcánicas, volcanoclásticas y/o epiclásticas indiferenciadas; ácido- intermedias (en general de grano fino); Cretácico Superior (K_2).....	41
2.2.1.2.2. Formación Tireo (12) Lavas, brechas y tobas de composición intermedia-básica; Cretácico Superior (K_2)	43
2.2.1.2.3. Formación Tireo (13) Brechas volcánicas dacítico-riolíticas; Cretácico Superior (K_2).....	44

2.2.1.2.4. Formación Tireo (14) Lavas y tobas dacítico-riolíticas; Cretácico Superior (K ₂).....	45
2.2.1.2.5. Formación Tireo (15) Calizas; Cretácico Superior (K ₂)	46
2.2.1.2.6. Formación Tireo (16) Lutitas; Cretácico Superior (K ₂)	47
2.2.1.3. Intrusivos en la Formación. Tireo.....	47
2.3. Paleoceno - Eoceno Superior	47
2.3.1. La Formación Magua.....	47
2.3.1.1. Generalidades.....	47
2.3.1.2. La Formación Magua en la Hoja de Diferencia.....	51
2.3.1.2.1. Formación Magua (17) Basaltos; Paleoceno-Eoceno Superior (P ₁₋₂ ³)....	52
2.3.1.2.2. Formación Magua (18) Brechas volcánicas andesítico-basálticas; Paleoceno-Eoceno Superior (P ₁₋₂ ³)	53
2.3.1.2.3. Formación Magua (19) Lutitas predominantes y conglomerados; Paleoceno-Eoceno Superior (P ₁₋₂ ³)	53
2.3.1.2.4. Formación Magua (20) Conglomerado rojizo con niveles arenosos y lutíticos; Paleoceno-Eoceno Superior (P ₁₋₂ ³)	54
2.3.1.2.5. Intrusivos en la Formación Magua	55
2.4. Mioceno Medio – Cuaternario, lateritización	55
2.4.1. Generalidades.....	56
2.4.2. Alteración laterítica – arcillas rojas a rojizas de la Hoja de Diferencia	57
2.5. Cuaternario.....	57
2.5.1. (21)Terrazas bajas y fondos de valle: Gravas, arenas y arcillas; Cuaternario (Q).....	58
2.5.2. (22) Coluviones: arcillas con cantos y bloques; Cuaternario (Q).....	58
3. PETROLOGIA, METAMORFISMO, GEOQUIMICA y DATACIONES.....	59
3.1. Petrología y dataciones de las rocas intrusivas y filonianas	59
3.1.1. Introducción.....	59
3.1.2. Síntesis de las dataciones radiogénicas existentes	60

3.1.2.1. Los Intrusivos Máficos (Gabro, Anfibolita, Hornblendita).....	61
3.1.2.2. Intrusivos tonalíticos	64
3.1.2.2.1. Intrusivos tonalíticos foliados	64
3.1.2.2.2. Tonalitas no deformadas.....	65
3.1.2.3. Aplitas con dos micas	67
3.1.2.4. Síntesis	67
3.1.3. Las rocas intrusivas y filonianas de la Hoja de Diferencia	68
3.1.3.1. Las rocas ultrabásicas	69
3.1.3.1.1. (1) Peridotitas serpentinizadas.....	69
3.1.3.1.2. (2) Cumulados piroxénico-olivínicos	69
3.1.3.2. El Batolito de Loma Cabrera.....	70
3.1.3.2.1. (3) Gabro-dioritas	70
3.1.3.2.2. (3a) Gabros de grano grueso	73
3.1.3.2.3. (4) Tonalitas	73
3.1.3.2.4. (4a) Tonalitas foliadas	77
3.1.3.2.5. (4b) Pegmatitas tonalíticas.....	79
3.1.3.3. Batolito de El Bao	80
3.1.3.3.1. (4c) Tonalitas-Cuarzodioritas	80
3.1.3.4. Diques relacionados con los batolitos de Loma Cabrera y El Bao	81
3.1.3.4.1. (5) Diques máficos	81
3.1.3.4.2. (6) Diques de leucogranitos y/o aplitas	82
3.1.3.4.3. (7) Diques de cuarzo	85
3.2. GEOQUÍMICA.....	85
3.2.1. Técnicas Analíticas y método de trabajo	85
3.2.2. Complejo Duarte.....	88
3.2.3. Formación Tireo	98
3.2.3.1. Toleitas de arco isla “normales”	100
3.2.3.2. Toleitas de arco isla pobres en Ti	101
3.2.3.3. Rocas de afinidad boninítica.....	101
3.2.3.4. Andesitas, dacitas y riolitas calcoalcalinas	101

3.2.4. Las unidades intrusivas en la Cordillera Central (Batolitos Loma Cabrera y Macutico, Macizo Loma del Tambor).....	109
3.2.5. Formación Magua.....	121
3.3. Dataciones absolutas	127
3.4. Nuevas dataciones geocronológicas U-Pb y Ar-Ar del Proyecto K	127
3.4.1. Muestreo.....	128
3.4.2. Descripción de las técnicas analíticas	128
3.4.2.1. Técnica analítica U-Pb.....	128
3.4.2.2. Técnica analítica Ar-Ar.....	130
3.4.3. Resultados y discusión	131
3.4.3.1. Complejo Duarte	131
3.4.3.2. Batolito de Loma Cabrera	132
3.4.3.2.1. Gabros.....	132
3.4.3.2.2. Intrusivos tonalíticos – cuarzodiorita	133
3.4.3.2.3. Intrusión tonalítica en la Fm Magua	133
3.4.3.2.4. Tonalita foliada de Diferencia.....	134
3.4.3.2.5. Tonalita foliada de la Loma del Tambor	134
3.4.3.2.6. Batolito de Macutico	134
3.4.3.3. Formación Tireo.....	135
3.4.3.4. Basalto Guandules-Pelona-Pico Duarte	136
4. TECTONICA.....	139
4.1. Contexto geodinámico de la isla La Española	139
4.2. Marco geológico-estructural de la zona de estudio del Proyecto K	142
4.3. Estructura de la Hoja de Diferencia.....	145
4.3.1. Descripción del mapa y de los cortes geológicos	145
4.3.2. Dominio Cordillera Central	147
4.3.2.1. Unidades litológicas	147