

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

**POLO**  
**(5970-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. Fernando Pérez Valera (INYPSA)

#### COORDINACIÓN Y REDACCIÓN DE LA MEMORIA

- Dr. Fernando Pérez Valera (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. Luís Granados (Geólogo Consultor)

#### PETROGRAFÍA DE ROCAS SEDIMENTARIAS

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

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

- Dr. Javier Escuder Viruete (IGME)

#### GEOLOGÍA ESTRUCTURAL Y TECTÓNICA

- Dr. Fernando Pérez Valera (INYPSA)

#### GEOMORFOLOGÍA

- Ing. Fernando Moreno (INYPSA)

## MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS

- Ing. Eusebio Lopera Caballero (IGME)

## TELEDETECCIÓN

- Ing. Juan Carlos Gumiel (IGME)

## INTERPRETACIÓN DE LA GEOFÍSICA AEROTRANSPORTADA

- Dr. José Luís 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: Sierra de Bahoruco
- 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 Hoja de Polo se encuentra situada en el extremo occidental de la Península de Bahoruco, al suroeste de La Española, incluyendo parte de la Sierra de Bahoruco y en ella se encuentran representadas principalmente rocas carbonatadas del Terciario ampliamente desarrolladas en la Sierra de Bahoruco, junto con rocas volcánicas sedimentarias del Cretácico Superior.

En esta hoja, las rocas más antiguas que afloran corresponden a basaltos y doleritas del Cretácico Superior, que junto con unas unidades de areniscas y calizas (Fm Río Arriba), afloran en el núcleo anticlinal de Las Auyamas y Río Arriba. Por encima, discordantes se encuentran unas calizas con algas rojas, muy típicas de la región, que tienen un amplio desarrollo en el Eoceno Medio y Superior (Ud. de Polo). Estas calizas pasan lateralmente y por encima a calizas micríticas con nódulos de sílex, encuadradas dentro del miembro inferior de la Fm Neiba. Por encima de ambas unidades se encuentran las calizas margosas y margas, con niveles y nódulos de sílex de la Fm Neiba (mb superior), que transicionan hacia arriba hacia las calizas beige de Barahona. Por último, por encima de las calizas de Barahona, por medio de una superficie de omisión se encuentra una unidad de calizas nodulosas y alabeadas, de tonos rosados, que a techo desarrolla unas calizas masivas, blancas muy recristalizadas con un paleokarst relleno de bauxita y brechas cementadas (Ud. de Maniel Viejo).

La estructura de la hoja de Polo se caracteriza por la presencia de numerosos pliegues, que en general siguen una directriz NO-SE. En la parte central de la Hoja, la actuación de algunas fallas, de régimen izquierdo (Falla El Limonal), junto con el reconocimiento cartográfico de dos zonas de cizalla en el basamento que afectan a la cobertera (zona de cizalla de Polo y de Arroyo Dulce), provocan la rotación de los ejes de los pliegues y una doble inmersión de los mismos. Otras estructuras importantes son el Anticlinal de la Loma de la Torre, de Las Auyamas y de Los Pinos. En cuanto a las fallas, destaca el sistema de fallas verticales del Pelempito y la falla normal de la Sabana los Candelones.

El Cuaternario está representado básicamente por materiales de alteración y productos de descalcificación debido a la gran influencia de procesos kársticos que tienen lugar en las formaciones calcáreas presentes en la región, de las cuales destacan los depósitos de bauxita de la Unidad de Maniel Viejo.

## ABSTRACT

Polo sheet is located at the western end of the Bahoruco Peninsula, southwest of La Española, and includes part of the Sierra de Bahoruco. Tertiary carbonate rocks are mainly represented and are widely developed in the Sierra de Bahoruco, together with volcanic sedimentary rocks of Upper Cretaceous age.

In this sheet, the oldest rocks that outcrop correspond to Upper Cretaceous basalts and dolerites, together with some sandstone and limestone units (Rio Arriba Fm), cropping out in Las Auyamas and Rio Arriba anticlines. Red algae limestones that develop extensively in the Middle and Upper Eocene and which are typical of the region overlie discordantly over these rocks (Polo unit). These limestones transition laterally and upward to micritic limestones with chert nodules, comprising the lower member of the Neiba Fm. On top of both units there are marly limestones and marls with chert levels and nodules, belonging to the upper member of Neiba Fm that transition gradually upward to the beige limestone of the Barahona unit. Lastly, above an omission surface at the top the Barahona unit a warped, pinkish, nodular limestone unit transitioning upward to massive, recrystallized, white limestone is found (Maniel Viejo unit) displaying a well-defined paleokarst filled with bauxite and cemented breccias.

The structure of the Polo sheet is characterized by the presence of numerous folds that generally follow a NW-SE trend. In the middle of the sheet the effects of several left-lateral faults (El Limonal Fault) along with the presence of two shear zones in the basement that affect the cover (Polo shear zone and Arroyo Dulce shear zone) cause the rotation and double dip of folds axes. Other important structures are the Loma de la Torre, Las Auyamas and Los Pinos anticlines. In addition, other fault systems that stand out are the Pelempito vertical fault zone and the Sabana de los Candelones normal fault.

Quaternary deposits correspond mainly to red clays and other altered rocks that are products of decalcification resulting from the strong influence of karst processes that occur in limestone formations in the region, among which the Maniel Viejo unit bauxite deposits stand out.

## INDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Metodología</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2. Situación geográfica</b> .....	<b>4</b>
<b>1.3. Marco Geológico</b> .....	<b>6</b>
<u>1.3.1 Geología de La Española</u> .....	<u>6</u>
<u>1.3.2 Macrounidades geológicas</u> .....	<u>8</u>
<u>1.3.3 Macroestructura de La Española</u> .....	<u>13</u>
<u>1.3.1 Historia Geológica de La Española</u> .....	<u>13</u>
<b>1.4. Antecedentes</b> .....	<b>17</b>
<b>2. ESTRATIGRAFIA</b> .....	<b>21</b>
<b>2.1 Cretácico</b> .....	<b>30</b>
<u>2.1.1 Cretácico Superior</u> .....	<u>30</u>
2.1.1.1 Fm. Dumisseau. Basaltos, doleritas y tufitas (1). Cretácico Superior. K <sub>2</sub> .....	30
2.1.1.2 Fm. Río Arriba. Calcarenitas anarajandas (2). Cretácico Superior. K <sub>2</sub> .....	31
2.1.1.3 Fm. Río Arriba. Calizas grises con sílex (3). Cretácico Superior. K <sub>2</sub> .....	32
2.1.1.4 Fm Río Arriba. Areniscas oscuras (4). Cretácico Superior. K <sub>2</sub> .....	33
<b>2.2 Terciario</b> .....	<b>34</b>
<u>2.2.1 Eoceno medio-Oligoceno</u> .....	<u>34</u>
2.2.1.1 Unidad de Polo. Calizas masivas con rodolitos (5). Paleoceno?-Eoceno inf. P <sub>1</sub> -P <sub>2</sub> <sup>1</sup> .....	34
2.2.1.2 Fm Neiba. Calizas masivas y tableadas (6). Eoceno superior-Oligoceno. P <sub>2</sub> <sup>1</sup> -P <sub>3</sub> <sup>1</sup> .....	36
2.2.1.3 Unidad de Aceitillar. Calizas masivas y bioclásticas (8). Eoceno superior- Oligoceno. P <sub>2</sub> <sup>1</sup> -P <sub>3</sub> <sup>1</sup> . ....	38

<b><u>2.2.2 Oligoceno-Mioceno Superior</u></b> .....	<b>39</b>
2.2.2.1 Fm Neiba. Calizas margosas y tableadas con silex (7). Oligoceno-Mioceno Inferior. P <sub>3</sub> <sup>1</sup> -N <sub>1</sub> <sup>1</sup> .....	39
2.2.2.2 Unidad de Barahora. Calizas masivas beige (9). Mioceno Inferior-Superior. N <sub>1</sub> <sup>1-3</sup> .....	41
2.2.2.3 Unidad de Maniel Viejo. Calizas nodulosas rojas y calizas masivas rosadas (10). Mioceno Superior-Plioceno Inferior. N <sub>1</sub> <sup>3</sup> -N <sub>2</sub> <sup>1</sup> .....	42
<b><u>2.2.3 Plioceno</u></b> .....	<b>44</b>
2.2.3.1 Calizas marrones con gasterópodos (11). Plioceno Superior. N <sub>2</sub> <sup>2</sup> .....	44
2.2.3.2 Brechas calcáreas con matriz roja, localmente arcillas rojas y bauxita (12). Plioceno. N <sub>2</sub> <sup>2</sup> .....	44
<b>2.3 Cuaternario</b> .....	<b>45</b>
<b><u>2.3.1 Depósitos de origen gravitacional</u></b> .....	<b>45</b>
2.3.1.1. Deslizamientos, derrumbes y flujos. Lutitas, cantos y bloques. (22). Holoceno. Q <sub>4</sub> .....	46
2.3.1.2. Coluviones (23). Cantos, arenas y lutitas. Holoceno. Q <sub>4</sub> .....	46
<b><u>2.3.2 Depósitos de origen fluvial</u></b> .....	<b>47</b>
2.3.2.1. Conos de deyección antiguos. Gravas, arenas y lutitas (13). Pleistoceno. Q <sub>1-3</sub> .....	47
2.3.2.2. Terrazas. Gravas y arenas (14). Pleistoceno. Q <sub>1-3</sub> .....	48
2.3.2.3. Conos de deyección y abanicos aluviales recientes. Gravas, arenas y lutitas (16). Holoceno. Q <sub>4</sub> .....	48
2.3.2.4. Fondos de valle. Gravas, arenas y lutitas (20). Holoceno. Q <sub>4</sub> .....	48
<b><u>2.3.3. Materiales producidos por meteorización química</u></b> .....	<b>48</b>
2.3.3.1. Fondos de dolina. Arcillas de descalcificación (15). Holoceno. Q <sub>4</sub> .....	48
<b><u>2.3.4. Depósitos de origen poligénico</u></b> .....	<b>49</b>
2.3.4.1. Arcillas rojas con cantos. Aluvial-coluvial (19). Holoceno. Q <sub>4</sub> .....	49
2.3.4.2. Brechas calcáreas cementadas (18). Holoceno. Q <sub>4</sub> .....	49
<b>3. PETROLOGÍA Y GEOQUÍMICA DE LAS UNIDADES ÍGNEAS</b> .....	<b>50</b>



<b>3.1 Introducción .....</b>	<b>50</b>
<b>3.2 Contexto geológico.....</b>	<b>51</b>
<u>3.2.1. La provincia ígnea caribeña .....</u>	<u>51</u>
<b>3.3 Petrología de la Fm Dumisseau en la Sierra de Bahoruco .....</b>	<b>53</b>
<u>3.3.1. Basaltos microporfídicos con olivino .....</u>	<u>54</u>
<u>3.3.2. Basaltos porfídicos con orto y clinopiroxeno .....</u>	<u>55</u>
<u>3.3.3. Basaltos porfídicos con clinopiroxeno y plagioclasa .....</u>	<u>56</u>
<u>3.3.4. Basaltos andesíticos con plagioclasa.....</u>	<u>57</u>
<u>3.3.5. Basaltos y basaltos andesíticos afaníticos, fluidales y vesiculares .....</u>	<u>58</u>
<u>3.3.6. Brechas y microbrechas líticas basálticas mono y poligenéticas .....</u>	<u>59</u>
<u>3.3.7. Tobas vítreas de grano grueso.....</u>	<u>60</u>
<b>3.4 Geoquímica de la Fm Dumisseau en la Sierra de Bahoruco .....</b>	<b>61</b>
<u>3.4.1. Toleítas pobres en Ti (tipo I).....</u>	<u>61</u>
<u>3.4.2. Basaltos ricos en Ti (tipo II).....</u>	<u>61</u>
<u>3.4.3. Basaltos alcalinos ricos en Ti y en LREE (tipo III) .....</u>	<u>62</u>
<b>4.TECTONICA.....</b>	<b>66</b>
<b>4.1 Contexto Geodinámico de La Española .....</b>	<b>66</b>
<b>4.2. Marco geológico estructural de la zona de estudio.....</b>	<b>68</b>
<u>3.2.1. El margen septentrional de la Sierra de Bahoruco.....</u>	<u>70</u>
<u>3.2.2. La Cresta de Beata.....</u>	<u>70</u>
<u>3.2.3. Grandes estructuras de la Península de Bahoruco.....</u>	<u>70</u>
3.2.3.1. Pliegues .....	72
3.2.3.2. La fracturación .....	72
<b>4.3 La estructura de la Hoja de Polo .....</b>	<b>77</b>
<b>4.4. Interpretación y evolución tectónica de la zona de estudio .....</b>	<b>78</b>
<u>4.4.1. Edad de la deformación.....</u>	<u>80</u>

---

<b>5. GEOMORFOLOGÍA .....</b>	<b>82</b>
<b>5.1. Análisis geomorfológico .....</b>	<b>82</b>
<u>5.1.1. Estudio morfoestructural.....</u>	<u>82</u>
5.1.1.1. Formas estructurales .....	82
<u>5.1.2. Estudio del modelado.....</u>	<u>84</u>
5.1.2.1. Formas gravitacionales.....	84
5.1.2.2. Formas fluviales y de escorrentía superficial.....	85
5.1.2.3. Formas por meteorización química.....	86
5.1.2.4. Formas poligénicas.....	87
<b>5.2. Evolución e historia geomorfológica .....</b>	<b>87</b>
<b>6. HISTORIA GEOLÓGICA.....</b>	<b>90</b>
<b>6.1. El <i>plateau</i> oceánico del Cretácico superior.....</b>	<b>91</b>
<b>6.2. La cuenca del Paleógeno al Mioceno Superior.....</b>	<b>92</b>
<b>6.3. La cuenca del Mioceno Superior al Plioceno .....</b>	<b>95</b>
<b>6.4. La Sierra de Bahoruco del Pleistoceno al Holoceno .....</b>	<b>97</b>
<b>7. GEOLOGÍA ECONÓMICA .....</b>	<b>99</b>
<b>7.1. Hidrogeología .....</b>	<b>99</b>
<u>7.1.1. Climatología e hidrología.....</u>	<u>99</u>
<u>7.1.2. Hidrogeología .....</u>	<u>100</u>
<b>7.2. Recursos minerales .....</b>	<b>101</b>
<u>7.2.1. Rocas industriales y ornamentales.....</u>	<u>101</u>
7.2.1.1. Descripción de las sustancias.....	102
<u>7.2.2. Potencial minero.....</u>	<u>102</u>
<b>8. LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO .....</b>	<b>103</b>
<b>8.1. Introducción .....</b>	<b>103</b>

---