



Instituto Geológico
y Minero de España



Géosciences pour une Terre durable

brgm

inypsa

**CARTOGRAFÍA GEOTEMÁTICA DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:
“PROYECTO 2007-2010” (CON ZONAS DE AMPLIACIÓN).
PROGRAMA SYSMIN**

7ACP DO 024

INFORME DE INTERPRETACIÓN DE LA GEOFÍSICA AEROPORTADA

José Lu3s Garc3a Lob3n
Concepci3n Ayala Gal3n
Carmen Rey Moral
Ant3n Pad3n Deb3n

Instituto Geol3gico y Minero de Espa3a.
R3os Rosas 23, 28003, Madrid

e-mail: jl.garcia@igme.es

Junio, 2007



ÍNDICE

1. OBJETIVOS.....	5
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	5
1.2. OBJETIVO ESPECÍFICO.....	5
2. INTRODUCCIÓN. ANTECEDENTES.....	6
3. PRODUCTOS.....	9
4. LA GEOLOGÍA DE LA ESPAÑOLA: MARCO GEOLÓGICO REGIONAL DEL PROYECTO 2007-2010.....	11
5. MAGNETISMO, GRAVIMETRÍA Y RADIOMETRÍA DE LA REPÚBLICA DOMINICANA: MARCO REGIONAL.....	16
5.1. MAGNETISMO.....	16
5.2. GRAVIMETRÍA.....	19
5.3. DATOS DE DENSIDAD, SUSCEPTIBILIDAD MAGNÉTICA Y MAGNETIZACIÓN REMANENTE DE LA REPÚBLICA DOMINICANA (GARCÍA LOBÓN ET AL, 2006)	21
5.4. RADIOMETRÍA.....	22
6. MAGNETISMO Y RADIOMETRÍA DEL BLOQUE NORTE DEL PROYECTO 2007-2010.....	26
6.1. DATOS DE PARTIDA. CARACTERÍSTICAS MAGNÉTICAS PRINCIPALES.....	26
6.2. ZONAS MAGNÉTICAS MAYORES DEL BLOQUE NORTE DEL PROYECTO 2007-2010.....	30
A) PRISMA DE ACRECIÓN.....	30
B) VALLE DEL CIBAO-UNIDAD DEL SEIBO.....	36
C) CORDILLERA CENTRAL (ZONA VOLCANO-PLUTÓNICA DEL ARCO-ISLA)	38
6.3 ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DE PROFUNDIDADES.....	41
6.4 GRAVIMETRÍA DEL BLOQUE NORTE DEL PROYECTO 2007-2010.....	46
7. RADIOMETRÍA DEL BLOQUE NORTE DEL PROYECTO 2007-2010.....	48
MAPA RADIOMÉTRICO TERNARIO.....	48
ANOMALÍAS RADIOMÉTRICAS: POTASIO, TORIO.....	53
8. MAGNETISMO, RADIOMETRÍA Y GRAVIMETRÍA DEL BLOQUE SUR DEL PROYECTO 2007-2010.....	57
8.1. CARACTERÍSTICAS MAGNÉTICAS PRINCIPALES DEL BLOQUE SUR.....	57
8.2. RADIOMETRÍA Y GRAVIMETRÍA DEL BLOQUE SUR.....	66
9. MAGNETISMO, RADIOMETRÍA Y GRAVIMETRÍA DE LAS ZONAS DE AMPLIACIÓN DEL PROYECTO 2007-2010.....

9.1. HOJAS DE SANTO DOMINGO Y SAN PEDRO DE MACORÍS.....	72
9.2. HOJAS DE SABANA BUEY Y BANÍ.....	87
9.3. HOJAS DE GRANCHORRA-ROMANA-JUANILLO-LISAS.....	101
10. BIBLIOGRAFÍA.....	114

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fisiografía y distribución de hojas 1:50.000 de la República Dominicana con los distintos Proyectos de cartografía ya realizados o en curso.....	7
Figura 2. A) Esquema tectónico simplificado de la placa del Caribe; B) Configuración regional de placas tectónicas; C) Terrenos o unidades tectonoestratigráficas de La Española.....	8
Figura 3. Esquema geológico general de la República Dominicana.....	12
Figura 4. Campo magnético total de la República Dominicana (corregido por IGRF).....	17
Figura 5. Gradiente magnético vertical de la República Dominicana.....	18
Figura 6. Anomalía de Bouguer de la República Dominicana.....	20
Figura 7. Mapa Radiométrico Ternario de la República Dominicana.....	24
Figura 8. Modelo digital del terreno de la República Dominicana.....	25
Figura 9. Campo magnético total (corregido por IGRF). Bloque Norte del Proyecto 2007-2010...27	27
Figura 10. Campo magnético reducido al polo. Bloque Norte del Proyecto 2007-2010.....	28
Figura 11. Gradiente magnético vertical. Bloque Norte del Proyecto 2007-2010.....	29
Figura 12. Mapa de deconvolución de Euler. Bloque Norte del Proyecto 2007-2010.....	42
Figura 13. Perfiles N-S (líneas de vuelo) de campo magnético total.....	45
Figura 14. Anomalía de Bouguer Residual. Bloque Norte del Proyecto 2007-2010.....	47
Figura 15. Mapa Radiométrico ternario del Bloque Norte del Proyecto 2007-2010.....	49
Figura 16. Modelo digital del terreno del Bloque Norte del Proyecto 2007-2010.....	50
Figura 17. Imagen de potasio. Bloque Norte del Proyecto 2007-2010.....	51
Figura 18. Imagen de torio. Bloque Norte del Proyecto 2007-2010.....	56
Figura 19. Campo magnético total (corregido por IGRF). Bloque Sur del Proyecto 2007-2010.....	58
Figura 20. Campo magnético reducido al polo. Bloque Sur del Proyecto 2007-2010.....	59
Figura 21. Gradiente magnético vertical. Bloque Sur del Proyecto 2007-2010.....	60
Figura 22. Mapa de deconvolución de Euler. Bloque Sur del Proyecto 2007-2010.....	64
Figura 23. Modelo digital del terreno. Bloque Sur del Proyecto 2007-2010.....	65
Figura 24. Mapa Radiométrico ternario del Bloque Sur del Proyecto 2007-2010.....	68
Figura 25. Imagen de potasio. Bloque Sur del Proyecto 2007-2010.....	69
Figura 26. Imagen de torio. Bloque Sur del Proyecto 2007-2010.....	70
Figura 27. Anomalía de Bouguer. Bloque Sur del Proyecto 2007-2010.....	71

Figura 28. Campo magnético total (corregido IGRF). Hojas de Sto. Domingo y S. Pedro Macorís	73
Figura 29. Campo magnético reducido al polo. Hojas de Sto. Domingo y S. Pedro Macorís.....	74
Figura 30. Gradiente magnético vertical. Hojas de Sto. Domingo y S. Pedro Macorís.....	75
Figura 31. Mapa de deconvolución de Euler. Hojas de Sto. Domingo y S. Pedro Macorís.....	79
Figura 32. Mapa Radiométrico ternario. Hojas de Sto. Domingo y S. Pedro Macorís.....	81
Figura 33. Modelo digital del terreno. Hojas de Sto. Domingo y S. Pedro Macorís.....	82
Figura 34. Imagen de potasio. Hojas de Sto. Domingo y S. Pedro Macorís.....	83
Figura 35. Imagen de torio. Hojas de Sto. Domingo y S. Pedro Macorís.....	84
Figura 36. Anomalía de Bouguer. Hojas de Sto. Domingo y S. Pedro Macorís.....	86
Figura 37. Campo magnético total (corregido por IGRF). Hojas de Sabaná Buey y Baní.....	89
Figura 38. Campo magnético reducido al polo. Hojas de Sabaná Buey y Baní.....	90
Figura 39. Gradiente magnético vertical. Hojas de Sabaná Buey y Baní.....	91
Figura 40. Mapa de deconvolución de Euler. Hojas de Sabaná Buey y Baní.....	93
Figura 41. Mapa Radiométrico ternario. Hojas de Sabaná Buey y Baní.....	95
Figura 42. Modelo digital del terreno. Hojas de Sabaná Buey y Baní.....	96
Figura 43. Imagen de potasio. Hojas de Sabaná Buey y Baní.....	97
Figura 44. Imagen de torio. Hojas de Sabaná Buey y Baní.....	98
Figura 45. Anomalía de Bouguer. Hojas de Sabaná Buey y Baní.....	100
Figura 46. Campo magnético total. Hojas de Granchorra-Romana-Juanillo-Lisas.....	102
Figura 47. Campo magnético reducido al polo. Hojas de Granchorra-Romana-Juanillo-Lisas.....	103
Figura 48. Gradiente magnético vertical. Hojas de Granchorra-Romana-Juanillo-Lisas.....	104
Figura 49. Mapa de deconvolución de Euler. Hojas de Granchorra-Romana-Juanillo-Lisas.....	106
Figura 50. Mapa Radiométrico ternario. Hojas de Granchorra-Romana-Juanillo-Lisas.....	108
Figura 51. Modelo digital del terreno. Hojas de Granchorra-Romana-Juanillo-Lisas.....	109
Figura 52. Imagen de potasio. Hojas de Granchorra-Romana-Juanillo-Lisas.....	110
Figura 53. Imagen de torio. Hojas de Granchorra-Romana-Juanillo-Lisas.....	111
Figura 54. Anomalía de Bouguer. Hojas de Granchorra-Romana-Juanillo-Lisas.....	113

TABLA DE MAPAS GEOFÍSICOS 1:100.000

SECTOR / IMAGEN	Tf	Rt	Vg	Euler	B	Mdt	K	Th	U	Ternario
Isabela-Puerto Plata-Sabaneta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Santiago-Salcedo-Vega-Macorís	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Nagua-Sánchez-Samaná	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Pedernales-Barahona-Enriquillo	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Sabana Buey-Baní	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Sto. Domingo-S. Pedro Macorís	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Ganchorra-Romana-Juanillo-Lisas	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70

Nota: una lista completa de los mapas elaborados aparece en el Anexo1.

LISTA DE TABLAS

Tabla I. Distribución de MAPAS BORRADOR GEOFÍSICOS 1:100.000 del Proyecto 2007-2010 según nomenclatura de hojas a la misma escala de la República Dominicana. De las Unidades Geológicas se da una breve referencia más abajo (apartado 4). Se indican el espaciado entre líneas y la altura sobre el terreno del vuelo de la República (CGG, 1997) en los sectores correspondientes (500-1000*m /500-2000*pies. *: datos sobre el valle del Cibao y la Cordillera Central, respectivamente).....	9
Tabla II. Densidad y susceptibilidad de 586 muestras de petrofísica de la República Dominicana.	21
Tabla III. Grupo Mamey: promedios de profundidad de algunas anomalías magnéticas (gráfico, Euler y Werner: Dg, De, Dw).	32
Tabla IV. Complejos metamórficos de Puerto Plata, Río San Juan y Samaná: promedios de profundidad (gráfica, Euler y Werner: Dg, De, Dw) de algunas anomalías magnéticas.....	34
Tabla V. Cibao-Seibo: promedios de profundidad (gráfica, Euler y Werner: Dg, De, Dw) de algunas anomalías magnéticas.....	38
Tabla VI. Loma-Cabrera, Duarte y Tireo: promedios de profundidad (gráfica, Euler y Werner: Dg, De, Dw) de algunas anomalías magnéticas.....	40
ANEXO 1. LISTA DE MAPAS.....	119
ANEXO II. BASES DE DATOS DEL PROYECTO.....	124

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del Proyecto 2007-2010 de *Cartografía geotemática de la República Dominicana* es, según el Pliego de Términos de Referencia (EuropeAid/122430/D/SER/ DO):

“La producción de mapas geológicos a escala de 1:50.000 y mapas geotemáticos a escala 1:100.000 siguiendo una normativa precisa en cuanto a su realización.

Se trata de continuar la provisión de información geocientífica por el Estado en forma de mapas geológicos y geotemáticos (mapas geomorfológicos, mapas de recursos minerales, y mapas de procesos activos), bases de datos y otra información que sirva como base para la selección y delimitación de áreas a explorar, la selección de métodos de exploración y la evaluación de los resultados, así como para el uso de tierras, evaluación de riesgos geológicos y prevención de desastres, entre otros.

Siendo este trabajo una continuación de los proyectos de Cartografía Geotemática desarrollados dentro del programa SYSMIN I, denominados C, K y L, se persigue además, continuar sentando las bases para la realización de la cartografía geológica de todo el país, con una norma homogénea de aplicación, válida para todo el territorio”.

1.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

El objetivo específico del trabajo que se presenta aquí es la interpretación de la geofísica aerotransportada disponible en el área correspondiente al Proyecto “2007-2010” y sus zonas de ampliación (**figura 1**), y la construcción de una base de datos con imágenes geofísicas que faciliten la confección de la cartografía geológica, objetivo primario del Proyecto.

El tratamiento y la interpretación de los datos de la geofísica aerotransportada constituyen una parte esencial para la elaboración de los diferentes mapas temáticos. La interpretación del magnetismo y de la radiometría permitirá mejorar el mapa borrador y las interpretaciones geológicas, estructurales, metalogenéticas, geomorfológicas y de riesgos; incluso permitirá definir también potenciales objetivos mineros que podrían ser investigados posteriormente.

2. INTRODUCCIÓN. ANTECEDENTES

La República Dominicana ocupa aproximadamente los dos tercios más orientales de la isla de La Española, cuya superficie total es de unos 80.000 km². Desde el punto de vista fisiográfico, la isla está constituida por cuatro alineaciones montañosas principales que, de Norte a Sur y según la toponimia dominicana, son (**figura 1**): la Cordillera Septentrional, la Cordillera Central, la Sierra de Neiba y la Sierra de Bahoruco. Estas cuatro elevaciones se encuentran separadas por tres grandes valles, que enumerados en el mismo orden, se denominan Valle del Cibao, Valle de San Juan y Valle de Enriquillo. La orografía de la isla es muy accidentada, y registra las máximas altitudes de las Grandes Antillas (picos Duarte y la Pelona, con 3087 m). Esta circunstancia revela una significativa actividad tectónica reciente que también se pone de manifiesto por la aparición de numerosas áreas levantadas, fallas activas y una importante actividad sísmica.

Durante 1995-96 se realizó un vuelo magnético y radiométrico en la República Dominicana con las siguientes características: (a) Separación de líneas: 1 km; (b) Altura nominal: 120 m.

Posteriormente se efectuaron vuelos adicionales (Compagnie Générale de Géophysique, CGG, 1997; Informe 604, Archivo del Área de Geofísica) con 500 m de separación de líneas, fundamentalmente de la Cordillera Central y su borde Suroccidental, que son las zonas de mayor relieve de la isla (**figura 1**, parte volcano-plutónica del arco-isla; **figura 2C**, terrenos 8, 9 y parte del 5). Este relieve condiciona en gran medida la calidad de los datos radiométricos.

Durante 1997-2000 se realizó el denominado “Proyecto C” de Cartografía Geotemática de la República Dominicana (IGME-INYPSA 1997-2000; **figura 1**). La escasez de datos geológicos disponibles al inicio del trabajo de apoyo geofísico al Proyecto, sólo permitió llevar a cabo un breve estudio de los datos aerotransportados (García-Lobón, 1997).

En el año 2002 se iniciaron los trabajos de los proyectos de cartografía geotemática de la República Dominicana denominados “K” y “L” (**figura 1**), cuya fase inicial comprendió la realización de una interpretación combinada de los vuelos de la República Dominicana en las áreas de estudio, con el objetivo de apoyar la cartografía geológica a escala 1:50.000 de los proyectos “K” y “L”. Dicho objetivo se desarrolló mediante la interpretación de los vuelos citados y la preparación y entrega de una base de datos (entre los que se incluían las mallas geofísicas) susceptible de ser explotada en el entorno gráfico que se usó en la confección digital de la cartografía geológica. El trabajo realizado se describe en dos informes de la interpretación de la geofísica aeroportada (García-Lobón y Rey-Moral, 2002a,b), un artículo en el Boletín Geológico y Minero (García-Lobón y Rey-Moral, 2004) y un informe y una publicación de petrofísica (García-Lobón y Ayala, 2005; García-Lobón et al, 2006b, en prensa).

Como documentos geológicos de partida se dispuso de la cartografía digitalizada a escala 1:250.000 de la República Dominicana, elaborada por DGM-BGR (1991. Cooperación entre la Dirección General de Minería y el Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe), así como la síntesis geológica de Mann *et al*, (1991). Los mapas borrador geofísicos (E 1:100.000) sirvieron para apoyar el levantamiento geológico (ej., para dar continuidad a contactos y fallas, cartografiar estructuras plegadas, identificar o extrapolar elementos cartográficos diversos, etc.).

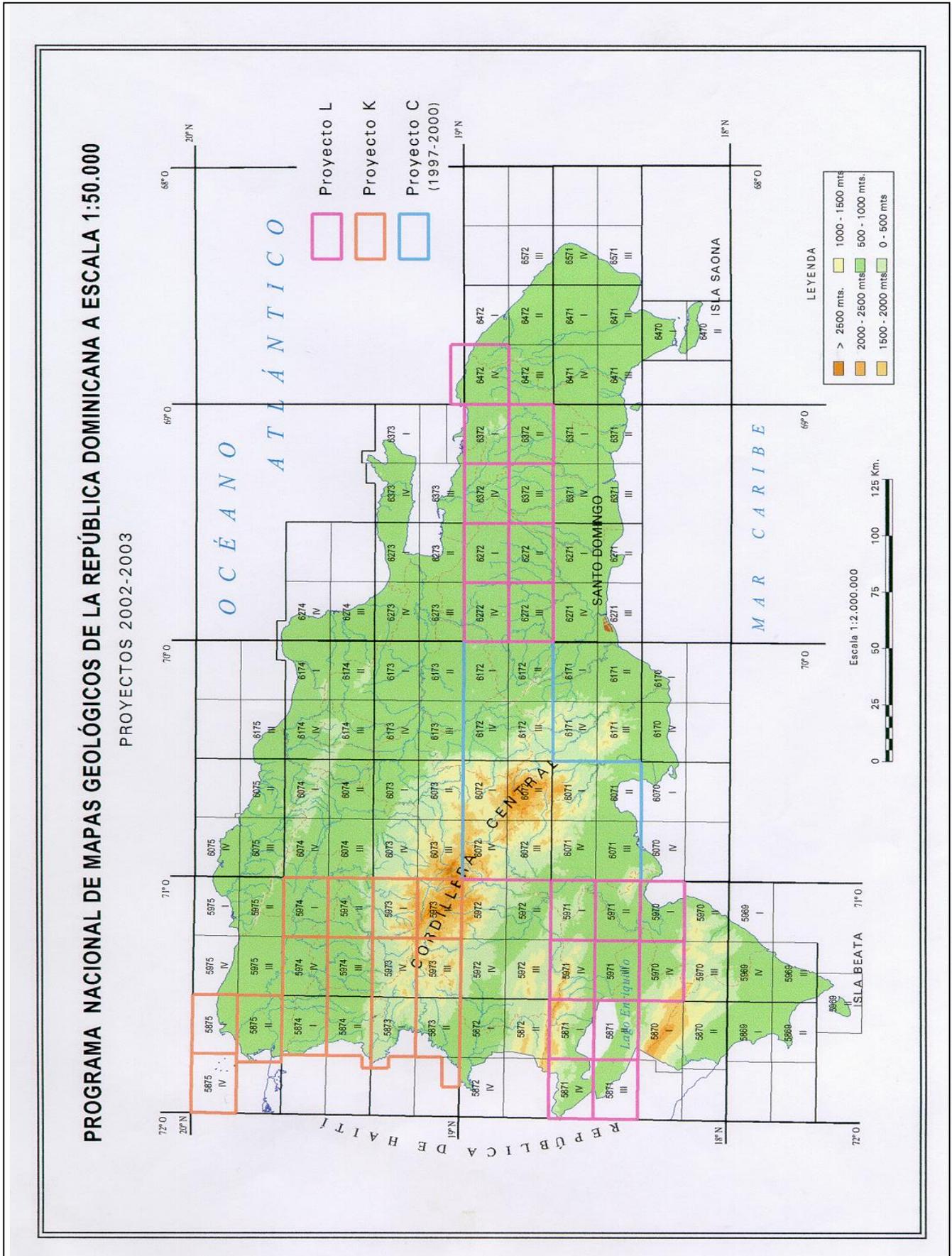


Figura 1. Fisiografía y distribución de hojas 1:50.000 de la República Dominicana con los distintos Proyectos de cartografía ya realizados o en curso.

FIGURA 2 (C). TERRENOS O UNIDADES TECTONOESTRATIGRAFICAS DE LA ESPAÑOLA (segun Mann et al., 1991):

Cordillera Septentrional: Península de Samaná: 1) Complejo de puerto Plata; 2) Complejo de Río San Juan; 3) Complejo de Samaná; 4) Grupo Mamey.
Valle del Cibao: 5)

Cordillera Central: 6) Maimón-Amma; 7) Loma Caribe; 8) Duarte; 9) Tiro; 10) Peralta.

Zona Suroccidental: 11) Neiba.

Península Meridional: 12) Bahoruco.

Península Oriental: 13) Oro; 14) Seibo.

Fallas principales: ZFC, zona de falla de Camú; ZFRG, zona de falla de Río Grande; ZFS, zona de falla Septentrional; ZFBG: zona de falla de Bonaó-Guacara; ZFH, zona de falla de Hatillo; ZFE, zona de falla de la Española; ZFSJR, zona de falla de San José-Restauración; ZFSJLP, zona de falla de San Juan-Los Pozos; ZFEPG, zona de falla de Enriquillo-Plantain Garden.

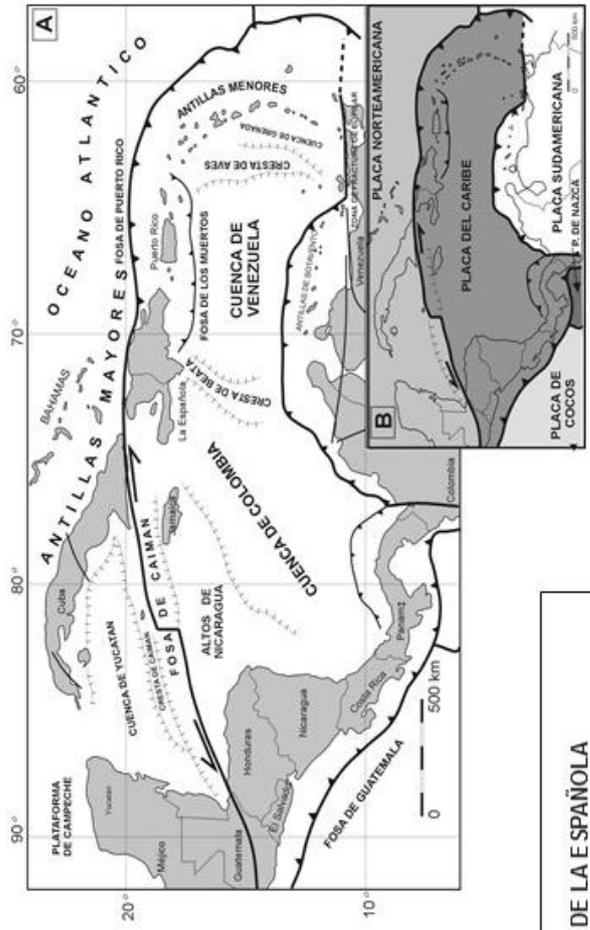
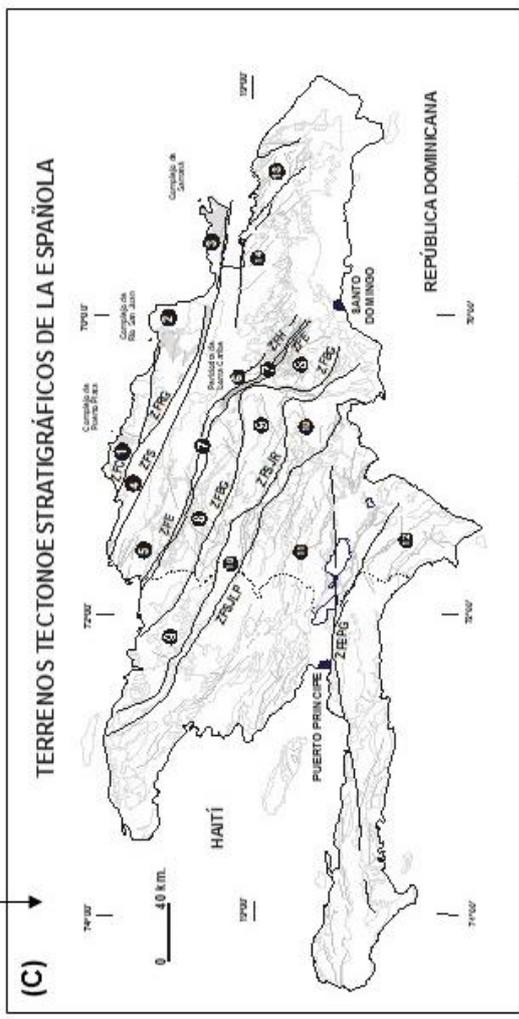


FIGURA 2. (A) Esquema tectónico simplificado de la placa del Caribe; (B) Configuración regional de placas tectónicas.

Figura 2 A) Esquema tectónico simplificado de la placa del Caribe; B) Configuración regional de placas tectónicas; C) Terrenos o unidades tectonoestratigráficas de La Española

3. PRODUCTOS

De acuerdo con el pliego de condiciones del Proyecto 2007-2010, la interpretación debe contemplar, además de los procesos de tratamiento que eventualmente se requieran:

- La delimitación (zonación), tanto de los grandes macizos con una firma magnética/gravimétrica característica, como la de los lineamentos morfo-estructurales, mediante la interpretación del mapa magnético reducido al polo y el análisis estructural de los gradientes magnéticos.
- El cálculo de las profundidades de las fuentes magnéticas mediante la “deconvolución de Euler”.
- La identificación de las anomalías de radiación gamma natural en las imágenes de K, Th y ternaria K-Th-U, así como el estudio de las firmas radiométricas de las unidades litológicas mayores (utilizando la geología existente a escala 1:250.000 digitalizada).

Los documentos a obtener, mapas borrador a escala 1:100.000 con los tratamientos e interpretación del magnetismo y de la radiometría, permitirán un análisis combinado de los datos geofísicos, susceptible de ser cruzado con la información geológica y metalogenética ya disponible, o en preparación. Como documentos geológicos de partida se dispone, además de la cartografía digitalizada 1:250.000 DGM-BGR, de la síntesis de Mann *et al*, (1991), antes citadas, de la síntesis digital de toda la Isla resultado de los proyectos K y L. Todo ello en los dos bloques, Norte y Sur, del Proyecto 2007-2010, que comprenden los siguientes mapas borrador (**figura 1**):

Bloque Norte: MAPAS 1:100.000	UNIDADES GEOLÓGICAS	Nº hojas 50.000/100.000	Espaciado/Altura media
Isabela-Puerto Plata - Sabaneta	Prisma Acreción	8 / 3	1000 m / 582 pies
Santiago-Vega-Salcedo-San Francisco de Macorís	Prisma Acreción-Cibao-Seibo Amina-L. Caribe-Duarte-Tireo	16 / 4	500-1000*m/500-2000*pies
Nagua – Sánchez – Samaná	P. Acreción – Seibo - Samaná	9 / 3	1000 m / 471 pies
Bloque Sur: MAPAS 1:100.000			
Pedernales-Barahona-Enriquillo	Sierra de Bahoruco	10 / 4	1000 m / 1292 pies
TOTAL: 4		Total: 43/15	
Zona de Ampliación: MAPAS 1:100.000			
Santo Domingo-San Pedro de Macorís	Siete Cabezas- Loma Caribe-Amina- Seibo	8/2	500-1000-2000 m / 408 pies
Sabana Buey-Baní	Tireo-Peralta	4/2	500-1000 m / 500 pies
Ganchorra-Romana-Juanillo-Lisas	Seibo-Oro	11/4	500-2000 m / 1913 pies
TOTAL: 3		Total: 23/8	
TOTAL: 7		Total: 66/23	

Tabla I. Distribución de MAPAS BORRADOR GEOFÍSICOS 1:100.000 del Proyecto 2007-2010 según nomenclatura de hojas a la misma escala de la República Dominicana. De las Unidades Geológicas se da una breve referencia más abajo (apartado 4). Se indican el espaciado entre líneas y la altura sobre el terreno del vuelo de la República (CGG, 1997) en los sectores correspondientes (500-1000*m /500-2000*pies. *: datos sobre el valle del Cibao y la Cordillera Central, respectivamente).

(NOTA: referente a la proyección empleada por CGG: UTM sobre esferoide de Clarke 1866, factor de escala central de 0.9996 y meridiano central 69 grados Oeste. En la reducción al polo realizada por CGG: se asumió una inclinación local de 48°N y una declinación de 10°O)

La distribución de Mapas borrador geofísicos 1:100.000 del Proyecto 2007-2010 en dos bloques, uno Norte con tres láminas 1:100.000 (hojas de Isabela-Puerto Plata; Santiago-Vega-Salcedo-Macorís; y, Nagua-Sánchez-Samaná (como se indica en la tabla I, según nomenclatura de hojas 1:100.000 de la República Dominicana), y otro Sur (una lámina: Pedernales-Barahona-Cabo Rojo-Enriquillo), se justifica por la gran extensión de las zonas de estudio distribuidas al Norte y al Sur de la República (**figura 1**). Tres láminas o mapas 1:100.000 adicionales se dedican a cada una de las tres zonas de ampliación del Proyecto 2007-2010.

Este informe contiene una interpretación de los vuelos magnéticos y radiométricos, y de las anomalías gravimétricas de la República Dominicana en los dos bloques del Proyecto 2007-2010 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana, así como en las zonas de ampliación de dicho Proyecto (hojas 1:100.000 de Santo Domingo, San Pedro Macorís; Sabaná Buey y Baní; Ganchorra, Romana, Juanillo y Lisas). Se han preparado figuras generales para los cada uno de los 5 bloques de hojas que aparecen en la **figura 1** (**figuras 9 a 54** del índice de figuras).

Se presenta a continuación el marco geológico regional seguido de un análisis sucinto tanto de los vuelos como de las anomalías gravimétricas en el marco de toda la Isla, a la que sigue la interpretación específica correspondiente a las dos grandes áreas del proyecto (**figura 1**).

4. LA GEOLOGÍA DE LA ESPAÑOLA: MARCO GEOLÓGICO REGIONAL DEL PROYECTO 2007-2010

Localizada en el borde Norte de la placa Caribeña (**figuras 2A y 2B**), La Española presenta unos rasgos geológicos que son resultado de la convergencia oblicua del margen continental de la placa de Norteamérica con el sistema de arco-isla Cretácico caribeño, la cual se inició en el Eoceno-Mioceno Inferior y continua en la actualidad (Donnelly et al., 1990; Mann et al., 1991, 1995; Draper et al., 1994).

En la actualidad los márgenes Oriental y (Sur)Occidental de la placa son zonas de subducción con buzamientos al Oeste y al Este, respectivamente. La placa caribeña se desplaza hacia el Este respecto a las placas Norte y Sudamericanas, de tal forma que los límites septentrional y meridional funcionan como fallas transformantes con fuertes movimientos en dirección.

La Española está formada por un sustrato de edad Cretácico Inferior - Eoceno sobre el que se asientan varias cuencas sedimentarias del Terciario Superior. Los materiales se formaron en el contexto de la formación y evolución de un arco isla del Cretácico Inferior – Eoceno y de cuencas traseras del arco-isla (“back-arc”) del Cretácico Superior – Eoceno (más un fragmento emergido del *plateau* oceánico del Cretácico Superior que constituye el sustrato de buena parte del Mar Caribe).

La tectónica activa ha dado lugar a una fisiografía caracterizada por una alternancia de sierras montañosas y valles, que pueden ser agrupadas en una docena de zonas fisiográficas o morfogenéticas (**figura 2C**). Generalmente, los límites de cada una de estas zonas están definidos por alineaciones morfoestructurales bien definidas y presentan características geológicas que las distinguen de sus zonas contiguas.

Por otra parte, basándose en su diferente historia geológica, la Española ha sido dividida en varios terrenos tectonoestratigráficos yuxtapuestos tectónicamente por zonas de desgarre subverticales de dirección ONO-ESE y edad post-Eoceno/Oligoceno (Mann et al., 1991) (**figura 2C**). Estas zonas de falla son: Septentrional (ZFS), La Española (ZFE), Bonao-La Guácara (ZFBG), San José-Restauración (ZFSJR) y Enriquillo-Plantain Garden (ZFEPG) (**figura 2C**). Las rocas de estos terrenos están regionalmente cubiertas por rocas sedimentarias siliciclásticas y carbonatadas de edad Eoceno Superior a Plioceno, que postdatan la actividad del arco-isla y registran la colisión oblicua arco-continente, así como la subducción activa en el margen meridional de la isla (ej., Mann, 1999; Hernáiz Huerta y Pérez Estaún, 2002; Escuder Viruete y Pérez Estaún, 2006).

Los estudios realizados en el marco del Programa SYSMIN en la República Dominicana, permiten distinguir geológicamente de Norte a Sur las unidades litoestratigráficas y complejos metamórficos (**figura 3**) siguientes (los números que se indican entre paréntesis corresponden a las zonas de la **figura 2C**; véase también la **figura 4** para topónimos):

*Un prisma acrecional exhumado durante la colisión del arco de islas con el continente de Norte América, que incluye: los complejos de rocas de alta presión de Puerto Plata, Río San Juan y Samaná (1, 2, 3), con mëlanges tectónicas y serpentinitas (**figura 3**); y la cuenca turbidítica de antepaís suprayacente, rellena con las unidades Eoceno Superior-Mioceno Inferior del Grupo El Mamey (4) (ej., Mann, 1999; Gonçalves et al. 2000; Escuder Viruete y Pérez-Estaún, 2006).

El Cinturón más septentrional de los complejos de Puerto Plata-Río San Juan-Samaná está formado principalmente por mármoles y esquistos de alta-P/baja-T, que forman tanto unidades estructuralmente coherentes, como melanges tectónicos inmersos en una matriz de serpentinitas y bloques de esquistos azules y eclogitas (Draper y Lewis, 1991; Mann, 1991).

REPÚBLICA DOMINICANA

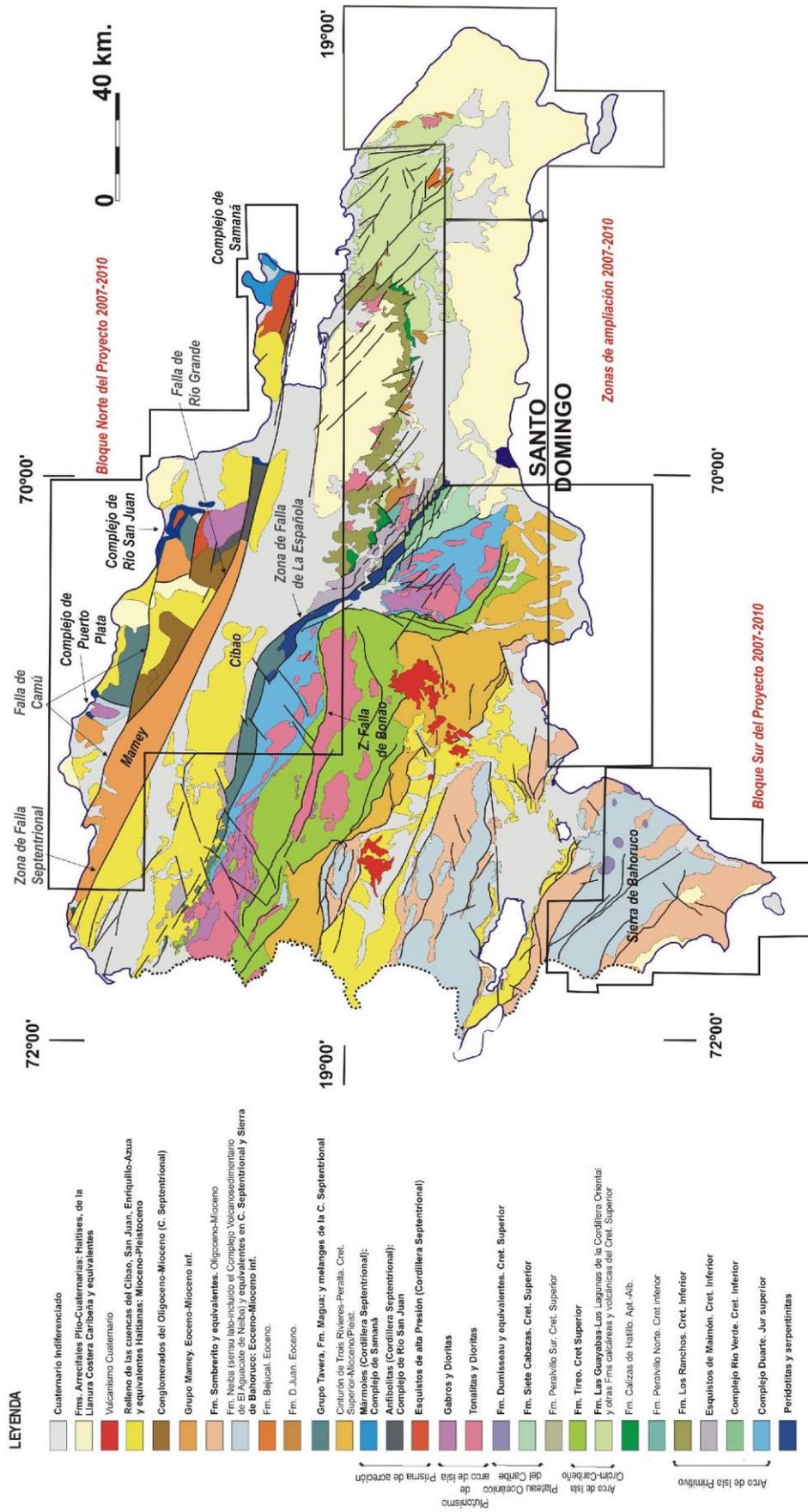


Figura 3. Esquema geológico de la República Dominicana. Se indican los dos bloques del Proyecto 2007-2010 y sus zonas de ampliación. Fuente: Síntesis de las Cartografías de los Proyectos C, K, L; y Mann et al, 1991.

Figura 3. Esquema geológico general de la República Dominicana

Las diversas litologías que componen esta unidad no tienen, en general, unas relaciones estratigráficas claras ya que conforman un caos de bloques en forma de melange. La asociación de esquistos azules, eclogitas, mélanges tectónicas y serpentinitas permitió a Nagle (1974) sugerir que las rocas de basamento de alta-P de la Cordillera Septentrional y la Península de Samaná, situadas en el área Norte de la República Dominicana, fueron generadas en una zona de subducción.

El Grupo Mamey (4) aflora en las hojas más Noroccidentales del Proyecto 2007-2010. Su relación con la unidad de Puerto Plata-Río San Juan se produce mediante la Zona de Falla de Camú, mientras que por el Sur, la Zona de falla Septentrional lo separa de la depresión terciaria del Valle del Cibao, que a su vez oculta los terrenos infrayacentes. Su litología más antigua consiste en biomicritas con intercalaciones menores de tobas limolíticas que contienen fauna del Eoceno Inferior.

*Valle del Cibao. Unidad del Seibo

El Valle del Cibao (5) ocupa una buena parte del región centro-occidental de la zona del Proyecto 2007-2010. En el sector central de la cuenca se reconoce un sustrato oligoceno formado por los materiales del Grupo Tavera (en la ZFE, **figura 3**). Sobre ellos reposa una serie subhorizontal de depósitos siliciclásticos, derivados de la Cordillera Central, y carbonatos de plataforma, del Mioplioceno. En el sector más occidental de la cuenca, en su conexión con el *offshore* costero (aunque ya fuera del área de estudio), se reconoce la misma plataforma carbonatada y sobre ella una serie pliocuaternaria que tiene que ver con la evolución de los aportes del Río Yaque del Norte. La evolución estructural de esta cuenca es compleja, desde su posible comportamiento como parte de la cuenca delantera del arco de islas (durante el depósito del Grupo Tavera), o como cuenca de antepaís o de *ramp basin* durante los primeros estadios del levantamiento de la Cordillera Central, hasta su transformación en una cuenca transtensiva o transpresiva en relación con el funcionamiento más reciente de las grandes fallas de desgarre que la delimitan.

Al Este del Cibao, el Proyecto 2007-2010 abarca la zona Noroeste de la Unidad del Seibo (14). Esta Unidad de edad Cretácica, que representa uno de los fragmentos de la parte volcánico-plutónica del arco de isla, está formada por dos tramos bien diferenciados, separados por una discordancia. A escala de afloramiento viene caracterizada por un conglomerado basal sobre el que se dispone una caliza de facies someras y edad Aptiense-Albiense (caliza de Hatillo, **figura 3**) cuya característica fundamental es su naturaleza no metamórfica y prácticamente indeformada, que contrasta con la de las series infrayacentes (infradiscordancia). Dichas series (Fm. Los Ranchos, **figura 3**) están formadas por basaltos, pillow basaltos, dacitas, queratófidos, riolitas, andesitas, tobas y brechas volcánicas, generalmente afectadas por un metamorfismo de bajo grado (esquistos verdes) y por una fábrica sinmetamórfica variablemente penetrativa. Por encima de la discordancia, las series del Cretácico Superior (Fms. Las Guayabas y correlativas, **figura 3**) son esencialmente volcanoclásticas, aunque con intercalaciones de coladas basálticas y calizas.

*El arco isla primitivo del Cretácico Inferior, que incluye las rocas volcánicas y volcanoclásticas de la Fm. Los Ranchos y los Esquistos de Maimón y Amina (5 en **figura 2**, véase también la **figura 3**), los cuales resultan ser petrológica y geoquímicamente equivalentes (ej., Lewis et al., 1995, 2000, 2002; Escuder Viruete et al., 2004, 2006b). La Fm. Los Ranchos está estratigráficamente recubierta por la potente secuencia sedimentaria siliciclástica de la Fm. Las Guayabas. Esta unidad está formada por areniscas con abundantes terrígenos derivados de la erosión de un arco isla, por lo que se interpreta constituyen el relleno de la cuenca de delantera del Arco Isla Caribeño del Cretácico Superior (García Senz et al., 2004).

*Un cinturón de peridotitas serpentinizadas, denominado Peridotitas de Loma Caribe (7) (Draper et al., 1996; Lewis et al., 1999), y las unidades volcano-plutónicas oceánicas relacionadas (Escuder Viruete et al., 2006a).

*Un complejo metamórfico de edad Jurásico Superior-Cretácico Inferior, conocido como Complejo Duarte (8) (Palmer, 1979) y que se interpreta como derivado de una meseta oceánica (Draper y Lewis, 1991; Lewis y Jiménez, 1991; Montgomery et al., 1994). El Complejo Duarte (8) incluye picritas olivínicas y basaltos ricos en Mg geoquímica e isotópicamente similares a los magmas generados por una pluma mantélica (Escuder Viruete et al., 2006b).

*La secuencia de arco magmático del Cretácico Superior-Eoceno, representado principalmente por la Fm. Tireo (9), y que está intruida por los batolitos gabro-tonalíticos (**figuras 3, 4**) de Loma de Cabrera, Loma del Tambor, El Bao, Jumunuco y Arroyo Caña, incluyendo complejos ultramáficos de tipo Alaska, y plutones de leucotonalitas foliadas (Lewis et al., 1991, 2002; Contreras et al., 2004; Escuder Viruete et al., 2004; Joubert et al., 2004; Stein et al., 2004).

El contacto entre el complejo de acreción-colisión septentrional, más la depresión del Cibao, y el complejo Duarte más la secuencia de arco-isla de la Fm. Tireo, se realiza a través de la estructura más importante de toda la isla, la Zona de Falla de La Española (ZFE, ver **figuras 3 y 4**), a favor de la cual afloran las peridotitas serpentinizadas de Loma Caribe (7). Se trata de una falla de desgarre con un enorme desplazamiento lateral, que aproxima y yuxtapone estos dos diferentes fragmentos litosféricos.

*Las formaciones sedimentarias Eoceno Superior-Oligoceno desarrolladas por detrás del arco isla y simultáneamente a la colisión entre el arco isla y el continente Norteamericano, representadas por el Cinturón de pliegues y cabalgamientos de Peralta-Trois Rivières (10) y la cuenca de antepaís relacionada de San Juan (11, Heubeck et al., 1988; Dolan et al., 1991; Hernáiz Huerta y Pérez-Estaún, 2000).

*Las formaciones neógenas y actuales que rellenan las cuencas de Azua y Enriquillo (Mann et al., 1991, 1999; Díaz de Neira y Solé Pont, 2002), sedimentadas en relación a la formación de la nueva zona de subducción meridional y en la que el sustrato oceánico del Mar Caribe subduce bajo la Isla de La Española.

*Un fragmento levantado del *plateau* oceánico del Caribe, aflorante en la Sierra de Bahoruco (12), constituida por basaltos oceánicos del Cretácico Superior y que constituyen el sustrato de buena parte del mar Caribe (Maurasse et al., 1979; Sen et al., 1996; Mann, 1999; Kerr et al., 2002).

El Bloque Sur del Proyecto abarca en su práctica totalidad la Península Meridional. La Península Meridional, o Unidad de Bahoruco (**figura 3**), está formada por un fragmento obducido de la denominada Provincia Ígnea Cretácica Caribeño-Colombiana (PICCC; Kerr et al., 1997b), que se extiende al Sur por una gran parte del área actualmente ocupada por el Mar Caribe. Las rocas integrantes de esta estructura, de más de 800.000 km² de extensión, han sido relacionadas con un gran evento magmático de emisión de basaltos que tuvo lugar en la región caribeña durante el Cretácico Superior (faunas del Turoniense-Campaniense). Este gran evento magmático basáltico tuvo lugar en un corto intervalo de tiempo, como establece la reciente compilación de edades ⁴⁰Ar/³⁹Ar entre 91-88 Ma (Sinton et al., 1998), lo que ha permitido interpretar este terreno como un *plateau* oceánico (Burke et al., 1978; Donnelly et al., 1990; Kerr et al., 1996b), formado como consecuencia del ascenso de una pluma mantélica profunda.

La denominación del terreno Hotte-Selle-Bahoruco (Mann et al., 1991) procede de los nombres de las tres sierras contiguas, las dos primeras en Haití y la tercera en la República Dominicana que, con directrices generales ONO-ESE se extienden de Oeste a Este por todo el sector meridional de La Española. Las rocas basálticas y gabros (asociadas con términos sedimentarios de facies abisales) afloran extensamente en los macizos de La Hotte, La Selle y Sierra de Bahoruco. Hasta el momento no ha habido evidencias de la, por algunos autores (Mann et al., 1991b), supuesta extensión de este *plateau* hacia el interior de la isla, como sustrato no aflorante de las sierras calcáreas paleógenas del sector meridional de la isla, pero la reciente cartografía de la sierra de Neiba (Hernández, 2006) así como la modelización gravimétrica y magnética de dos transectas NO-SE (Ayala et al., 2007, en prensa, arrojan nuevos datos al respecto). En cualquier caso, la estructura de esta región registra los efectos del emplazamiento de esta unidad en superficie.

En resumen, las unidades geológicas fundamentales que intervienen en el Proyecto 2007-2010 son:

Bloque Norte:

*Prisma acrecional:

- 1) Complejos metamórficos de: a) Puerto Plata; b) Río San Juan; c) Samaná
- 2) Grupo Mamey

*Valle del Cibao y Unidad del Seibo

*Amina-Maimón

*Peridotitas de Loma Caribe

*Complejo Duarte y secuencias de arco de la Fm. Tireo

Bloque Sur:

*Unidad de la Sierra de Bahoruco

Zonas de Ampliación

Con excepción de las unidades del Prisma acrecional y Valle del Cibao, en las zonas de ampliación del Proyecto (hojas 1:100.000 de Santo Domingo, San Pedro Macorís; Sabaná Buey y Baní; La Ganchorra, La Romana, Juanillo, y Las Lisas) tienen presencia (aflorando o a nivel de basamento) el resto de las unidades citadas, junto con otras del cinturón metamórfico intermedio (Complejo Río Verde, Fm. Siete Cabezas) y del Arco de isla caribeño (Fms. Los Ranchos, Las Guayabas).

*Santo Domingo-San Pedro de Macorís: Siete Cabezas-Río Verde-Loma Caribe-Amina- Seibo

*Sabana Buey-Baní: Tireo-Peralta

*Ganchorra-Romana-Juanillo-Lisas: Seibo-Oro

La distribución de estas Unidades por mapa borrador geofísico aparece en la tabla I.

5. MAGNETISMO, GRAVIMETRÍA Y RADIOMETRÍA DE LA REPÚBLICA DOMINICANA: MARCO REGIONAL

5.1. MAGNETISMO

Dos rasgos esenciales caracterizan el magnetismo de la República Dominicana (**figura 4**): una espectacular estructuración en bandas NO-SE y las fuertes anomalías debidas a un magmatismo ubicuo en toda la isla.

Estructuración en bandas NO-SE: la división en grandes unidades geológicas de la República Dominicana (tabla I y resumen del apartado anterior) queda perfectamente delimitada en las imágenes de campo reducido al polo (**figura 4**) por medio de una serie de estructuras magnéticas mayores muy nítidas de dirección NO-SE, según las bandas de cizalla que limitan dichas grandes unidades. Es preciso destacar que la imagen magnética de la República Dominicana permite el trazado y prolongación de la mayor parte de estas grandes zonas de desgarre sin apenas ambigüedades. En disposición subparalela a la de los accidentes principales, existe un importante número de alineaciones magnéticas de menor entidad, apreciable en la imagen de gradiente magnético vertical (**figura 5**).

Las grandes discontinuidades magnéticas coincidentes con bandas de cizalla que compartimentan toda la isla son, de NE a SO (**figura 4**): la zona de falla septentrional ZFS, ramificada en su extremo Sureste; la zona de falla del Hatillo, ZFHA; la zona de falla de la Española, ZFE; la zona de falla de Bonaó, ZFB; la zona de falla de San José-Restauración, ZFSJR; y la zona de falla de San Juan-Los Pozos, ZFSJLP. Entre estos accidentes son especialmente importantes SZF y sus ramificaciones, que delimita el prisma de acreción y fragmentos de cuencas oceánicas (Altamira y Samaná) adosados al arco, así como ZFE y ZFSJR, que delimitan la zona volcánico-plutónica del arco-isla (terrenos Duarte y Tireo), y la cuenca de tras-arco, respectivamente. La expresión magnética de la Cordillera Central queda claramente enmarcada entre ZFE y ZFSJR (**figuras 4 y 5**). Estas zonas de falla, más o menos amplias, están o bien demagnetizadas (ZFS, ZFE, ZFSJR), o muestran materiales magnéticos en su interior (ZFB).

El campo magnético de la isla proporciona excelentes ejemplos de cartografía magnética de unidades geológicas discretas. Por ejemplo, en toda la banda al NE de ZFE existen dos zonas de diferente textura magnética: al Norte, en el Cibao, las anomalías (CB1-CB3) son debidas a fuentes cuya profundidad puede llegar a ser kilométrica, mientras que al Sureste, en los terrenos del Seibo (SB1-SB4) y Oro, son mucho más someras. Las direcciones magnéticas sobre las formaciones volcanodetríticas de estos dos últimos terrenos del extremo oriental de la isla son muy claras (**figura 5**; sobre el detalle de la imagen de gradiente magnético vertical las directrices de plegamiento y fallado son perfectamente discernibles), por lo que el magnetismo es fundamental para la correcta cartografía geológica de toda esta parte de la isla. Asimismo, todo el Prisma de acreción al Norte de ZFS presenta una estructuración magnética muy bien definida, tanto sobre el Grupo Mamey como sobre los Complejos ígneo-metamórficos de Puerto Plata, Río San Juan y Samaná, como se va a describir más abajo.

Fuertes anomalías debidas a un magmatismo ubicuo en toda la isla: las intensidades y gradientes magnéticos son máximos no sólo en las zonas donde este magmatismo es aflorante, como en la Cordillera Central (Duarte, Tireo), sino también en áreas cubiertas por sedimentos fluviomarinos, lo que indica su proximidad a la superficie. Los valores de susceptibilidad magnética indican que se trata de un magmatismo bimodal, con zonas magnéticas y paramagnéticas en las intrusiones mayores (Loma Cabrera, Macutico, etc., **figura 4**) y ejes volcánicos principales de la isla. En general, las profundidades de emplazamiento de las fuentes que producen las anomalías magnéticas son someras (hectométricas) en las áreas magmáticas de la isla y más profundas (kilométricas) en áreas de relleno, como las cuencas de El Cibao, Azua, y Enriquillo.

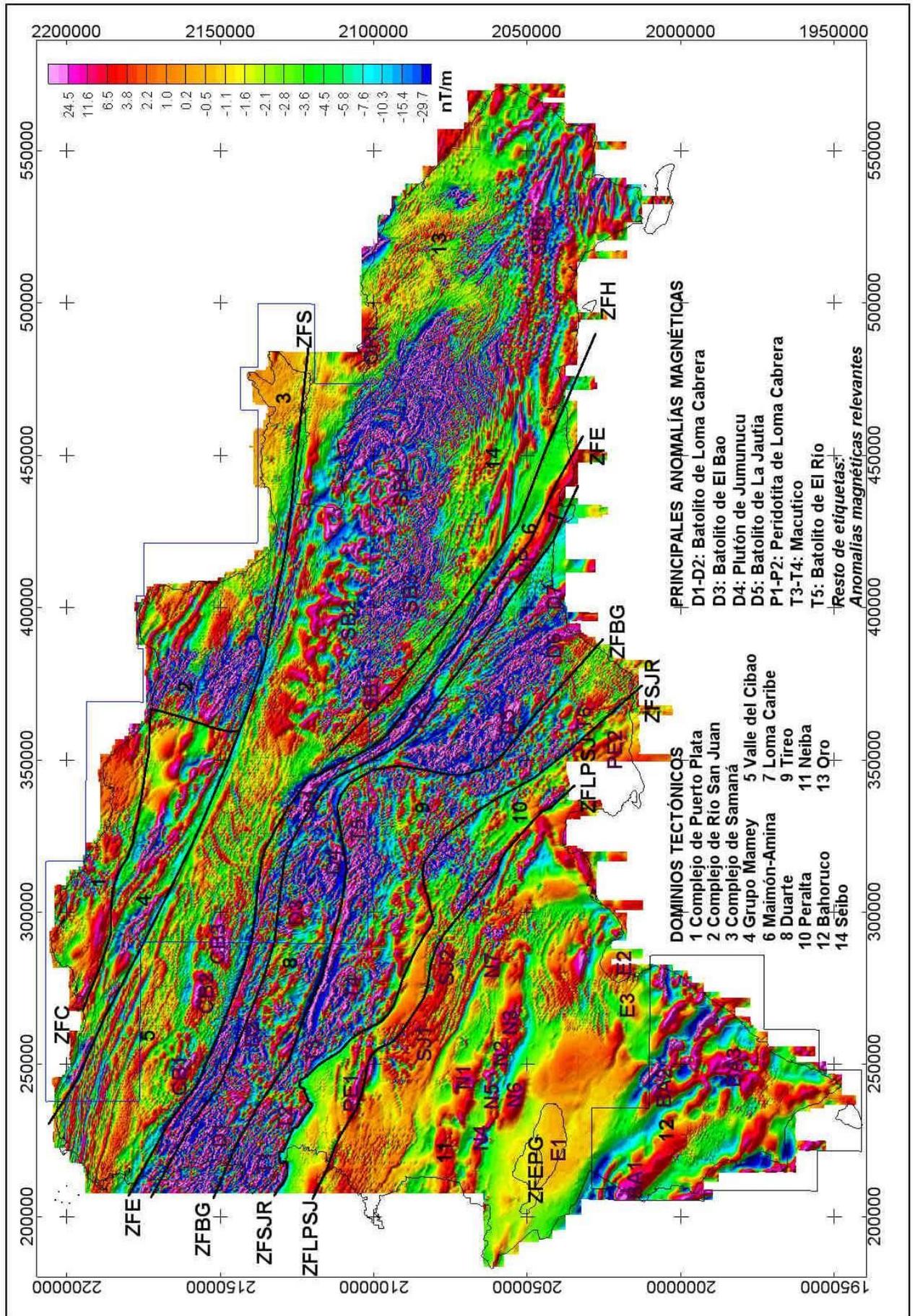


Figura 5. Gradiente magnético vertical de la República Dominicana

5.2. GRAVIMETRÍA

La anomalía de Bouguer de la República Dominicana procede de una compilación realizada por el NGA (National Geospatial-Intelligence Agency). La base de datos del NGA contiene información de diversas campañas realizadas por distintas entidades entre 1939 y 1991. Entre dichas entidades se encuentran IFREMER, Royal Astronomical Society, Cambridge University, Lamont-Doherty Geological Observatory y Woods Hole Oceanographic Institution. Dicha compilación contiene 3012 estaciones con una resolución de unos 2 mGal y densidad de reducción de 2.67 g/cm^3 .

Aunque la capacidad resolutoria del mapa de anomalías de Bouguer (**figura 6**) es inferior a la del mapa magnético, en el primero quedan también reflejadas las principales unidades geológicas de la República Dominicana (tabla I) y las fallas de dirección que compartimentan la isla (especialmente ZFS, ZFE y ZFBG).

El rasgo más destacado del mapa de Bouguer lo constituyen las intensas anomalías positivas procedentes de los batolitos y complejos ígneos de las cordilleras Central y Oriental, que forman un gran máximo alargado que recorre la isla de NO a SE, con máximos relativos superpuestos de forma aproximadamente circular. El rango anómalo oscila entre 50 y 90 mGal (ej., anomalías D1-D3, SB1-SB4, y la anomalía en el dominio tectónico de Oro, **figura 6**).

Los complejos ígneo-metamórficos de Puerto Plata, Río San Juan, y Samaná (rocas gabroideas y metamórficas de alta densidad como eclogitas, anfíbolitas y esquistos máficos) están caracterizados por máximos gravimétricos relativos de intensidad variable (entre -10 y 60 mGal). En Puerto Plata y Samaná, los valores de las anomalías inferiores a los valores originados por los materiales ígneos de las cordilleras Central y Oriental sugieren un menor desarrollo cortical en profundidad (desde centenares de metros a pocos kilómetros), aunque en algunos casos podría influir también variaciones en el espesor sedimentario en aquellas zonas donde los complejos no afloran. La excepción es el complejo de Río San Juan, donde las rocas densas que lo forman pueden alcanzar espesores kilométricos y, por tanto, su respuesta gravimétrica es conspicua.

En el Grupo Mamey, aunque en afloramiento predominan las rocas terciarias, abundan los materiales ígneos, manifestándose como una zona de máximo relativo intermedio (entre 0 y 20 mGal), que conecta los máximos del complejo de Puerto Plata con el de Río San Juan. Todos estos máximos relativos se recortan al Sur contra la zona de falla Septentrional, perfectamente delineada por la anomalía de Bouguer.

Las rocas terciarias y cuaternarias menos densas del Valle del Cibao, del grupo Peralta y de la cuenca de San Juan, así como la de la Hoya de Enriquillo, están caracterizadas por importantes anomalías gravimétricas negativas de hasta -30 mGal, de forma elongada en dirección NO-SE, lo que sugiere una potencia sedimentaria kilométrica. Los mínimos gravimétricos asociados al Valle del Cibao y la Cuenca de San Juan enmarcan los máximos de más de 50 mGal de la cordillera Central (**figura 6**).

Las estaciones gravimétricas situadas en la Unidad de la Sierra de Bahoruco tienen una distribución más dispersa que en el resto de la isla y por tanto un mallado con paso de malla de 1000 m deja muchos huecos (como se ve en la **figura 6**). Así, se ha realizado un mallado más grosero (de 5 km) para cubrir dichos huecos. En este caso (**figura 27**), el mapa de anomalías de Bouguer puede considerarse un mapa de anomalía regional. En él se aprecia una zona de máximos con un gradiente positivo de N a S, cuyo origen más probable son las rocas máficas y ultramáficas que componen el *plateau*.

5.3. DATOS DE DENSIDAD, SUSCEPTIBILIDAD MAGNÉTICA Y MAGNETIZACIÓN REMANENTE DE LA REPÚBLICA DOMINICANA (García Lobón et al, 2006B)

Para conocer la variación de las propiedades físicas de muestras de roca de la República Dominicana, y mejorar la interpretación geológica de los vuelos magnéticos y de las gravimetrías terrestres disponibles sobre ella, recientemente se han realizado en laboratorio 586 determinaciones de densidad y susceptibilidad magnética, y 104 de magnetización remanente. Se han caracterizado así las rocas de alta densidad (basaltos, anfibolitas, gabros, ultrabásicas y eclogitas), las de baja densidad (metasedimentarias, volcánicas ácidas y granitoides), las litologías ferromagnéticas de la región (andesitas, basaltos, tonalitas, serpentinitas, gabros, rocas ultrabásicas y algunas volcanitas ácidas), y las rocas paramagnéticas (metasedimentarias y graníticas). Se observa que la inducción domina sobre la remanencia, en general viscosa, consecuencia de que el principal mineral ferromagnético es la magnetita multidominio. Algunas volcanitas ácidas, y los gabros con tendencias de exolución de ilmenita-magnetita, son las rocas de mayor magnetización remanente entre las estudiadas.

Los valores numéricos se presentan en la tabla II:

LITOLOGÍA	N	kmi	kmx	kmp	kmf1	kmf2	kmf3	Dmi	dmx	Dm	dmd	Q _{nm}
ANDESITAS	31	26	448	114 (10)	461 (2)	1928 (7)	3465 (12)	2.64	2.86	2.76	2.72	-
BASALTOS	106	10	8251	118 (36)	443 (8)	1603 (25)	4060 (37)	2.66	3.06	2.84	2.82	0.56 (29)
DIABASAS	12	53	4053	137 (4)	431 (5)	-	3191 (3)	2.74	2.99	2.90	2.93	-
DACITAS	28	24	4079	101 (13)	500 (7)	1779 (5)	3306 (3)	2.56	2.79	2.66	2.65	
RIOLITAS	41	11	4467	84 (22)	621 (5)	1292 (12)	3720 (2)	2.41	2.66	2.57	2.56	0.31-2.28
TOBAS ÁCIDAS	38	2	2874	46 (23)	477 (5)	1503 (9)	-	2.29	2.67	2.53	2.54	
TOBAS BÁSICAS	37	11	4463	98 (14)	468 (7)	1297 (13)	3514 (3)	2.55	2.86	2.68	2.70	-
GRANITOS	8	25	215	65 (8)	-	-	-	2.51	2.62	2.57	2.57	-
TONALITAS	52	53	5523	124 (13)	516 (5)	1591 (22)	3746(12)	2.57	2.86	2.71	2.70	0.58 (17)
DIORITAS	24	43	4364	146 (12)	442 (4)	1501 (2)	3588 (6)	2.71	2.97	2.85	2.88	-
GABROS	25	66	5769	103 (9)	634 (3)	1447 (5)	3810 (10)	2.83	3.10	2.95	2.97	0.74 (13)
ULTRABÁSICAS	16	57	8735	134 (4)	-	1742 (4)	4852 (5)	2.90	3.16	3.00	2.99	-
ANFIBOLITAS	32	39	6008	115 (31)	-	-	-	2.69	3.08	2.90	2.86	0.05 (12)
ESQUISTOS	64	13	2107	64 (61)	-	-	-	2.49	2.88	2.69	2.68	0.12 (9)
GNEISES	7	33	897	62 (6)	-	-	-	2.59	2.82	2.72	-	-
PIZARRAS	21	22	104	47 (21)	-	-	-	2.31	2.70	2.52	2.53	-
SERPENTINITAS	13	417	5170	-	558 (3)	1324 (4)	3913 (6)	2.59	2.86	2.70	2.61	0.31 (5)
MÁRMOLES	15	10	176	41 (15)	-	-	-	2.51	2.89	2.68	2.68	-
ECLOGITAS	10	46	197	90 (10)	-	-	-	2.97	3.18	3.04	3.06	-

Tabla II. Densidad y susceptibilidad de 586 muestras de petrofísica de la República Dominicana.

(N: n° de muestras. kmi, kmx: mínimo y máximo de susceptibilidad. Los rangos a los que se refieren los promedios de susceptibilidad kmp, kmf1, kmf2 y kmf3 del número de muestras indicado entre paréntesis son: $kmp < 250 \cdot 10^{-6}$ ucs; $250 < kmf1 < 750 \cdot 10^{-6}$ ucs; $750 < kmf2 < 2500 \cdot 10^{-6}$ ucs; $kmf3 > 2500 \cdot 10^{-6}$ ucs. Negrita: promedio principal. dmi, dmx, dm, dmd: mínimo, máximo, media y moda de densidad en g/cm^3 . Q_{nm}: mediana del parámetro de Koenigsberger; el valor de la mediana se refiere al n° de muestras indicado entre paréntesis).

Obsérvese que a la leyenda de las **figuras 3 y 4** se han trasladado las litologías de alta densidad y ferromagnéticas, según los valores de la tabla II, mencionándose como ferromagnéticas aquellas cuyo rango dominante, con mayor número de muestras, es kmf3 (andesitas, basaltos, rocas gabroideas y serpentinitas).

Los contrastes de las propiedades petrofísicas medidas facilitan el análisis de las anomalías de los mapas magnético y gravimétrico de la República Dominicana, que se caracterizan por: 1) La perfecta delimitación de ejes mayores de anomalías de campo potencial, que ofrece un magnífico ejemplo de cartografía megaestructural (de longitud de onda de centenares de km) de las unidades de la República Dominicana, 2) Los excelentes ejemplos de cartografía geofísica a escala kilométrica que despliegan numerosas unidades ígneas y volcanosedimentarias de los terrenos anteriores, y, 3) Sus anomalías magnéticas de elevada intensidad causadas por un magmatismo de amplio espectro litológico. Desde el punto de vista de susceptibilidad magnética se observa que se trata de un magmatismo bimodal con zonas magnéticas y paramagnéticas sobre las intrusiones y ejes volcánicos principales de la isla.

Con la caracterización petrofísica de los grupos rocosos estudiados se ha construido una base de datos, que se considera una buena referencia para cualquier estudio geofísico de estas rocas mediante campos potenciales. La determinación de los patrones de variación de las propiedades físicas de las rocas estudiadas constituye una aportación significativa para el apoyo geofísico, mediante métodos magnéticos y gravimétricos, a los nuevos proyectos cartográficos, investigaciones estructurales y prospecciones de recursos previstos en la República Dominicana.

5.4. RADIOMETRÍA

La radiometría gamma natural (mapa ternario, **figura 7**), aún con el inconveniente de la excesiva altura de vuelo por la accidentada orografía de la isla (**figura 8**; obsérvese la correlación entre las zonas elevadas de la República Dominicana y los vacíos de información del mapa radiométrico ternario), complementa muy bien la cartografía estructural magnética anterior.

Se puede establecer una macrozonación radiométrica de la República Dominicana en los siguientes términos:

1) Zonas de máximos radiométricos (saturadas en los tres elementos radiactivos). Corresponden a:

*Rocas terciarias pertenecientes a las cuencas turbidíticas de antearco (Grupo Mamey) y trasera de arco (Grupo Peralta), y sedimentos lutíticos cuaternarios,

*Unidades volcano-detríticas muy radiactivas del extremo oriental de la Isla (Fms. Las Guayabas y correlativas).

2) Zonas intermedias: corresponden con tonos de K y de U+Th.

*Por lo que respecta a las firmas de K son típicas de las zonas más diferenciadas de los complejos plutónicos de la Cordillera Central (insinuado entre los vacíos de información), del cinturón volcánico más ácido, circundante, de la Fm. Los ranchos, y de los esquistos de Amina-Maimón por encima de ZFS.

Por tanto, las firmas de potasio son generadas por un amplio espectro de rocas intermedio-ácidas, volcánicas (riolitas-dacitas) e intrusivas (tonalitas).

* Por lo que respecta a las firmas de de U+Th, una característica típica de la República Dominicana son las amplias áreas con respuestas uranio y torio producidas por masas calcáreas detríticas.

3) Zonas de mínimos radiactivos: corresponden a rocas ultrabásicas, serpentinitas, rocas básicas intrusivas (gabros) y extrusivas (basaltos, espilitas), y a rocas metamórficas de protolito ígneo básico (esquistos y anfibolitas).

Todas estas zonas de mínimo son abundantes en la Cordillera Central, especialmente en Duarte y Loma-Caribe.

Un análisis más detallado de los vuelos magnéticos y radiométricos de la República Dominicana se encuentra en García-Lobón y Rey-Moral 2002a y 2002b, y García-Lobón y Ayala, 2005.

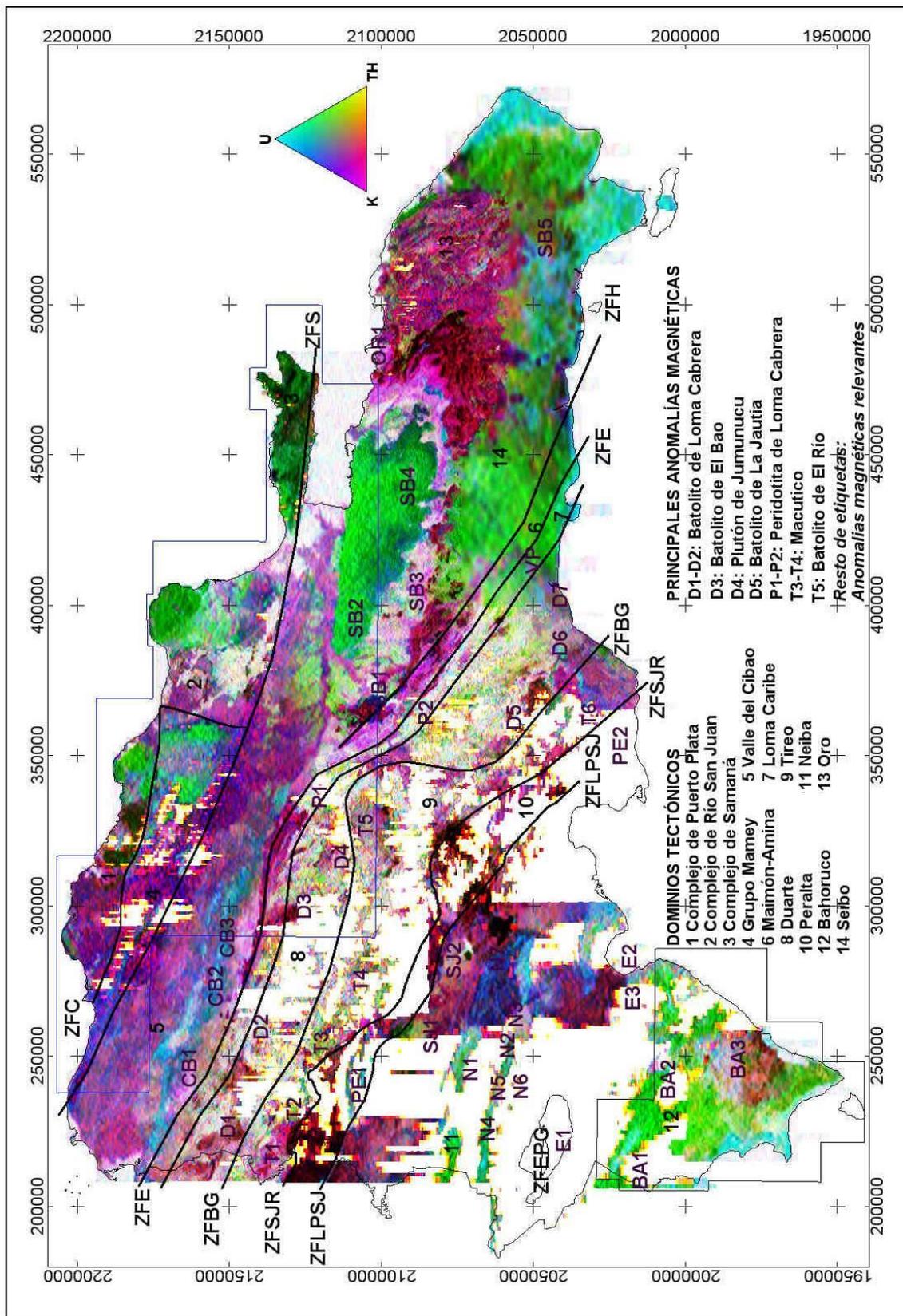


Figura 7. Mapa Radiométrico Ternario de la República Dominicana

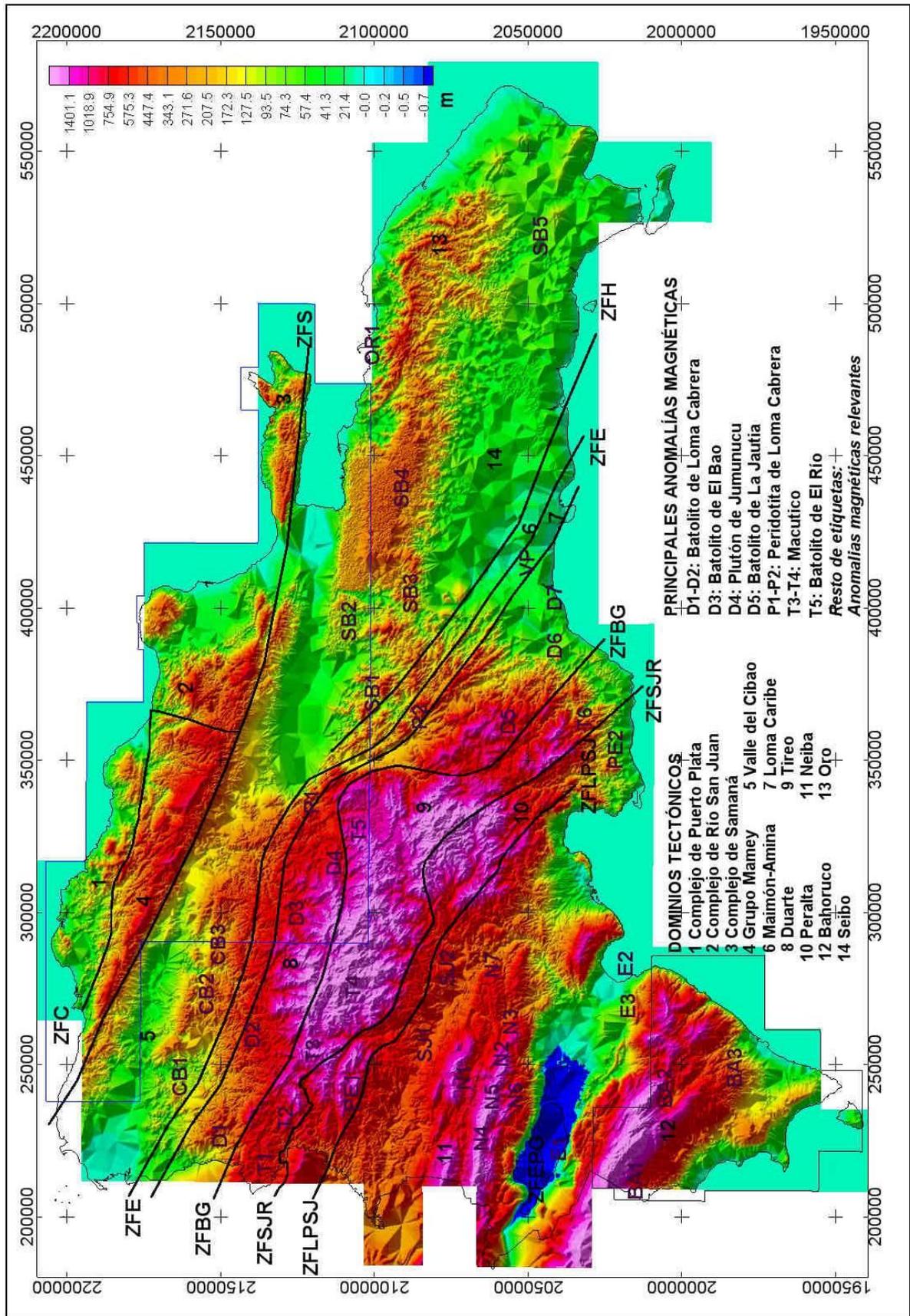


Figura 8. Modelo digital del terreno de la República Dominicana

6. MAGNETISMO Y RADIOMETRÍA DEL BLOQUE NORTE DEL PROYECTO 2007-2010

6.1. DATOS DE PARTIDA. CARACTERÍSTICAS MAGNÉTICAS PRINCIPALES

Se va a trabajar sobre las imágenes (mallas de 125 m de celda obtenidas por el contratista de los vuelos) del campo magnético total (corregido por el IGRF de la época de los vuelos, **figura 9**), del campo reducido al polo (**figura 10**), y del gradiente vertical (**figura 11**) del BLOQUE NORTE del Proyecto 2007-2010 de Cartografía geotemática de la República Dominicana.

El campo magnético total nos proporciona el valor absoluto de las anomalías (etiquetadas en blanco en las figuras; en las láminas 1:100.000 se suministra un etiquetado más exhaustivo de la base geológica de referencia), informándonos de los contenidos en magnetita presentes en las rocas y las profundidades de los cuerpos anómalos (en la **figura 9** se indican los perfiles donde se han realizado estimaciones gráficas de profundidad y mediante deconvolución de Werner).

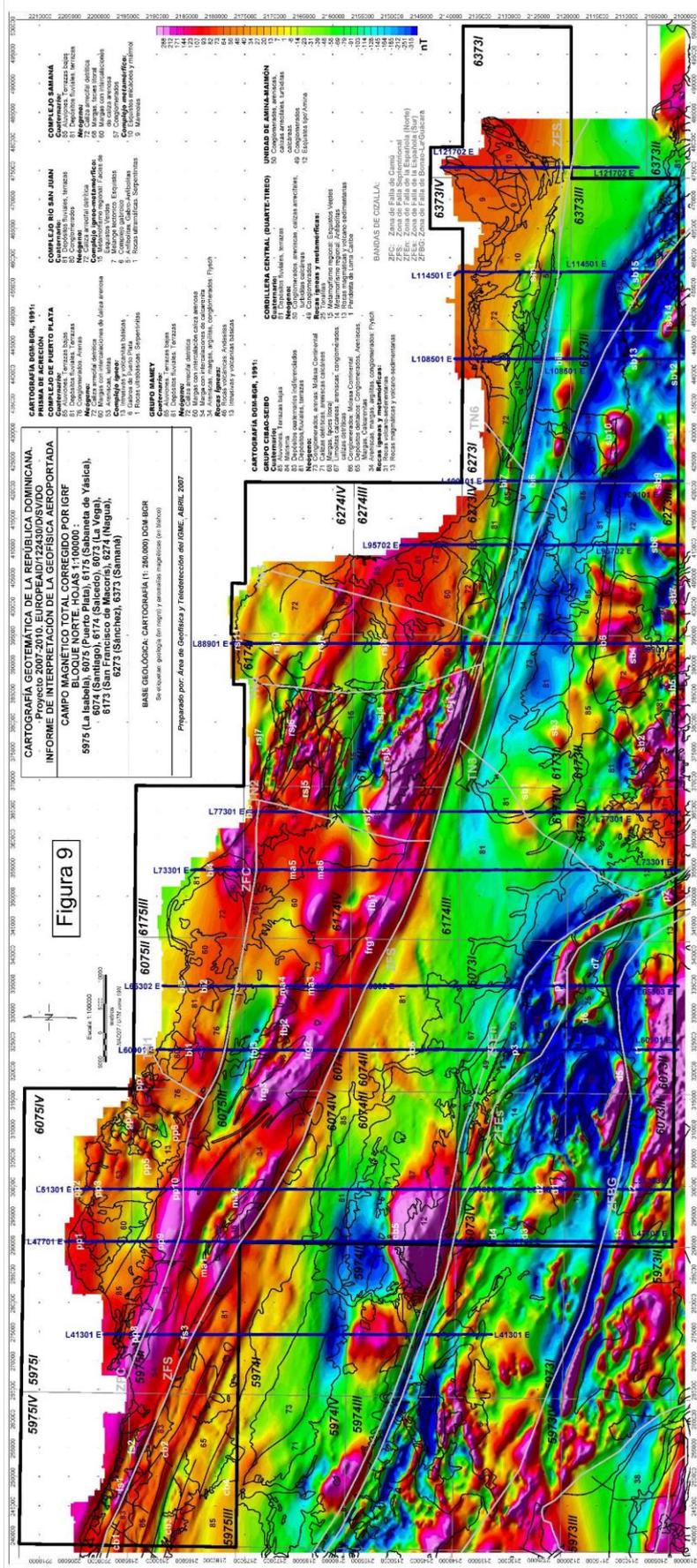
Por lo que se refiere a la metodología interpretativa, la imagen de campo magnético reducido al polo es la más directamente utilizable en geología, debido a que las anomalías por inducción se localizan sobre la vertical de la fuente magnética (se corrige la anomalía magnética del efecto de la inclinación local del campo magnético). La interpretación estructural directa se obtiene sobre la imagen a color de la anomalía reducida al polo, a la que se superpone un sombreado con iluminación lateral (**figura 10**): así se delinean fácilmente los grandes lineamientos estructurales que compartimentan toda la zona de estudio, que es la primera tarea a realizar (macrozonación). Seguidamente se procede a una zonación de segundo orden, en la que se delimitan los grandes macizos con una firma magnética (rocas ferromagnéticas: volcánicas e intrusivas de amplio espectro litológico, rocas volcanosedimentarias y metasedimentos con magnetita, etc.).

La imagen del gradiente magnético vertical permite un análisis estructural más detallado y próximo a la superficie por lo que se refiere a la localización precisa de los contactos magnéticos, las estructuras de plegamiento y las fallas de segundo y tercer orden, la cartografía de intrusiones y diques, etc.

En las **figuras 9, 10 y 11** se muestra la distribución de hojas 1:50.000 del BLOQUE NORTE del Proyecto 2007-2010, la nomenclatura de las 10 hojas 1:100.000 comprendidas en este BLOQUE NORTE (que se van a representar a esa escala agrupadas en tres mapas borrador: tabla I), la base cartográfica digital 1:250.000 DGM-BGR, así como los principales lineamientos magnéticos y anomalías magnéticas que se describen más abajo. Esta base interpretativa se va a mantener como referencia “toponímica” en los mapas gravimétricos y radiométricos.

Por lo que se refiere a las características magnéticas principales, el magnetismo del BLOQUE NORTE del Proyecto es bastante activo, con fuertes anomalías muy bien estructuradas en bandas NO-SE y E-O, resultando todas las imágenes citadas, de campo magnético total, de campo reducido al polo y de gradiente magnético vertical, muy variadas en cuanto a contenido anómalo.

En términos de campo total, las anomalías magnéticas son intensas, frecuentemente localizadas en el rango de 300-400 nT (las líneas de vuelo Norte-Sur localizadas en la **figura 9** se perfilan en la **figura 12**, donde se aprecia mejor la magnitud de las anomalías). Este rango anómalo implica contrastes de susceptibilidad magnética de varios miles de unidades cgs (superiores a las $5.000 \cdot 10^{-6}$ ucgs, aproximadamente, lo que supone contenidos de magnetita de las rocas ferromagnéticas que produzcan las anomalías del orden del 2%, y mayores). El histograma de campo magnético total (corregido por el IGRF-1990, trasladado a 11/1996) presenta una moda próxima a +75 nT; con el 99% de los valores del campo oscilando entre -500 y +500 nT.



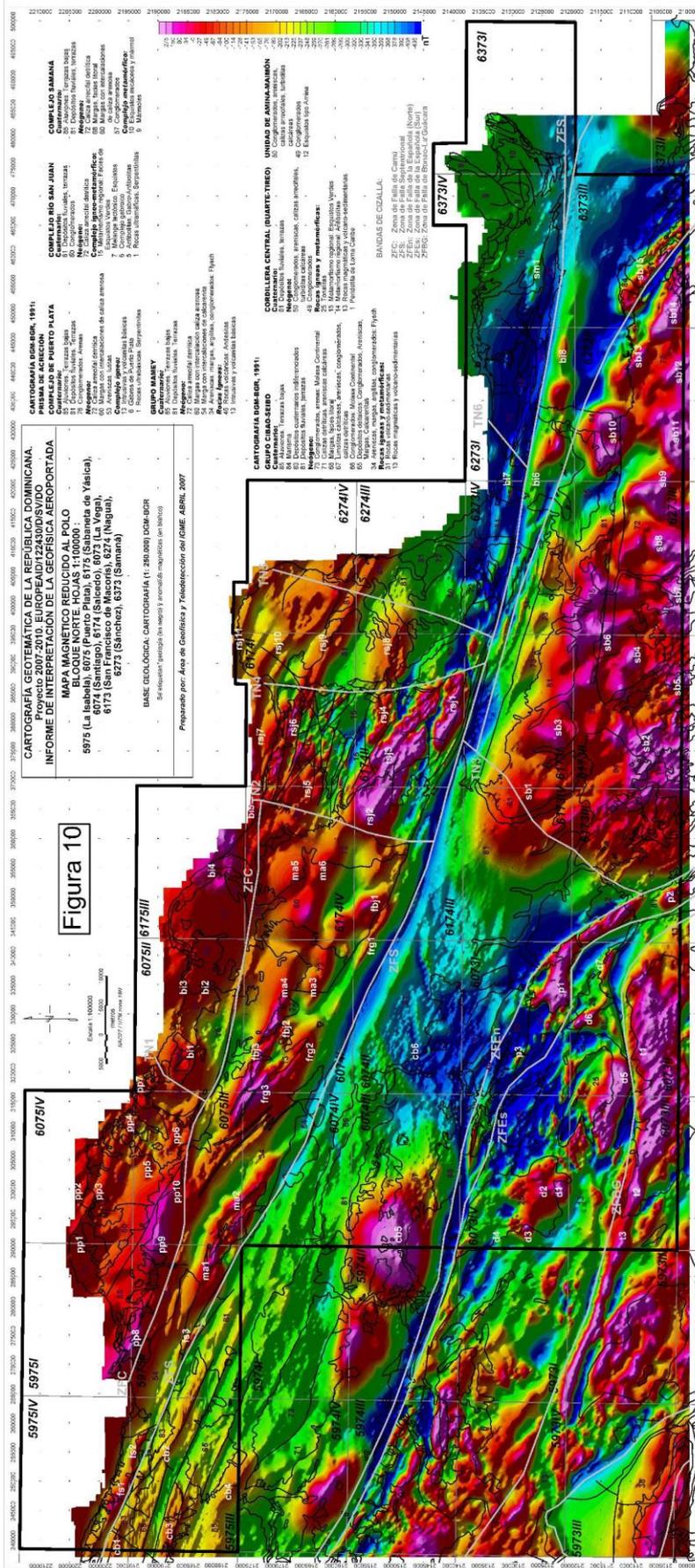


Figura 10. Campo magnético reducido al polo. Bloque Norte del Proyecto 2007-2010

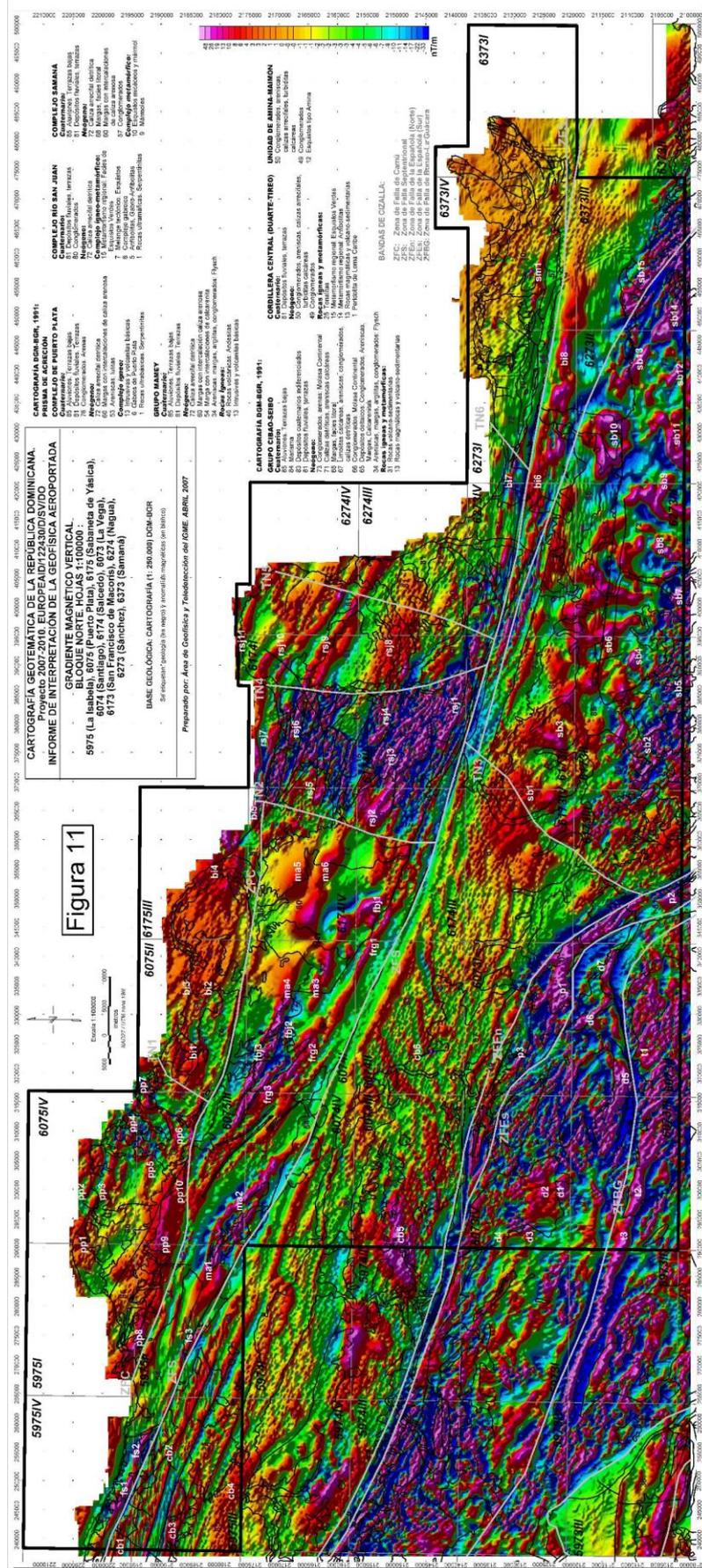


Figura 11. Gradiente magnético vertical. Bloque Norte del Proyecto 2007-2010

El excelente nivel de detalle de las anomalías magnéticas de la zona Norte del Proyecto 2007-2010, permite la delimitación de los grandes accidentes magnéticos que la afectan, para facilitar así la interpretación geológica de dichas anomalías. En efecto, sobre la imagen de campo magnético reducido al polo (anomalías centradas sobre las masas magnéticas, **figura 10**) y la de gradiente vertical (**figura 11**), se pueden definir un buen número de discontinuidades magnéticas NO-SE que compartimentan todo el Bloque Norte de la isla, entre las que las dos principales, citadas de Norte a Sur, son:

- La Zona de Falla Septentrional ZFS
- La Zona de Falla de la Española ZFE

Debe destacarse también que en ambos casos se trata de verdaderas zonas o bandas de falla, es decir, fajas más o menos amplias, en general demagnetizadas, o eventualmente, con materiales magnéticos en el interior de la banda (más abundantes en el caso de ZFE que en el de ZFS). Adicionalmente, existen numerosos accidentes magnéticos, tanto subparalelos a estos dos principales, como transversales a ellos, que compartimentan el bloque de estudio.

Estas dos importantes estructuras delimitan las TRES ZONAS MAGNÉTICAS MAYORES del BLOQUE NORTE del Proyecto 2007-2010, muy bien diferenciadas: al Norte de ZFS, el Prisma de Acreción con fragmentos metamórficos de cuencas oceánicas (Complejos ígneo-metamórficos de Puerto Plata, Río San Juan y Samaná), adosados al arco magmático; entre ZFS y ZFE, el Valle del Cibao y la Unidad del Seibo; y, al Sur de ZFE, la Cordillera Central (zona volcano-plutónica del arco-isla: terrenos Duarte y Tireo).

La expresión magnética de cada una de estas tres zonas queda clarísimamente enmarcada entre las dos cizallas mencionadas, ZFS y ZFE (por ejemplo, **figura 10**), como se describe a continuación.

6.2. ZONAS MAGNÉTICAS MAYORES DEL BLOQUE NORTE DEL PROYECTO 2007-2010

Se han delimitado las tres siguientes:

- A) Prisma acrecional,
- B) Valle del Cibao-Unidad del Seibo, y,
- C) Cordillera Central (zona volcano-plutónica del arco-isla).

A) PRISMA DE ACRECIÓN

Presenta una nítida estructuración magnética relacionada con la Zona de falla Septentrional ZFS, la Zona de falla de Camú, la Zona de falla de Río Grande-Bajabónico, y con las discontinuidades subparalelas, y transversales (norteadas) a las citadas (**figuras 9 y 10**). Puede indicarse inmediatamente que:

*La característica principal de todo el Prisma es que, con independencia de la litología aflorante, la magnetización es intensa en la mayor parte de él, salvo en el extremo oriental (Samaná) donde alcanza valores más bajos. Las directrices e intensidad de las anomalías magnéticas son también bastante consistentes en toda esta zona Septentrional. Por tanto, las afinidades magnéticas dentro de

todo el Prisma Acrecional son muy claras, variando sólo la extensión y profundidad de las fuentes magnéticas.

*De acuerdo con las cartografías de referencia disponibles (mapas del BGR y de Mann et al, 1991), las anomalías magnéticas más intensas (>300 nT) son originadas por complejos ígneos (macizos gabroideos), volcanitas intermedias y rocas ultramáficas serpentinizadas, según la unidad estructural de que se trate (unidades A1 y A2 y sus subdivisiones, ver más abajo).

*Existen numerosas anomalías magnéticas aflorantes o subaflorantes, que indican inmediatamente las prolongaciones de las fuentes que las producen. Estos cuerpos magnéticos son, en general, bastante más extensos que las masas correspondientes cartografiadas.

*Cuando no afloran, las fuentes magnéticas se ubican casi siempre a profundidades del orden o ligeramente superiores a los 1.000 m, y hasta unos 3.000 m, en estos terrenos al Norte de ZFS, salvo en Samaná; es decir, las coberteras (meta)sedimentarias muestran un desarrollo intermedio en profundidad (apenas kilométrico hasta las fuentes magnéticas más obvias).

Toda esta zona magnética del Prisma Acrecional Septentrional puede subdividirse en dos fajas longitudinales NO-SE y varias fajas transversales delimitadas por las discontinuidades magnéticas más importantes (ZFS, ZFC; TN1, TN 2, TN 4, TN5, TN6).

A1) Faja Sur (Grupo Mamey)

La Faja Sur se localiza entre la Zona de falla septentrional ZFS y la Zona de falla de Camú, ZFC (ambas en gris en las **figuras 9 y 10**).

Existen tres tipos de anomalías: adosadas a fallas, producidas por rocas intrusivas y volcánicas aflorantes, presentes en las cartografías disponibles, y anomalías ocultas bajo una cobertera de un espesor intermedio.

En términos geológicos, esta Faja Sur del Prisma corresponde a las unidades del grupo El Mamey (Dolan et al., 1991), que constituyen el relleno durante el Eoceno Superior-Mioceno Inferior de una cuenca turbidítica de antepaís suprayacente a los complejos de alta-P (Puerto Plata, Río San Juan y Samaná). El relleno sigue un surco alargado de dirección NO-SE, formado como consecuencia de la colisión oblicua inicial en el Eoceno Superior de la Plataforma de las Bahamas con el arco caribeño en La Española.

En el Grupo El Mamey se reconocen las formaciones de Luperón, Altamira, Las Navas, La Toca y Villa Trina, separadas por discontinuidades y discordancias estratigráficas. Litológicamente está compuesto de muro a techo por biomicritas con intercalaciones locales de tobas (Paleoceno-Eoceno Inferior), conglomerados (Eoceno Superior) y turbiditas calcáreas y siliciclásticas (Eoceno Superior-Mioceno Inferior). Aunque no se dispone de datos de susceptibilidad magnética de estas litologías del Grupo, tipos rocosos equivalentes muestreados en otras zonas de la República Dominicana han resultado ser totalmente paramagnéticos (con susceptibilidades entre 10 y $100 \cdot 10^{-6}$ ucs, equivalentes a % $Fe_3O_4 < 0.05$, García-Lobón et al, 2006b, en prensa; a priori sólo habría que comprobar si entre las tobas se da alguna excepción a este comportamiento paramagnético).

Por tanto, prácticamente todas las anomalías magnéticas deben ser causadas por rocas intrusivas o volcánicas, se encuentren cartografiadas como tales o no.

Las anomalías adosadas a fallas (fs1, fs2, fs3, etc: Septentrional; frg1, frg2, frg3: Río Grande; fbj1, fbj2, fbj3: Bajabónico) son elongadas en la dirección de la falla y de longitud de onda variable. Probablemente son causadas por materiales ferromagnéticos, ya magmáticos que han intruído y han sido transportados por la cizalla, ya volcanosedimentarios que han sido estructurados por la misma. Estas anomalías son relativamente someras, permitiendo cartografiar con facilidad la extensión de estas estructuras (ZFS, FRG, FBJ).

Tanto FRG como FBJ se pueden prolongar hacia el NO hasta la zona de falla de Camú, que se configura como una importante estructura magnética E-O, que muy probablemente se extiende hacia el Oeste por el límite de las anomalías pp8-pp9-pp10- pp6, aspecto que no es reflejado ni por la cartografía del BGR, ni por la de Mann, et al, 1991.

Las anomalías producidas por rocas intrusivas y volcánicas aflorantes, cartografiadas, corresponden a rocas andesíticas (ma1, ma2) o rocas ígneas básicas indiferenciadas (fbj2, frg3, frg2, fbj3). En ambos grupos, las anomalías magnéticas son bastante más extensas que lo que representa la cartografía de los complejos ígneos (o volcanosedimentarios), siendo una ayuda muy estimable para corregirla. Los datos de susceptibilidad magnética disponibles indican que todo el abanico de rocas ígneas y volcanosedimentarias de la Isla exhibe un comportamiento bimodal, con predominio del ferromagnetismo en andesitas y gabros, por lo que estas rocas deben ser la causa de las anomalías mencionadas. Es preciso observar que el grupo de anomalías (fbj2, frg3, frg2, fbj3) y su prolongación al N-NO está muy bien estructurado y recuerda las firmas de Fms. ferromagnéticas como las producidas por la Fm. Las Guayabas (con andesitas y basaltos muy ferromagnéticos; García Lobón, et al, 2006b).

Dentro de esta Faja Sur A1), entre las anomalías magnéticas ocultas bajo cobertera, un grupo destacable (ma3, ma4, ma5, m6) aparece en su sector oriental al Sur de la falla de Camú, y al Norte de la falla de Bajabónico. Por la intensidad y estructuración de las anomalías, se trata de firmas magnéticas de un carácter muy similar al de las producidas por rocas ígneas cartografiadas (ma1, ma2), por lo que puede hablarse de un origen idéntico. El relleno metasedimentario presenta un espesor entre 1 y 3 km (tabla III), creciente hacia el Este, hasta la discontinuidad TN2. Estas anomalías (ma3, ma4, ma5, m6) permiten delinear estructuras norteadas y NO-SE, que limitan miembros de las formaciones La Toca (turbiditas miocenas) y Villa Trina (calizas y margas del mioceno-plioceno; Mann et al, 1991).

Anomalía	Altura radar Hr (m)	Profundidad en km (Dg, De, Dw)			Localización de la anomalía			
					Perfil	Yi (m)	Yf (m)	Yi-Yf (m)
ma2	453	1,4	1,2	0,9	L51301	2175743	2174619	1124
ma3	166	0,6	1,2	0,8	L65302	2163887	2163409	478
ma4	362	1,5	1,7	1,2	L65302	2169169	2168034	1135
ma5	173	1,3	1,9	1,8	L73301	2162693	2161635	1058
ma6	169	1,6	2,7	1,9	L73301	2167540	2166311	1229
fbj2	320	1	1,3	1,3	L60901	2172980	2172192	788
frg2	318	2,5	1,3	0,8	L60901	2166348	2164675	1673

Tabla III. Grupo Mamey: promedios de profundidad de algunas anomalías magnéticas (Promedios gráfico, de Euler y de Werner: Dg, De, Dw. Yf-Yi = extensión de la línea de máxima pendiente de la anomalía. Véase el apartado 6.3).

A2) Faja Norte (Complejos metamórficos de: a) Puerto Plata; b) Río San Juan; c) Samaná)

Corresponde a la zona magnética situada al Norte de la Zona de falla de Camú en el sector Occidental (Puerto Plata), y al Norte de la Zona de falla Septentrional en el sector Oriental (Río San Juan-Samaná).

Si toda la gran zona magnética del Prisma Acrecional Septentrional puede subdividirse en dos fajas longitudinales en virtud de importantes lineamientos magnéticos NO-SE, estructuras transversales a éstos permiten discriminar diversas zonas magnéticas correspondientes a los Complejos metamórficos del Norte. Estas estructuras magnéticas norteadas (N-NE, N-NO) discurren por los límites de los afloramientos de depósitos finiterciarios y cuaternarios (TN1, TN2, TN4, TN5, y TN6), de forma que cada zona magnética de la Faja Norte del Prisma de Acreción engloba un área de un Complejo metamórfico y un área metasedimentaria adyacente al mismo. De esta manera, tendríamos:

-Calizas arrecifales y areniscas del extremo NO. Esta zona está ocupada por materiales terciarios y cuaternarios. Se trata de depósitos terrígenos (margas, lutitas y areniscas) y calizas arrecifales. La respuesta magnética en todo el área es de valores de campo elevados, relativamente homogéneos, lo que indica que deben existir cuerpos plutónicos, no muy profundos. Se pueden señalar diversas anomalías: pp1, en el extremo NO, se desdobra en varios ejes elongados hacia el Este hasta TN2 (pp2, pp3; **figura 10**). Los ejes pp2 y pp3 son bastante superficiales de modo que incluso puede haber afloramientos de rocas intermedio-básicas aún no detectados. Más al Sur se manifiestan otras anomalías bajo una cobertera sedimentaria más potente (pp8, pp9, pp10; profundidades en tabla IV).

Todo este tipo de estructura magnética es típico de una masa plutónica con un cortejo subvolcánico de acompañamiento. Las anomalías magnéticas se prolongan hasta las masas gabroicas del Complejo de Puerto Plata.

*Complejo de Puerto Plata (hasta TN1). El límite geológico entre esta zona y la anterior lo marca el afloramiento de complejos de gabros y rocas magmáticas y volcans sedimentarias. La respuesta magnética de estos complejos es clara produciendo máximos contra un entorno magnético más tranquilo (rocas metasedimentarias). En detalle, pp4, pp5 y pp6 (**figura 10**) se ubican sobre zonas cartografiadas como peridotitas serpentinizadas, gabros (de Puerto Plata) e intrusivas y volcanitas máficas indiferenciadas, respectivamente (Mann et al, 1991). Las anomalías magnéticas son más restringidas que las masas cartografiadas, por lo que, probablemente, se trata de cuerpos de susceptibilidad bimodal (lo que quedaría de manifiesto mediante el correspondiente muestreo). En otros casos las anomalías magnéticas se extienden más allá de la zona cartografiada (como sucede en otras partes de la Isla; pp7 se ubica bajo un afloramiento margoso poco potente, con pequeños apuntamientos de rocas ígneas).

El complejo exhibe anomalías gravimétricas intermedias, que delimitan claramente su área de influencia, pero que son menos intensas que las del complejo de Río San Juan, que presenta una estructuración magnética y gravífica mejor definida.

Hacia el Sureste de TN1 estos complejos desaparecen dando paso a formaciones sedimentarias (margas y olistostromas) con respuestas magnéticas de menor gradiente; en todo caso, los máximos magnéticos son numerosos, por lo que se intuye la existencia de cuerpos ígneos ferromagnéticos en profundidad.

-Calizas arrecifales y areniscas, entre TN1 y TN2. En este bloque intermedio, entre los complejos de Puerto Plata y Río S. Juan, afloran calizas arrecifales y margas con bancos delgados de caliza arenosa. Las respuestas magnéticas comprenden valores entre moderados y altos, con máximos y mínimos relativos marcados. Los máximos no están relacionados directamente con ninguna formación geológica diferenciada por lo que deben proceder de masas ígneas ferromagnéticas no aflorantes que producen anomalías identificables fuera de este bloque intermedio: así el conjunto anómalo bi1-bi2-bi3-bi4 (**figura 10**) se encuentra en prolongación de las anomalías magnéticas del Complejo de Puerto Plata, cada vez con mayor espesor de metasedimentos, desde 1km a unos 4 km, mientras que la anomalía más al Este, bi5, parece estar conectada con los ejes anómalos del Complejo de Río S. Juan, reuniendo los lineamientos desdoblados, que aquí interfieren como consecuencia del recubrimiento terciario existente (que en todo caso, es de pequeño espesor).

Por tanto, puede hablarse de una zona con características magnéticas intermedias y materiales análogos a los ferromagnéticos ya del Complejo de Puerto Plata (bi1-bi3), ya del Complejo de Río S. Juan (bi5). Desde el punto de vista gravimétrico es un área de mínimos al Oeste, con mesetas anómalas de intensidad intermedia al NE (bi4). Estas mesetas suponen zonas de gradiente desde el mínimo al Oeste hasta el gran máximo sobre el Complejo de Río S. Juan.

Anomalía	Altura radar Hr (m)	Profundidad en km (Dg, De, Dw)			Localización de la anomalía			
		Dg	De	Dw	Perfil	Yi (m)	Yf (m)	Yi-Yf (m)
pp1	141	1,9	1,4	1,8	L47701	2204611	2203178	1433
pp2	147	0,3	0,8	0,5	L51301	2202959	2202674	285
pp3	160	0,5	0,8	0,7	L51301	2199970	2199575	395
pp8	487	1	0,7	1,1	L41301	2194419	2193549	870
pp9	146	3,5	2,2	1	L47701	2191007	2188840	2167
pp10	251	2,3	2,1	0,8	L51301	2190172	2188624	1548
bi1	274	1,5	1	1	L60901	2185101	2184007	1094
bi2	142	1,7	3,1	0,7	L65302	2182742	2181472	1270
bi3	133	1,9	1,4	-	L65302	2186675	2185218	1457
bi4	148	2,2	4,9	-	L73301	2182114	2180403	1711
bi5	130	0,3	0,4	0,4	L77301	2174055	2173856	199
bi6	137	0,7	1,3	-	L10010	2126019	2125492	527
bi7	133	0,4	1	0,4	L10010	2130687	2130386	301
bi8	213	0,7	1,6	1,3	L10850	2121785	2121133	652
rsj2	162	1,5	0,9	0,4	L77301	2154448	2153279	1169
rsj8	141	1,8	1,3	1,9	L88901	2152317	2151464	853
rsj9	135	1,6	1,4	2	L88901	2162791	2161743	1048
rsj10	127	1,5	1,2	1,4	L88901	2170189	2169208	981
sm1	125	0,2	0,4	0,3	L11450	2127127	2127016	111

Tabla IV. Complejos metamórficos de Puerto Plata, Río San Juan y Samaná: promedios de profundidad (gráfico, Euler y Werner: Dg, De, Dw) de algunas anomalías magnéticas.

*Complejo de Río San Juan, entre TN2 y TN4. Bloque delimitado por dos importantes lineamientos de dirección N-S a NE-SO, que se caracteriza por desplegar una estructuración magnética muy definida con máximos y mínimos magnéticos muy marcados. Geológicamente está compuesto por complejos intrusivos, rocas ultramáficas (serpentinizadas), complejos gabroicos y rocas

metamórficas (Mann et al, 19991; BGR, 1991). El máximo más importante corresponde a un extenso complejo gabroico con piroxenita (rsj1, rsj2, rsj3; **figura 10**). Al N del complejo gabroideo rsj1, las rocas metamórficas en facies esquistos verdes según la cartografía de la DGM-BGR representan los mínimos relativos más destacados de este bloque (faja central de esquistos de Puerca Gorda en el mapa de Mann et al, 1991). Más al Norte aparece una serie de anomalías de muy pequeña longitud de onda, posiblemente relacionadas con fragmentos poco extensos de rocas ígneas básicas, en masas de esquistos, melanges tectónicas y rocas flyshoides: bajo éstas últimas, la anomalía más importante por extensión es rsj5, que puede corresponder a rocas gabroideas subaflorantes. Más al Norte, entre una serie de fallas que se siguen en prolongación de la Falla de Camú, ocurren varios ejes magnéticos (rsj6, rsj7) que se desdoblan bajo cuerpos indiferenciados de rocas ultramáficas, por lo que aquí son probables fajas de peridotitas serpentinizadas (cartografiadas como tales en Mann et al., 1991: serpentinita de Gaspar Hernández, alternando con los esquistos de Hicotea y el melange de Arroyo Sabana).

Todo el Complejo de Río San Juan entre TN2 y TN4, está perfectamente cartografiado por un gran máximo gravimétrico que indica claramente un asentamiento en profundidad de rocas de elevada densidad (gabroideas y ultrabásicas con densidades del orden y superiores a 3g/cm^3 : son probables las láminas eclogíticas extensas imbricadas en las melanges tectónicas del complejo).

Al Este de TN4 aparece un conjunto sedimentario representado por calizas arrecifales, areniscas y margas arenosas con intercalaciones de conglomerados, bajo el que se prolongan en perfecta continuidad las respuestas magnéticas del Complejo de Río San Juan (rsj8 a rsj11, **figura 10**), algo menos intensas como efecto de un recubrimiento apenas kilométrico, en principio (tabla IV), pero que adquiere grosor hacia el Este, hasta una discontinuidad tentativa propuesta como TN5.

*Complejo de Samaná. Al SE de TN5 (península de Samaná) se dibuja el mínimo magnético relativo más importante de esta Faja Norte, limitado al Sur por uno de los principales accidentes de la isla, la Zona de falla septentrional (ZFS). Este mínimo está originado por rocas metamórficas (esquistos micáceos y mármoles totalmente paramagnéticos, García Lobón, et al, 2006b), aflorantes tanto en la parte oriental de la península (unidad de Santa Bárbara) como en la parte occidental (mármoles de Majagual; si bien estos últimos se encuentran cubiertos en gran parte por calizas arrecifales). Aunque el espesor de rocas metamórficas es probablemente más importante que en los complejos antes descritos, los datos magnéticos y gravimétricos indican la presencia de fragmentos de probables rocas basálticas a profundidades intermedias (del orden de 3 km, **figura 12**).

Finalizamos resumiendo las características magnéticas principales del Prisma adosado al Norte de ZFS (Faja Sur correspondiente al Grupo Mamey, y Faja Norte correspondiente a los Complejos metamórficos de Puerto Plata, Río San Juan y Samaná), que son:

-Gran abundancia de anomalías magnéticas de intensidad elevada. El origen probable de las anomalías son rocas volcánicas e intrusivas intermedio-básicas, aflorantes en los Complejos, con directrices magnéticas uniformes.

-Por lo que respecta a los Complejos, al Norte de la Zona de falla de Camú en el área occidental, y al Norte de la Zona de falla Septentrional en el área oriental (al Este de TN2, que es la estructura magnética transversal más importante) abundan los lineamientos de anomalías magnéticas NO-SE, asociables con rocas gabroicas y peridotitas serpentinizadas. En el grupo Mamey las anomalías magnéticas también son abundantes, y pueden relacionarse con rocas ígneas similares a las de los Complejos o con materiales afines a Fms. ferromagnéticas de otras unidades de la República Dominicana (Fms. Los Ranchos, Las Guayabas).

-La estructuración magnética del Complejo de Río San Juan es muy notable, así como su elevada respuesta gravífica. Mediante los datos de campo potencial son cartografiables masas ferromagnéticas e importantes estructuras tanto de elongación NO-SE, como norteadas; estos datos deben suponer aquí un importante apoyo al trabajo geológico de campo. El complejo de Puerto Plata es ligeramente menos ferromagnético (bimodalidad de susceptibilidades más acusada), pero de la misma forma que el de Río San Juan es prolongable hacia el Este, el primero lo es hacia el NO hasta el extremo de la República. En ambos complejos un muestreo petrofísico es muy recomendable.

-Las formaciones metasedimentarias son paramagnéticas, y por tanto no diferenciables. En el caso del Grupo Mamey los espesores de relleno metasedimentario son intermedios, entre 1-3 km al techo de los materiales ferromagnéticos. En el caso de los Complejos metamórficos de Puerto Plata, Río San Juan y Samaná los espesores de relleno metasedimentario son variables, los más importantes se ubican al Este de Puerto Plata y al Oeste de la Península de Samaná.

-En todo el Prisma adosado el mapa magnético se configura como una herramienta de primer orden para el auxilio a su cartografía geológico-estructural (ej., cartografía de la falla de Camú).

B) VALLE DEL CIBAO-UNIDAD DEL SEIBO

Al SO de la zona Falla Septentrional ZFS aparecen diversas áreas caracterizadas por una actividad magnética inferior respecto a otras zonas de la Isla. Se trata de áreas volcano-plutónicas cubiertas por depósitos que ocultan masas de alta magnetización relativamente someras (mayoritariamente emplazadas en el intervalo 200-2000 m, según los datos magnéticos). Estos depósitos son fundamentalmente fluviomarinos detríticos en la mitad NO (Cibao) y calcáreos en la mitad SE (Seibo). Alguna de las anomalías del Cibao está producida por cuerpos ubicados a profundidades mayores que las citadas.

Ambas zonas, Cibao al NO, Seibo al SE, separadas por una zona intermedia de mínimo magnético se caracterizan por la manifestación de un buen número de ejes magnéticos NE-SO, a través de los cuales se producen cambios de textura magnética. Este conjunto de lineamientos magnéticos NE-SO constituye una familia de discontinuidades complementarias de las principales de dirección NO-SE que delimitan los terrenos de la isla.

En el Cibao-Seibo existen dos subzonas claramente diferenciadas:

B1) Zona occidental: El Cibao

Caracterizada por los valores inferiores de campo magnético y por su nítida estructuración NO-SE. En el extremo NO (cuenca del valle del Cibao) ocurren una serie de discontinuidades y ejes magnéticos subparalelos a la cizalla principal ZFS (muy claras en la imagen del gradiente vertical de la **figura 11**: cb1, cb2, cb3, cb4), que coinciden perfectamente con fallas de la cartografía geológica de referencia y que deben representar los accidentes tectónicos que han compartimentado toda esta cuenca.

En todo el Valle del Cibao las directrices magnéticas están muy bien estructuradas, siendo de intensidad intermedio-baja. Todas estas lineaciones magnéticas permiten extender de manera importante y densificar (**figuras 10, 11**) la red de fallas de la cartografía de la DGM-BGR, 1991 (en las hojas 5975iii y 5975ii). Dado que es muy improbable que existan diferencias de susceptibilidad entre las litologías del relleno del Valle (arenas, limos, margas, conglomerados, calizas, etc., todas

muy verosímilmente paramagnéticas), es preciso suponer que o bien el juego de las fallas ha elevado o deprimido un sustrato moderadamente magnético, o bien a través de las mismas han ascendido materiales magnéticos (¿rocas volcánicas o volcanosedimentarias interestratificadas?) cuyas respuestas sirven para cartografiarlas con precisión. En todo caso, las profundidades son pequeñas o moderadas, mayoritariamente inferiores a los 500 m (**figura 12**). Entiéndase que se trata de espesores hasta las fuentes magnéticas más superficiales, que no delimitan necesariamente el espesor total sedimentario de la cuenca en las hojas mencionadas.

Más hacia el Sureste, en las hojas 6074ii, iii y iv, en un marco con valores de campo inferiores, se prolongan las directrices magnéticas NO-SE típicas del extremo NO del Valle, con menos intensidad de campo (espesores de relleno más importantes, y/o pérdida de magnetización). También se manifiestan anomalías más intensas procedentes de varios cuerpos ígneos (cb5), emplazados a profundidades variables, desde centenares de metros hasta 1- 2 km (ver tabla V) bajo el relleno sedimentario.

El mínimo magnético alcanza su máximo desarrollo en la hoja 6073i y 6174iii, si bien sigue siendo perceptible una estructuración magnética tanto subparalela como transversal a ZFS.

B2) Zona Oriental: El Seibo

El límite entre la gran zona magnética occidental del Cibao, B1, y la zona oriental, B2, de El Seibo viene marcado por la importante discontinuidad magnética TN2.

En efecto, a través de TN3, se pasa desde una zona al Oeste de mínimo magnético centrada en la hoja 6074ii, a un gran máximo al Oeste conformado por una serie muy numerosa de anomalías producidas por masas ígneas de carácter ferromagnético, en parte aflorantes, pero en mucha mayor medida cubiertas sobre todo por calizas arrecifales detríticas y depósitos fluviales. Este conjunto de anomalías constituye el rasgo magnético principal de la hoja de Macorís (6173i a 6173iv) y de la mitad Sur de la hoja de Sánchez, permitiendo una neta delimitación magnética de las fuentes que las producen (sb1 a sb14, **figura 10**).

Sólo en las hojas 6173ii y 6173iii existen afloramientos de rocas ígneas intermedio-básicas correlacionables con anomalías (sb2, sb5: rocas ígneas básicas indiferenciadas en el mapa del BGR; en la nueva cartografía del IGME, **figura 3**, la mayor parte de estos afloramientos 13 y 31 corresponden a la Fm. Los Ranchos y a apuntamientos tonalíticos como el de Sabana Grande). La amplitud areal, intensidad, y desestructuración de las anomalías lleva a pensar en un conjunto de intrusiones más o menos interconectadas, imbricadas con las rocas volcánicas ferromagnéticas de la Fm. Los Ranchos (García Lobón, et al, 2006b). Al tratarse de una zona cubierta es difícil establecer relaciones de un conjunto tan numeroso de anomalías con tipos litológicos concretos.

Aunque la zona del Seibo cubierta por el Proyecto 2007-2010 es tan anómala como otras muchas áreas de la República, no es tan inmediato establecer una zonación de la misma en términos magnéticos debido a que:

- 1) las discontinuidades principales de la Isla la atraviesan marginalmente (ZFE, ZFS);
- 2) la estructuración magnética de detalle es muy compleja, con posibilidad de interpretar directrices diversas (con toda clase de orientaciones, incluso circulares), y gran interferencia de anomalías.
- 3) La escasez de afloramientos de referencia como origen de anomalías.

Por ello es preferible referirse a una gran masa ígnea ferromagnética y densa, en la que la homogeneidad de la intensidad del campo y su gradiente sugiere un espesor modesto y relativamente constante de las calizas, que se va incrementando hacia el Noroeste: desde unas pocas

decenas de metros en el borde Sur, hasta una profundidad entre 500 y 1.000 m en el límite citado (tabla V). Al N-NE de una discontinuidad magnética que discurre entre sb2-sb5 y sb4-sb7 las longitudes de onda de las anomalías magnéticas son superiores a las del volcánico indiferenciado correspondiente a la Fm. Los Ranchos, y las directrices magnéticas son diferentes; por tanto es admisible interpretar que los materiales ferromagnéticos predominantes al N son cuerpos intrusivos, que por la textura de las anomalías son probablemente similares a los de la Cordillera Central (en realidad este contraste de texturas y directrices intrusivas-volcanitas se produce en toda la Isla).

Esta interpretación se ve reforzada por la gran anomalía de gravedad, equivalente a la producida por la Cordillera Central, que se asienta sobre toda la unidad del Seibo (**figura 14**), y que coincide muy bien con su respuesta magnética. Estaríamos ante un patrón de anomalías de campo potencial similar al de las anomalías que ocurren por ejemplo sobre el extenso complejo tonalítico de Loma-Cabrera o las de muchos sectores de la faja magmática del arco-isla de la Cordillera Central (Duarte-Tireo).

Se puede añadir que a lo largo de la terminación Sur-Sureste de esta gran masa magnética la textura magnética cambia totalmente, con la aparición de anomalías de mucha menor longitud de onda según directrices de estratificación y plegamiento, que cartografían perfectamente las formaciones volcanosedimentarias (Fm. Las Guayabas) que aparecen a partir de este límite (García-Lobón y Rey Moral, 2002b).

Anomalía	Altura radar Hr (m)	Profundidad en km (Dg, De, Dw)			Localización de la anomalía			
					Perfil	Yi (m)	Yf (m)	Yi-Yf (m)
cb5	175	1,8	1,4	1	L47701	2150020	2148807	1213
cb6	155	0,2	0,3	-	L60901	2144108	2143996	112
sb6	178	0,6	1,4	1,9	L88901	2115207	2114711	496
sb8	177	0,9	1,1	0,6	L95702	2105647	2104975	672
sb9	135	1,1	1,7	0,8	L100101	2104897	2104134	763
sb13	149	0,5	1,2	1	L108501	2108557	2108164	393
sb15	144	0,2	0,7	0,8	L114501	2106329	2106106	223

Tabla V. Cibao-Seibo: promedios de profundidad (gráfico, Euler y Werner: Dg, De, Dw) de algunas anomalías magnéticas.

C) CORDILLERA CENTRAL (zona volcano-plutónica del arco-isla).

Al SO de la gran zona magnética del Cibao-Seibo aparece el dominio magnético de la Cordillera Central que se caracteriza por su gran complejidad y variedad de firmas para y ferromagnéticas.

El dominio magnético de la Cordillera Central está limitado por discontinuidades magnéticas de primer orden coincidentes al Norte con la Zona de Falla de La Española (ZFE) y al Sur con la Falla de San José-Restauración (ZFSJR, **figuras 4 y 10**, la ZFSJR queda fuera del Bloque N del Proyecto 2007-2010, **figura 4**).

En términos geológicos, la Cordillera Central engloba las Unidades de Loma Caribe-Tavera, Duarte y Tireo (Bowin, 1975; Lewis, 1982; Boisseau, 1987; Mann et al., 1991; Lewis y Draper, 1991; Draper y Lewis, 1991; Draper et al. 1994; Lapierre et al., 1997, 1999; Lewis et al., 2002). Las rocas ígneas y metamórficas de estas Unidades de la Cordillera Central constituyen una gran secuencia magmática de edad Jurásico Superior/Cretácico Superior a Eoceno. Esta secuencia constituye la

sección cortical de un arco isla intraoceánico (Contreras et al., 2004; Escuder Viruete et al., 2004, 2006b; Joubert et al., 2004; Stein et al., 2004; Urien et al., 2004).

La Zona de Falla de La Española, ZFE, constituye un límite estructural de primer orden, ya que yuxtapone dos dominios corticales originalmente distantes que fueron desplazados lateralmente cientos de kilómetros desde, al menos, el Eoceno. Estos importantes movimientos de desgarre (transcurrentes) condicionan cualquier intento de correlación de unidades a uno y otro lado de la falla, o de establecer una historia geológica común para el conjunto de los materiales.

Se puede establecer la siguiente zonación magnética de la zona volcano-plutónica del arco-isla:

C1) Unidad de Loma-Caribe: Unidad comprendida entre las fracturas ZFE.

La directriz magnética coincidente con la zona de fractura de la Española constituye la mayor estructura magnética de la isla, límite Norte del arco magmático aflorante en la Cordillera Central. En detalle, la definición de la estructura magnética es compleja, pudiendo establecerse al menos los dos lineamientos que limitan la banda de cizalla (Sur y Norte: ZFEs, ZFEn).

En este sector del Bloque N del Proyecto 2007-2010, la estructura magnética tiene un carácter mixto con zonas demagnetizadas (esquistos, anfibolitas; en el muestreo de la República Dominicana son rocas fundamentalmente paramagnéticas, García Lobón, et al, 2006b), y zonas con predominio de los materiales ferromagnéticos sobre los paramagnéticos (peridotitas de Loma-caribe). El mapa magnético permite una sencilla prolongación de las masas de peridotitas p1, p2 respecto a su extensión cartográfica actual.

La ausencia de magmatismo podría permitir la modelización de las anomalías ligadas a estas peridotitas, p1, p2, y, eventualmente a volcanitas básicas. Se puede anticipar que la longitud de onda de las anomalías magnéticas no indica un asentamiento de las fuentes a gran profundidad (**figuras 4, 9, 10, y 12**; tabla VI, profundidades en el entorno de 1 km), por lo que difícilmente se podría cartografiar toda la estructura ZFE en toda su dimensión (en Ayala, C. et al, 2007 se presentan modelos con la estructura ZFE afectando a todo el espesor de la corteza superior).

C2) Duarte: entre la Zona de Falla de La Española, ZFE, y la Zona de Falla de Bonao, ZFB.

Existen varias zonas magnéticas diferentes, las ferromagnéticas ocurren sobre fajas de rocas intrusivas (sub)aflorantes, las paramagnéticas tienden a concentrarse sobre las áreas metamórficas del basamento (esquistos y anfibolitas de protolito ígneo, ya paramagnético; ya demagnetizado).

Los materiales ferromagnéticos d1 a d4, **figura 10**, son rocas plutónicas, de carácter tonalítico según la cartografía del BGR (d1-d5: batolito del Bao; d5: plutón de Jumunucu; d6-d7: intrusivo del N-NE de la hoja 6073ii, Jarabacoa). Estas intrusiones presentan una respuesta magnética similar a la de los grandes batolitos de la Cordillera Central, como Loma Cabrera, de modo que en realidad es probable que se trate de cuerpos de amplio espectro litológico, desde tonalitas hasta gabros. Recordemos que una característica importante de estos grandes batolitos y de su cortejo volcánico asociado (García-Lobón y Rey-Moral (a) y (b), 2002; García-Lobón, et al, 2006b) es la polimodalidad magnética del conjunto de rocas ígneas: en un afloramiento diferenciado de cualquiera de ellas (gabros, dioritas tonalitas, riolitas, etc) la respuesta magnética suele ser heterogénea. Esto supone conjuntos polimodales de susceptibilidad en cualquier macizo ígneo con independencia de su tamaño y de su quimismo, ya sea ácido o básico (lo que se puede confirmar por su respuesta radiométrica), aunque en tendencia, las rocas intermedio-básicas sean probablemente más magnéticas que las ácidas (ej., los gabros, las tonalitas y las riolitas pueden marcar máximos en el mapa magnético de la **figura 10**, pero los primeros suelen carecer de los mínimos tan

pronunciados como los que existen en el resto). De aquí que, verosímilmente, d1-d4 sea más básico que d6-d7, y éste que d5, y que la cartografía magnética, a pesar de la bimodalidad, disminuya de precisión en el mismo sentido. Las profundidades de asentamiento de las anomalías están comprendidas entre los 0.5 y 2.0 km (tabla VI, **figura 13**).

Además de las anomalías más importantes d1-d7, que aportan gran cantidad de información sobre la verdadera extensión de los complejos ígneos del área, constituyendo un importante elemento de auxilio cartográfico, existen numerosas directrices anómalas, muy nítidas en las zonas de gradiente magnético bajo, delineadas por firmas de pequeña longitud de onda subparalelas a ZFE y ZFB (**figura 11**). Obsérvese que, en gran parte de la isla, el gradiente vertical tiende a estructurarse sobre las unidades volcánicas, que en Duarte son menos magnéticas que las intrusivas.

Anomalía	Altura radar Hr (m)	Profundidad en km (Dg, De, Dw)			Localización de la anomalía			
					Perfil	Yi (m)	Yf (m)	Yi-Yf (m)
p1	853	1,6	0,8	1	L65303	2123155	2121652	1503
p2	276	1,1	0,5	0,4	L60901	2128501	2127657	844
d1	110	0,4	1,6	0,5	L51303	2121917	2121756	161
d2	492	1,5	1,2	1	L51303	2125712	2124491	1221
d3	633	2,2	0,5	1,9	L47703	2128542	2126827	1715
d4	790	0,2	0,5	0,7	L47703	2132159	2131566	593
t1	368	1	0,8	0,4	L60901	2107331	2106388	943
t2	1488	-	1,1	-	L51303	2109968	2108407	1561
t3	1064	1,5	0,5	1,7	L47703	2112339	2110823	1516

Tabla VI. Loma-Cabrera, Duarte y Tireo: promedios de profundidad (gráfico, Euler y Werner: Dg, De, Dw) de algunas anomalías magnéticas.

C3) Tireo: entre la Zona de Falla de Bonao, ZFB, y la Zona de Falla de San José-Restauración ZFSJR (al SO del bloque Norte, **figura 4**).

En esta unidad los materiales ígneos ferromagnéticos son más abundantes que en Duarte (**figura 4**). Las volcanitas son magnéticamente más activas que en Duarte, de modo que una fuente ferromagnética no ha sido demagnetizada como probablemente ocurrió allí.

En el Boque Norte del Proyecto 2007-2010, las anomalías (**figura 10**) t2 y t3 son causadas por intrusivas de quimismo intermedio: batolito de El Río, tonalitas según la cartografía del BGR. A este batolito, en cuanto a polimodalidad de un amplio cortejo litológico, le son aplicables las descripciones realizadas más arriba respecto a los intrusivos de Duarte, con una observación: t1 puede ser una prolongación del batolito encajado en fracturas asociadas al gran desgarre ZFB.

En resumen, tres rasgos fundamentales caracterizan el magnetismo de toda el área comprendida entre las fracturas ZFE al Norte y ZFSJR al Sur (Terrenos Duarte y Tireo):

-La polimodalidad magnética del conjunto de rocas ígneas: no existe un solo afloramiento de cualquiera de ellas (gabros, tonalitas, riolitas, según la síntesis geológica de la DGM-BGR, 1991) con una respuesta magnética homogénea. Esta polimodalidad magnética se ve acentuada por el hecho de que los macizos ígneos más extensos sean complejos zonados de amplio espectro litológico.

-Las zonas metamórficas (anfíbolitas y esquistos) demagnetizadas, pero con una estructuración delineada por anomalías magnéticas de pequeña longitud de onda

-Los accidentes magnéticos según directrices complementarias. Además de los principales que limitan todo el arco magmático (ZFE, ZFB, y ZFSJR), son muy numerosas las dislocaciones NE-SO, fácilmente cartografiables en la imagen del gradiente vertical de la **figura 11**.

Tanto Duarte como Tireo son zonas magmáticas de magnetismo parecido: existen áreas fuertemente ferromagnéticas, y la estructuración general es similar (**figuras 4 y 10**), con cambios patentes según y a través de la dirección geológica dominante. En Tireo, a nivel global, las anomalías de campo potencial (**figuras 4 y 6**) son algo menos extensas y de fuente menos masiva; Duarte se configura como el eje de la cadena en lo que se refiere a anomalías de campo potencial.

A modo de conclusión, cabe señalar que el campo magnético del BLOQUE NORTE del Proyecto 2007-2010:

*Permite una clarísima definición estructural de las unidades geológicas estudiadas, a través de las discontinuidades magnéticas principales NO-SE,

*Facilita la delimitación de las subunidades estructurales que componen cada unidad geológica principal mediante los accidentes magnéticos principales NO-SE, y los subparalelos y transversales a éstos, y,

*Proporciona excelentes ejemplos de cartografía magnética de unidades geológicas menores. Las directrices magnéticas sobre los complejos ígneos y metamórficos y buena parte de las formaciones estudiadas son muy netas (**figuras 10 y 11**), por lo que una adecuada interpretación de las imágenes magnéticas a medida que se confecciona la cartografía geológica debe ofrecer un soporte espectacular para dicha cartografía en todas estas áreas del Proyecto 2007-2010.

6.3 ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DE PROFUNDIDADES

Toda la estructuración y zonación magnética principal, ya descrita, de la República Dominicana queda muy bien reflejada tanto en el mapa de gradiente vertical (**figura 11**), como en el de Deconvolución de Euler (**figura 12**). En muchas áreas del Proyecto 2007-2010 es manifiesta la utilidad del gradiente magnético vertical como apoyo a la cartografía geológica 1:50.000 de la República, en particular en la delineación de estructuras tales como fallas y pliegues, lo que se apreciará mejor a medida que avance la realización de dicha cartografía. Recomendamos vivamente el uso del gradiente magnético vertical para el citado avance.

Algunos de los rasgos estructurales más importantes se mencionan a continuación.

*En el Prisma de Acreción, la nítida estructuración magnética relacionada con la Zona de falla Septentrional ZFS, la Zona de falla de Camú, la Zona de falla de Río Grande, y la falla de Bajabónico, es perfectamente cartografiable en la imagen del gradiente magnético vertical. Lo mismo ocurre con un buen número de discontinuidades subparalelas, y transversales (norteadas) a las citadas. El geólogo de campo puede utilizar fácilmente estos detalles para resolver sin ambigüedades un buen número de problemas que su trabajo cartográfico le vaya plantando.

*En la imagen del gradiente magnético vertical es muy sencilla la delimitación, a través de importantes lineamientos de dirección N-S a NE-SO, tanto de los Complejos metamórficos de Puerto Plata, Río San Juan y Samaná, como de los bloques de rocas metasedimentarias que intervienen entre ellos. Asimismo, la estructuración interna NO-SE de todas estas unidades es perfectamente cartografiable a través de las anomalías producidas por rocas gabroideas y serpentinitas. Lo anterior es especialmente cierto en el caso del Complejo de Río San Juan, que se caracteriza por desplegar una estructuración magnética muy definida con máximos y mínimos de gradiente muy marcados (**figura 11**), lo que permite establecer unas relaciones cartográficas muy precisas. Los datos de gradiente deben suponer aquí un importante apoyo al trabajo geológico de campo

*En todo el Valle del Cibao las directrices magnéticas NO-SE del gradiente vertical están muy bien estructuradas. Todas estas lineaciones magnéticas del gradiente permiten extender de manera importante y densificar la red de fallas de la cartografía de la DGM-BGR, de 1991, en las hojas 5975 iii y 5975ii. Más hacia el Sureste, en las hojas 6074ii, iii y iv, no sólo se prolongan las directrices magnéticas NO-SE típicas del extremo NO del Valle, sino que aparecen un buen número de estructuras complementarias, superficiales, de tendencia NE-SO. El mínimo magnético alcanza su máximo desarrollo entre las hojas 6073i, 6174iii y 6173iv, si bien sigue siendo claramente perceptible una estructuración magnética de gradiente tanto subparalela como transversal a ZFS.

*En el dominio magnético de la Cordillera Central el conjunto de discontinuidades magnéticas de primer orden cartografiables en la imagen de gradiente magnético vertical es numerosísimo. Además de las anomalías más obvias, que por su relación con las cartografías ya disponibles informan sobre la verdadera extensión de los complejos ígneos de la Cordillera Central, constituyendo un importante elemento de auxilio cartográfico, existen numerosas directrices anómalas de gradiente, muy nítidas en las zonas metamórficas de campo magnético bajo, delineadas por firmas de pequeña longitud de onda subparalelas a las cizallas principales ZFE y ZFB. Obsérvese que el gradiente vertical tiende a estructurarse con nitidez sobre las unidades volcánicas de toda la República Dominicana, que en Duarte son menos magnéticas que las intrusivas, y que en las zonas metamórficas con anfibolitas y esquistos, demagnetizadas en general, el gradiente magnético vertical aporta una información muy valiosa, por las directrices marcadas por los restos de materiales que no han perdido toda su magnetización.

En resumen, es muy recomendable la utilización, además de los mapas de gradiente 1:100.000 que se listan en el Anexo 1 (planos nº 3, 13, 23 y 33), de las imágenes del gradiente magnético vertical por hojas a escala 1:50.000 como apoyo a la cartografía geológica del Proyecto 2007-2010 de Cartografía geotemática de la República Dominicana a esa misma escala.

Por lo que se refiere a la deconvolución de Euler (Reid et al, 1990), las soluciones y profundidades obtenidas por dicho método correspondientes a un índice $n=1$ se han trasladado a la **figura 12**. En el histograma de esta figura se observa una moda próxima a los 600 m (media de unos 1.800 m). En general las soluciones son someras en las áreas magmáticas del Proyecto 2007-2010 (Cordillera Central, Complejos ígneo-metamórficos de Puerto Plata y Río San Juan) mientras que existen anomalías ubicadas a profundidades kilométricas en diversas áreas de relleno, especialmente en la zona centro-oriental del Grupo Mamey. Los datos más significativos de profundidades han sido presentados de forma separada con anterioridad en las tablas III a VI, para una serie de anomalías magnéticas significativas de cada Unidad geológica estudiada.

Además de las profundidades, puede indicarse que, en general, las soluciones de Euler se ajustan a la disposición geométrica de las cizallas principales de la República Dominicana, con variaciones de profundidad importantes a lo largo de las mismas, por ejemplo, según la Zona de falla Septentrional o la Zona de falla de Camú, en función de la cobertera existente sobre los materiales magnéticos, lo que puede ser una indicación del papel jugado por las discontinuidades transversales, algunas de las cuales quedan perfectamente delineadas por los agrupamientos de soluciones de Euler.

Obsérvese que en áreas de magnetismo muy activo (Cordillera Central, Complejo Río San Juan), con anomalías de pequeña longitud de onda, no existen apenas soluciones, lo que simplemente indica que las masas magnéticas son aflorantes.

Se ha tomado 300 m como altura media de referencia del vuelo, lo que no deja de ser una aproximación grosera en una isla del relieve de la Española. Por tanto, si tenemos en cuenta que las profundidades de Euler son sensibles a una serie de factores intrínsecos del método (índice empleado, tamaño de la celda y ventana de deconvolución, criterios de aceptación de soluciones; véase el Anexo dedicado a la deconvolución de Euler en García-Lobón y Rey-Moral 2002a), y consideramos además los probables efectos topográficos ubicuos en la Española, resultan una serie de incertidumbres acerca de la verosimilitud de dichas profundidades.

Es por ello por lo que conviene comparar las profundidades obtenidas mediante la deconvolución de Euler con los resultados de otros métodos, por ejemplo, modelos 2D (que son costosos de confeccionar), deconvolución de Werner (Hassan et al, 2007), o profundidades gráficas (que son mucho más rápidas y sencillas de obtener). Estas últimas se determinan según la extensión ($e=Y_f-Y_i$, tablas III a VI) de la línea de máxima pendiente de la anomalía (respecto a las tablas citadas, en la **figura 13** se presentan algunas de las anomalías magnéticas de campo total sobre perfil), siendo la profundidad esta distancia dividida por 0.75 para placas (anchura entre puntos de inflexión de la anomalía $> 3e$) ó 0.6 para diques (anchura $< 3e$. Spector, 1995).

En las tablas III a VI anteriores se observa que las profundidades de Euler, de Werner y gráficas son comparables en general, con las soluciones de Euler tendiendo a ser algo más profundas con el índice $n=1$.

En el caso de las soluciones de Euler, al ser tridimensionales, las discrepancias tienden a aumentar cuando existen cambios laterales de gradiente entre perfiles. Por otro lado, se detecta de la incapacidad del método de Werner para encontrar soluciones más profundas que el tamaño de la ventana de deconvolución utilizada. Un ejemplo de los perfiles usados en la interpretación gráfica se presenta en la **figura 13** (el posicionamiento de los perfiles se presenta en la **figura 9**).

Si bien las profundidades presentadas en las tablas III a VI son orientativas, proporcionan buena información estructural cuando se analizan en conjunción con los mapas magnéticos de campo total y gradiente vertical. Estimaciones más precisas se obtienen mediante modelado conjunto en dos y tres dimensiones de datos de campo potencial, magnéticos y gravimétricos (Ayala et al., 2007, en prensa).

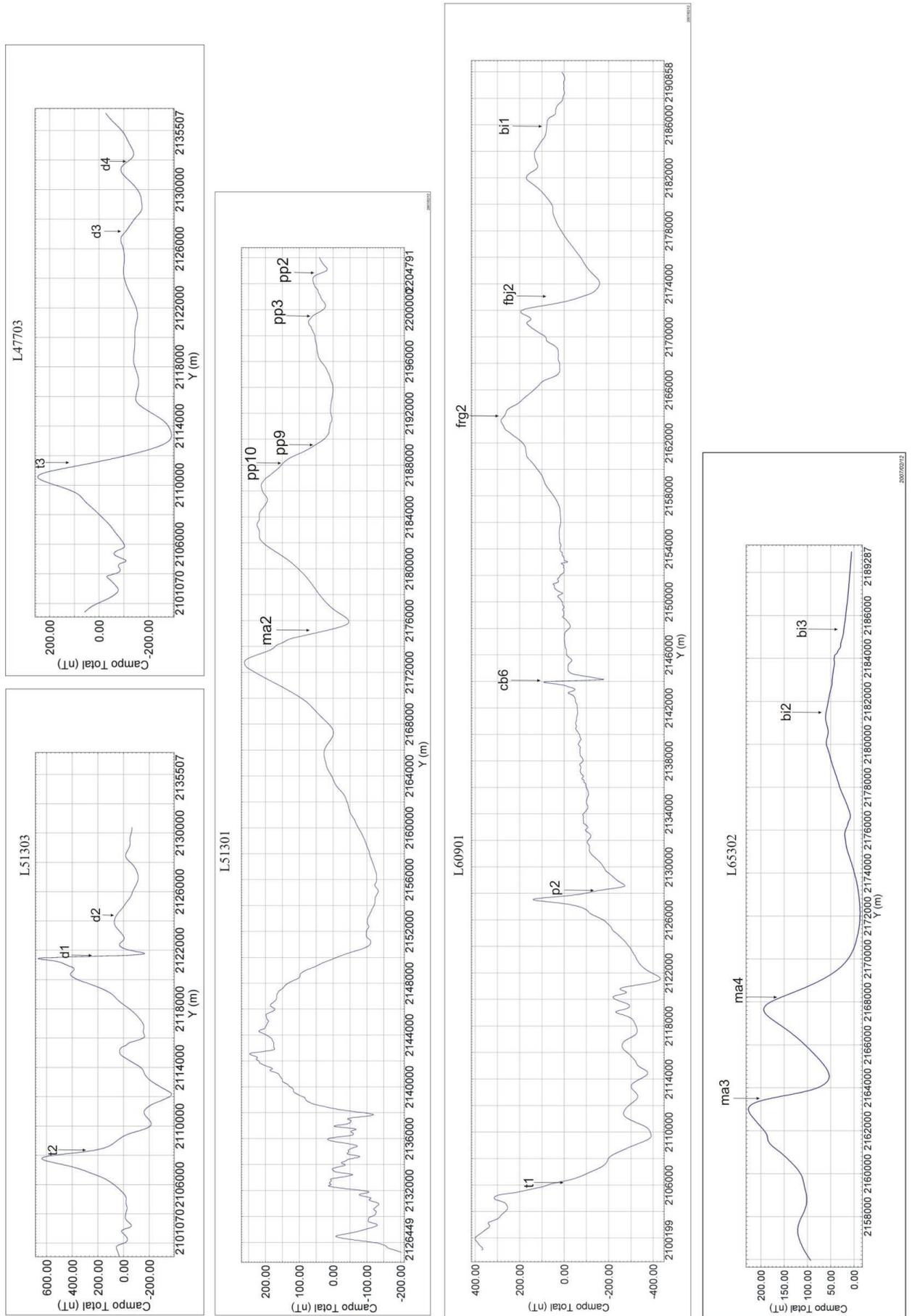


Figura 13. Perfiles N-S (líneas de vuelo) de campo magnético total

6.4 GRAVIMETRÍA DEL BLOQUE NORTE DEL PROYECTO 2007-2010

A partir de la malla de la anomalía de Bouguer de toda la isla (**figura 6**), se obtuvo una malla de la anomalía de Bouguer con un paso de 1000 m para el Bloque Norte del Proyecto y de 5000 m para el Bloque Sur (ver sección 5.2), donde las estaciones se encuentran más dispersas. Después de realizar diversas pruebas, la anomalía de Bouguer residual se obtuvo substrayendo a la anomalía de Bouguer un campo regional polinómico de grado 2. Dicha anomalía residual era la que mejor se correlacionaba con la geología de superficie. A grandes rasgos, los contrastes en la signatura gravimétrica delimitan claramente tres grandes zonas: el prisma de acreción (complejos de Puerto Plata, Río San Juan y Samaná), al Norte de la zona de falla Septentrional, caracterizado por una sucesión de máximos y mínimos relativos; el Valle del Cibao, caracterizado por una zona elongada con importantes anomalías negativas, y la cordillera Central, caracterizada por los máximos más prominentes.

De Norte a Sur, el mapa de anomalías gravimétricas residuales muestra (**figura 14**):

- Una alineación de mínimo-máximo-mínimo relativos (-50 mGal, -20 mGal y -50 mGal) al Norte de la falla de Camú, debido a la presencia de rocas sedimentarias de espesor variable más ligeras que recubren las rocas ígneo-metamórficas más pesadas del complejo de Puerto Plata. La cobertera sedimentaria (calizas arrecifales detríticas, areniscas, conglomerados, etc) puede alcanzar potencias kilométricas.
- Al Suroeste de la falla de Camú se encuentra un máximo gravimétrico de unos 25 mGal debido al complejo metamórfico de Río San Juan, formado por rocas densas: gabros, rocas metamórficas pesadas (esquistos máficos, mármoles, eclogitas, etc.), rocas ultramáficas y serpentinitas.
- Al Este de la alineación TN6 se encuentra el complejo ígneo-metamórfico de Samaná, formado principalmente por esquistos azules y mármoles. Dicho complejo está caracterizado una zona de gradiente Oeste-Este de -30 a -60 mGal. Estos valores negativos de las anomalías se deben al escaso desarrollo en profundidad del complejo (centenares de metros hasta algún kilómetro).
- En el Grupo Mamey (Sur-Suroeste de la falla de Camú), aunque en afloramiento predominan las rocas terciarias menos densas, abundan también los materiales ígneos densos, manifestándose como una zona de máximo relativo intermedio (unos -30 mGal), de dirección NO-SE, que conecta los de los complejos de Puerto Plata y Río San Juan. Los máximos del Grupo Mamey muestran un intenso gradiente negativo hacia el Sur, que delimita claramente la zona de falla Septentrional y del Cibao.
- El grupo Cibao-Seibo (Valle del Cibao) está caracterizado por una importante zona de anomalías negativas con un suave gradiente dirección NO-SE bordeada por gradientes más abruptos en dirección NE-SE. El mínimo más importante (unos -55 mGal) está situado en su zona central, donde predominan depósitos fluviales cuaternarios que pueden alcanzar potencias importantes. El espesor sedimentario total puede presentar desarrollos de más de cuatro kilómetros.
- Al Sur del Valle del Cibao, un importante máximo elongado de dirección NO-SE de 20 a 60 mGal y cortado por la zona de falla de La Española, corresponde a los batolitos gabro-tonalíticos que forman las Cordilleras Central y Oriental y a los materiales máficos y ultramáficos albergados en la zona de falla de La Española. Este máximo está formado a su vez por máximos relativos superpuestos de forma aproximadamente circular, que definen dichos batolitos (ej., anomalías D1-D3 en **figura 6**). Estos máximos relativos presentan valores superiores a los originados por los materiales ígneos de los complejos de Puerto Plata, Río San Juan y Samaná. Esto es debido a que dichos materiales ígneos presentan un mayor desarrollo cortical en profundidad (de 5 a 7 km, García-Lobón et al., 2006a).

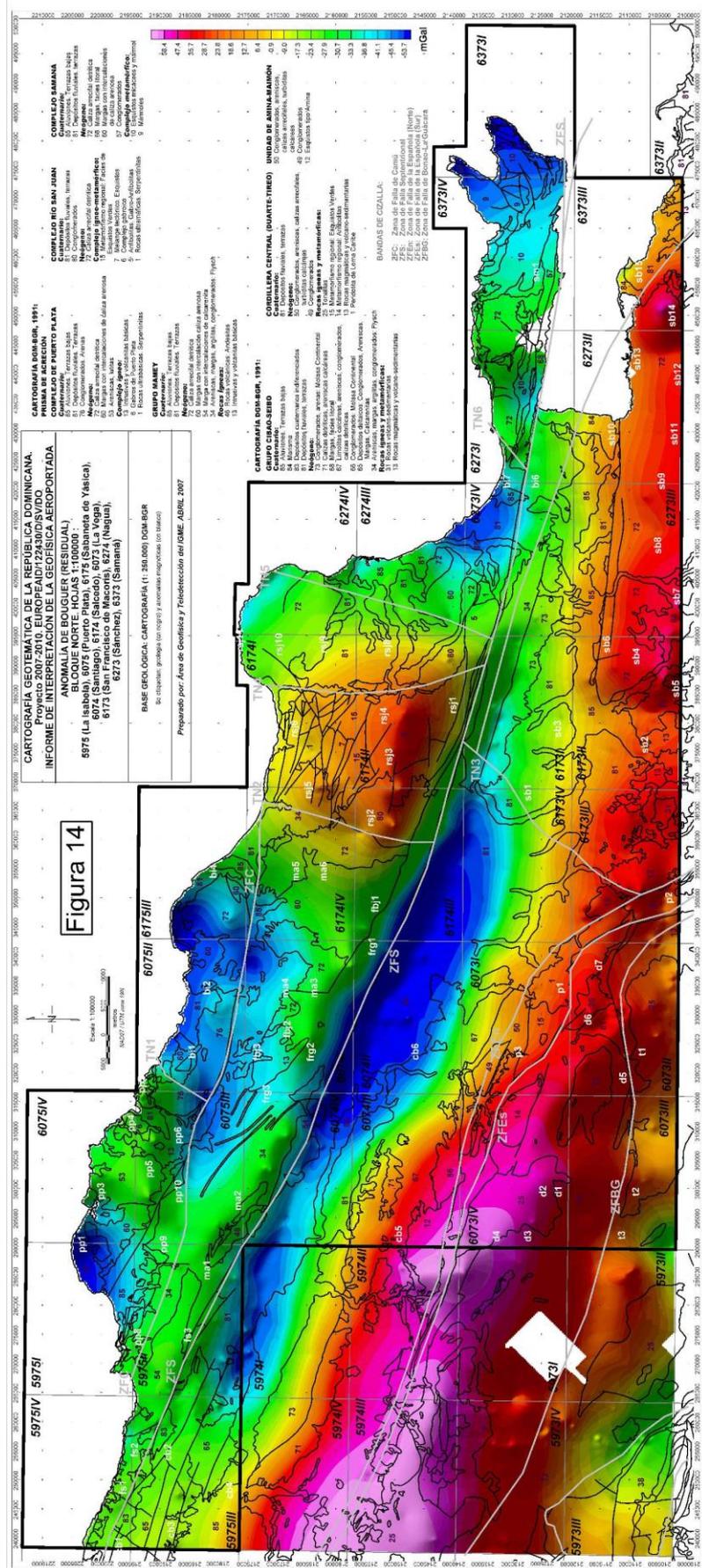


Figura 14. Anomalia de Bouguer Residual. Bloque Norte del Proyecto 2007-2010

7. RADIOMETRÍA DEL BLOQUE NORTE DEL PROYECTO 2007-2010

7.1. MAPA RADIOMÉTRICO TERNARIO

Los rasgos generales relativos a la expresión gamma natural de las principales unidades geológicas según la imagen radiométrica ternaria del BLOQUE NORTE del Proyecto 2007-2010 de Cartografía geotemática de la República Dominicana (**figura 15**) son los siguientes:

- CORDILLERA SEPTENTRIONAL (PRISMA DE ACRECIÓN: GRUPO MAMEY, COMPLEJOS DE PUERTO PLATA, RÍO SAN JUAN Y SAMANÁ)

El Grupo Mamey es una unidad de radiactividad elevada en el que las firmas radiométricas son de dos tipos: de K+Th en la subunidad turbidítica (34; en todo lo que sigue la numeración que se cita hace referencia a la usada en la cartografía de DGM-BGR) compuesta por areniscas, margas, argilitas y conglomerados, y de K+U en las subunidades margosas (54, 60). Dado que estos materiales ocupan las posiciones elevadas de la Cordillera Septentrional, el drenaje (80, 81, 85) de dichas posiciones (**figura 16**), tanto hacia el N-NO (entre el conjunto de anomalías magnéticas pp1-pp3-pp5-pp6-pp9-pp10) como hacia todo el borde S-SO de la Cordillera Septentrional, se encuentra dominado por una mezcla de respuestas de K+Th y K+U. Otras firmas características dentro del Grupo son las de Th+U con los tonos verdes típicos, relacionados en este caso con depósitos plio-cuaternarios de calizas arrecifales detríticas (72: Haitises); estos tonos se encuentran mezclados con otros más potásicos provenientes de depósitos margosos (60), lo que puede ser resultado del drenaje de éstos sobre aquéllas o de que debe mejorarse la precisión de los límites cartográficos.

Debido a los efectos del drenaje que se acaban de mencionar, no se puede considerar como autóctona la respuesta radiométrica de las rocas ígneas (13) del Complejo de Puerto Plata (anomalía magnética pp6). Tonos blanquecinos que representan ausencia de radiación (**figura 15**) se sitúan sobre los gabros (6) de Puerto Plata (pp4). Inmediatamente al Este aparecen firmas saturadas en los tres elementos que cartografían muy bien el Olistostroma de San Marcos (76), circundando un afloramiento margoso (60; anomalía bi1).

En el Complejo de Río San Juan la radiometría gamma natural ofrece buenas posibilidades cartográficas. Las anfibolitas y gabroanfibolitas (5) y el complejo gabroico (6; de Río Boba en la cartografía de Mann et al, 1991) se caracterizan por su baja radiactividad, si bien existen heterogeneidades que suponen spots radiactivos que parecen estar controlados por fallas. Al Norte del complejo gabroico (6) aparece una zona de metamorfismo regional más radiactiva con firmas de K+U (15; esquistos de Puerca Gorda en la cartografía de Mann), que se imbrica con zonas de esquistos más básicos y melange tectónico (7; esquistos de Hicotea y melanges de Jagua Clara y Arroyo Sabana en la cartografía de Mann et al, 1991) que son menos emisivos (esquistos máficos, eclogitas, anfibolitas, etc).

En el bloque intermedio comprendido entre los complejos de Río San Juan y Samaná predominan las firmas radiométricas de U+Th provenientes de las calizas 72 (calizas arrecifales detríticas: Haitises) y depósitos fluviales 81 de drenaje de las primeras, y de K+U en las litologías margosas (60, 85). Llama la atención la baja radiactividad del extenso afloramiento de depósitos fluviales y terrazas (81) de la bahía de Samaná.

Ya en la península de Samaná las firmas radiométricas son de nuevo de U+Th provenientes de las calizas de los Haitises (72), alternando con respuestas más intensas, saturadas en los tres elementos, de los esquistos micáceos (10) de la Unidad de Santa Bárbara; estas anomalías saturadas sirven para reconocer toda la extensión de estos esquistos. Los mármoles del Majagual (9) también producen señales de U+Th.

- CUENCA DEL VALLE DE EL CIBAO

La Cuenca del Cibao es una zona en general de radiación intermedia-alta en el contexto de la República Dominicana, con dos áreas muy bien diferenciadas:

*Mitad N-NO de alta radiactividad. Se encuentra dominada por una mezcla de firmas de K+Th y K+U provenientes de los materiales de relleno cuaternario de la cuenca (81, 85: aluviones, terrazas, depósitos fluviales y deltaicos). Se trata de las mismas respuestas características de El Grupo Mamey, del que proviene el drenaje desde la Cordillera Septentrional. La homogeneidad de respuestas en toda esta mitad N del Valle impide efectuar precisiones y correcciones cartográficas desde la información aportada por la radiometría gamma natural.

*Mitad S-SO del Cibao, de radiactividad intermedia. Aquí la radiactividad es bastante más baja que en la mitad Norte del Valle, puesto que los materiales de relleno proceden de áreas de la Cordillera Central con mucho menor contenido en elementos radiactivos respecto al Grupo Mamey.

De Sur a Norte aparece primero una emisión U y U+Th instalada sobre sedimentos limoso-areníticos neógenos (67). Más al Norte aparecen señales de U cuyos contornos se ajustan bien con afloramientos de calizas detríticas y areniscas calcáreas (71). Al Sur de estas respuestas se tornan más intensas de K+Th y K+U provenientes de molasa continental (73) y de materiales de relleno cuaternario de la cuenca (81) con límites indiscernibles por sus características radiactivas, como ocurre en la mitad Norte del Valle.

- BORDE NORTE DE LA CORDILLERA CENTRAL (AMINA, LOMA-CARIBE)

Inmediatamente al NE de la fractura ZFE, los esquistos de Amina (12) exhiben respuestas potásicas de intensidad intermedia que se siguen de manera discontinua en todo el frente de ZFE. Entre estas anomalías se insertan firmas de mayor intensidad provenientes de los conglomerados (49, 50) de las Fms. Magua y correlativas. La peridotita de Loma Caribe expresa su baja radiación cuando no se encuentra cubierta por depósitos cuaternarios.

- CORDILLERA CENTRAL (TERRENOS DUARTE Y TIREO)

Aunque existen muchas áreas con ausencia de información puede señalarse que la Cordillera Central es la parte menos radiactiva de la República Dominicana. La tendencia general consiste, a grosso modo, en que los máximos radiométricos vienen a situarse sobre las áreas más diferenciadas de los afloramientos de rocas ígneas intrusivas (tonalitas 25; las anomalías son de K+Th en el batolito de El Bao), si bien dichos afloramientos contienen áreas más básicas de menor radiación. Estas áreas de respuestas variables indican que nos encontramos ante macizos intrusivos complejos (espectro litológico híbrido). Las rocas ígneas indiferenciadas (13) tienden a ser más básicas que las intrusivas (25) si nos atenemos a la menor radiación que manifiestan. Menos emisivas aún son las rocas metamórficas como esquistos (15) y anfibolitas (14) de protolito ígneo básico: todos estos materiales parecen relativamente abundantes en Duarte, mientras que el volcanismo ácido de alta emisión muestra una expresión más bien restringida en este terreno.

- EL SEIBO

En el extremo Sureste (Seibo) la radiometría ofrece señales dispuestas en dos fajas: en la faja norte la radiación proviene de macizos calcáreos terrígenos (72). La señal emitida es muy homogénea de U+Th (**figura 15**). Unas calizas limpias deberían presentar un nivel de emisión mucho más bajo, por lo que la radiometría confirma el carácter detrítico de las calizas arrecifales, como se ha indicado anteriormente. La faja Sur es la más interesante, correspondiendo a todo el terreno

volcano-sedimentario de la cuenca del arco (Fms. Los Ranchos, Guayabas, Río Chavón, etc.). Esta faja muestra a su vez una estructuración en tres áreas bien diferenciadas de radiactividad creciente: área circundante de las calizas (72), con respuestas de baja intensidad que recuerdan las de los macizos ígneos intermedios y básicos de la Cordillera Central (Fm. Los Ranchos: espilitas y basaltos), área intermedia donde rocas (volcánicas) más ácidas con respuestas potásicas deben ser abundantes, y finalmente, extremo oriental donde la radiación es máxima (tonos saturados y de K+Th; formaciones volcano-detriticas) y las anomalías radiométricas adoptan una disposición muy similar a la de las magnéticas, reflejando la existencia de pliegues de distinto radio, cada vez más pequeño en el tránsito de los terrenos Seibo a Oro. Estos niveles radiactivos y estructuras geométricas indican que aquí debe contarse con la aparición de rocas epiclásticas como responsables de este tipo de señal.

7.2. ANOMALÍAS RADIOMÉTRICAS: POTASIO, TORIO

MAPA DE POTASIO

La imagen de potasio del BLOQUE NORTE presenta un rango de variación de potasio entre 0 y 1.5 %. Los rasgos generales de emisión de potasio de las principales unidades geológicas son los siguientes (**figura 17**):

- CORDILLERA SEPTENTRIONAL (PRISMA DE ACRECIÓN: GRUPO MAMEY, COMPLEJOS DE PUERTO PLATA, RÍO SAN JUAN Y SAMANÁ)

El Grupo Mamey es una unidad de emisión elevada de potasio, especialmente marcado en la unidad turbidítica (34) compuesta por areniscas, margas, argilitas y conglomerados. Hacia el Sureste, y siguiendo la lineación que define la Cordillera Septentrional la emisión de potasio decrece considerablemente coincidiendo con la aparición de los depósitos cuaternarios de calizas arrecifales detriticas (72: Haitises). Una unidad más margosa (60) tiene tonos más potásicos que, como se describe en el mapa radiométrico ternario, puede ser resultado del drenaje.

Una diferencia de este tipo se puede observar también en el Complejo de Puerto Plata. Alta emisión de potasio en las unidades sedimentarias de areniscas, lutitas, margas y terrazas (53, 60 y 85), además de las rocas ígneas (13). El único mínimo de esta zona lo marcan las rocas básicas (6: Gabros de Puerto Plata). Hacia el Este, el Olistostroma de San Marcos (76) da una emisión alta en potasio mientras que su límite con un afloramiento margoso (60) y la caliza arrecifal detritica (72) queda netamente marcado, al presentar estos últimos afloramientos emisión muy baja en potasio. En esta zona también aparecen radiaciones altas de potasio en depósitos cuaternarios asociados al drenaje (aluviones y terrazas) por lo que se puede determinar su procedencia.

En el Complejo del Río San Juan (zona muy estructurada por fallas de dirección E-O y NO-SE) las firmas de potasio marcan muy bien algunos de los complejos ya cartografiados como es el caso del complejo gabroico (6) y serpentinitas (1) con emisiones muy bajas de potasio. Otras zonas de emisión baja son los depósitos fluviales (85 y 81) y las calizas arrecifales neógenas (72). Las zonas con rocas metamórficas dan más radiación de potasio (15) y las unidades detriticas que se encuentran cerca de la Cordillera Septentrional vuelven a ser las que más emisión de potasio tienen al tratarse de depósitos retrabajados procedentes de dicha Cordillera (80 y 60).

En el bloque intermedio entre los complejos de Río San Juan y Samaná predominan las firmas radiométricas bajas en potasio.

En la Península de Samaná los complejos metamórficos cartografiados (9 y 10) vienen marcados por emisiones altas en potasio. Los límites no quedan perfectamente definidos por la cartografía existente por lo que con esta imagen puede ser válida para mejorar los límites cartográficos. La caliza de los Haitises (72) marca la mínima emisión de potasio.

- CUENCA DEL VALLE DEL CIBAO

Esta zona se puede subdividir en dos subzonas:

*Mitad N-NO de alta radiactividad coincidiendo con depósitos fluviales y terrazas (81). En conjunto representan las mismas emisiones que en el Grupo Mamey por lo que se entiende que estos depósitos detríticos provienen de la Cordillera Septentrional.

*Mitad S-SO del valle del Cibao con contenido en potasio medio-bajo indicando que la procedencia de los materiales en este caso es de la Cordillera Central, con elementos menos radiactivos que los que se sitúan en la Cordillera Septentrional.

-BORDE NORTE DE LA CORDILLERA CENTRAL (AMINA, LOMA-CARIBE)

Los esquistos de Amina (12) exhiben respuestas potásicas de intensidad intermedia, al Norte de la zona de fractura ZFE, aunque las mayores emisiones en esta zona corresponden a los conglomerados (49 y 50) de las Fms. Magua y correlativas.

-CORDILLERA CENTRAL (TERRENOS DUARTE Y TIREO)

En esta zona hay mucha falta de información pero se puede decir que la parte más radiactiva corresponde a las tonalitas (25), aunque los máximos se encuentran imbricados con mínimos lo que indica que se trata de complejos intrusivos híbridos. Las rocas menos emisivas son las rocas metamórficas como esquistos (15) y anfibolitas (14).

-EL SEIBO

Esta zona se podría dividir en la franja Norte y la franja Sur. La franja Norte, marcada por depósitos sedimentarios (conglomerados, depósitos fluviales y terrazas) cuyos máximos de potasio vienen marcados claramente por el área de procedencia de los materiales. La franja Sur corresponde al terreno volcano-sedimentario de la cuenca del arco (Fms. Los Ranchos, Guayabas, Río Chavón etc.). En esta zona se alternan máximos y mínimos cuyos límites no se corresponden con la cartografía existente.

MAPA DE TORIO

La imagen de torio del BLOQUE NORTE presenta un rango de variación entre 0 y 6 ppm Th. Es en general un mapa muy ruidoso y los rasgos generales de emisión de torio de las principales unidades geológicas son los siguientes (**figura 18**):

- CORDILLERA SEPTENTRIONAL (PRISMA DE ACRECIÓN: GRUPO MAMEY, COMPLEJOS DE PUERTO PLATA, RÍO SAN JUAN Y SAMANÁ)

El grupo Mamey es en general muy ruidoso. Aún así hay máximos muy marcados como son los que vienen marcados por las calizas arrecifales detríticas (72: Haitises) y las rocas volcánicas (andesitas).

En el Complejo de Puerto Plata los máximos de torio quedan claramente cartografiados por los conglomerados y arenas (76) y los depósitos fluviales (81). Además las calizas de los Haitises (72) dibujan otro máximo importante. La anomalía magnética pp6 es a la vez un máximo de torio que se sitúa sobre rocas intrusivas y volcánicas básicas (13). Las margas con intercalaciones de caliza arenosa (60) y gabros (6) marcan los mínimos que se encuentran rodeados de los máximos anteriormente descritos.

En el Complejo de Río San Juan el mapa de torio no ofrece mucha información. El máximo más importante en esta zona lo marca la caliza de los Haitises (72), que aparece perfectamente cartografiada. En la zona de los complejos, vagamente, se puede decir que los máximos están asociados a las rocas de metamorfismo regional, mientras que los mínimos lo están a las rocas básicas y ultrabásicas (gabros y serpentinitas).

El bloque intermedio entre los complejos de Río San Juan y Samaná predominan mínimos de torio.

En la Península de Samaná destaca un máximo de torio (de los más importantes en toda la isla) que ocupa toda la península. El límite entre la península y el bloque anterior queda netamente marcado y es coincidente con la lineación TN6.

- CUENCA DEL VALLE DE EL CIBAO

Zona bastante ruidosa, aunque se intuye de radiación media.

- BORDE NORTE DE LA CORDILLERA CENTRAL (AMINA, LOMA-CARIBE)

Asociado a la zona de fractura ZFE aparecen máximos de torio asociados a los conglomerados y mínimos muy claros asociados a rocas metamórficas (esquistos tipo Amina) que aparecen más extensos que lo que está cartografiado.

- CORDILLERA CENTRAL (TERRENOS DUARTE Y TIREO)

En esta zona además de falta de información, la que aparece es muy ruidosa. Se intuye que la zona con más emisión de torio corresponde a las tonalitas (25) y las de menos emisión son las rocas metamórficas (14 y 15).

- EL SEIBO

En esta zona aparecen dos franjas claramente diferenciadas. La franja Norte con emisión baja de torio, excepto los depósitos fluviales y las terrazas de la unidad 81 que representan las últimas estribaciones de la Cordillera Central, lo que indica la procedencia de los depósitos. Al contrario que en el mapa de potasio, en este mapa la unidad 85 (aluviones) está marcada por un mínimo de torio. En la franja Sur los límites de la caliza arrecifal detrítica (72) quedan perfectamente marcados por la cartografía. Además máximos de torio se sitúa en los complejos ígneos (rocas magmáticas y volcano-sedimentarias)

8. MAGNETISMO, RADIOMETRÍA Y GRAVIMETRÍA DEL BLOQUE SUR DEL PROYECTO 2007-2010

8.1. CARACTERÍSTICAS MAGNÉTICAS PRINCIPALES DEL BLOQUE SUR

A la hora de describir el magnetismo del Bloque Sur del Proyecto 2007-2010 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana se va a trabajar, igual que en el caso del Boque Norte, sobre las imágenes (mallas de 125 m de celda obtenidas por el contratista de los vuelos) del campo magnético total (corregido por el IGRF de la época de los vuelos, **figura 19**), del campo reducido al polo (**figura 20**), y del gradiente vertical (**figura 21**).

Como se indicó en el apartado 6.1, el campo magnético total nos proporciona el valor absoluto de las anomalías, informándonos de los contenidos en magnetita presentes en las rocas y las profundidades de los cuerpos anómalos, mientras que la imagen de campo magnético reducido al polo es la más directamente utilizable en geología, debido a que las anomalías por inducción se localizan sobre la vertical de la fuente magnética (se corrige la anomalía magnética del efecto de la inclinación local del campo magnético).

Por lo que se refiere a la metodología interpretativa, la interpretación estructural directa se obtiene sobre la imagen a color de la anomalía reducida al polo, a la que se superpone un sombreado con iluminación lateral (**figura 20**): así se delinean fácilmente los grandes lineamientos estructurales que compartimentan toda la zona de estudio, que es la primera tarea a realizar (macrozonación). Seguidamente se procede a una zonación de segundo orden, en la que se delimitan los grandes macizos con una firma magnética (rocas ferromagnéticas: volcánitas e intrusivas de amplio espectro litológico, rocas volcano-sedimentarias y metasedimentos con magnetita, etc.). Por último, la imagen del gradiente magnético vertical permite un análisis estructural más detallado y próximo a la superficie por lo que se refiere a la localización precisa de los contactos magnéticos, las estructuras de plegamiento y las fallas de segundo y tercer orden, la cartografía de intrusiones y diques, etc.

En las **figuras 19, 20 y 21** se muestra la distribución de hojas 1:50.000 del BLOQUE SUR del Proyecto 2007-2010, la nomenclatura de las 4 hojas 1:100.000 comprendidas en este BLOQUE SUR (que se van a representar a esa escala en un mapa borrador: tabla I), la base cartográfica digital 1:250.000 DGM-BGR, así como los principales lineamientos magnéticos y anomalías magnéticas que se describen más abajo. Esta base interpretativa se va a mantener como referencia “toponímica” en los mapas gravimétricos y radiométricos.

Por lo que se refiere a las características magnéticas principales, igual que ocurre en el bloque Norte, el magnetismo del Bloque Sur del Proyecto es bastante activo, con fuertes anomalías muy bien estructuradas en bandas NO-SE y E-O, resultando todas las imágenes citadas, de campo total, de campo reducido al polo y de gradiente vertical, muy variadas en cuanto a contenido anómalo.

El histograma de campo magnético total (corregido por el IGRF-1990, trasladado a 11/1996) presenta una moda próxima a -160 nT; con el 97% de los valores del campo oscilando entre -525 y +175 nT y el 75% entre -350 y -20 nT.

De esta manera, en términos de campo total, las anomalías magnéticas son intensas, frecuentemente localizadas en el entorno de 350-400 nT (anomalías bh1 a bh10, **figuras 19, 20**). Este rango anómalo implica contrastes de susceptibilidad magnética de varios miles de unidades cgs (superiores a las $5.000 \cdot 10^{-6}$ ucs, aproximadamente, lo que supone contenidos de magnetita de las rocas ferromagnéticas que produzcan las anomalías del orden del 2%, y mayores).

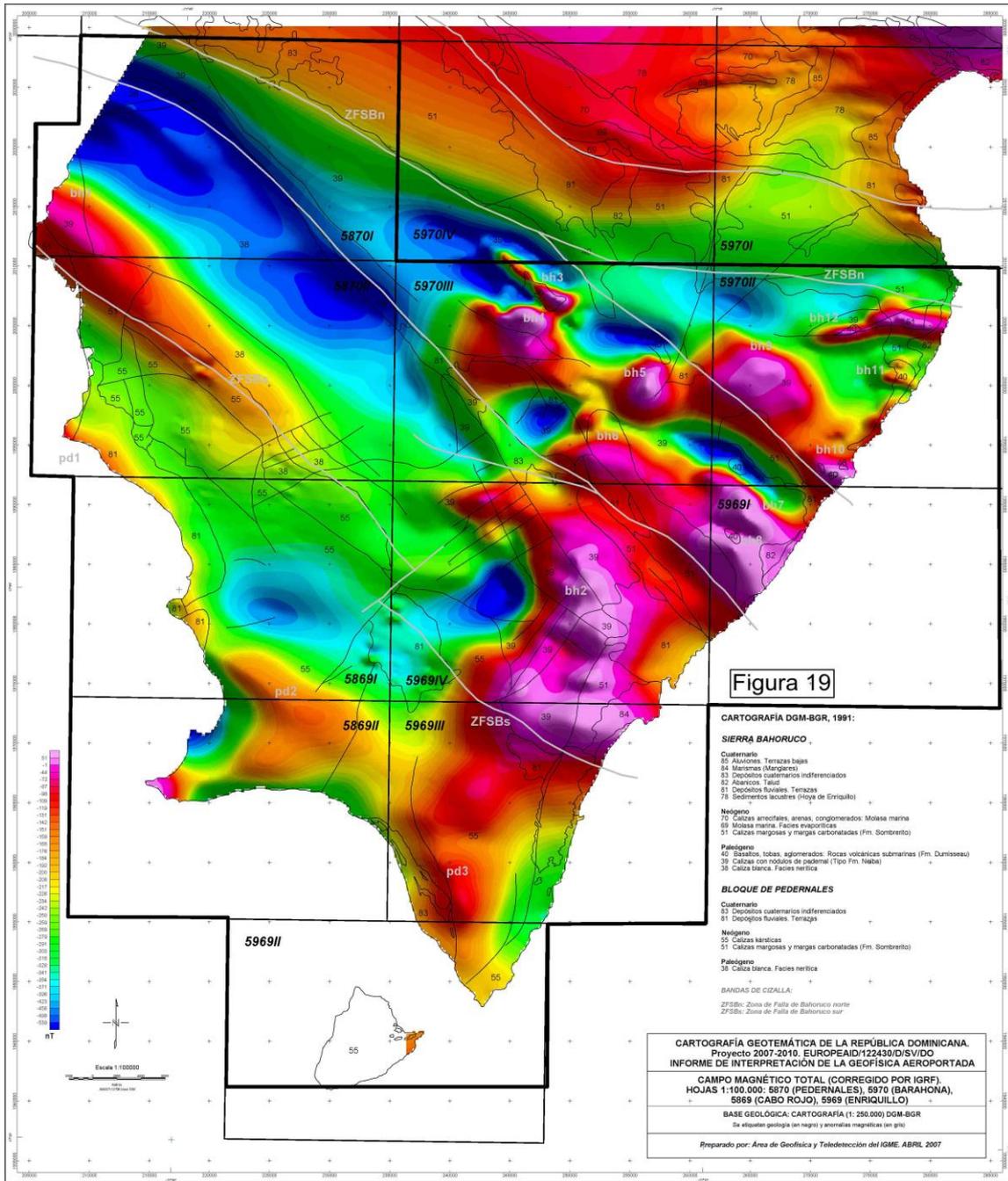


Figura 19. Campo magnético total (corregido por IGRF). Bloque Sur del Proyecto 2007-2010

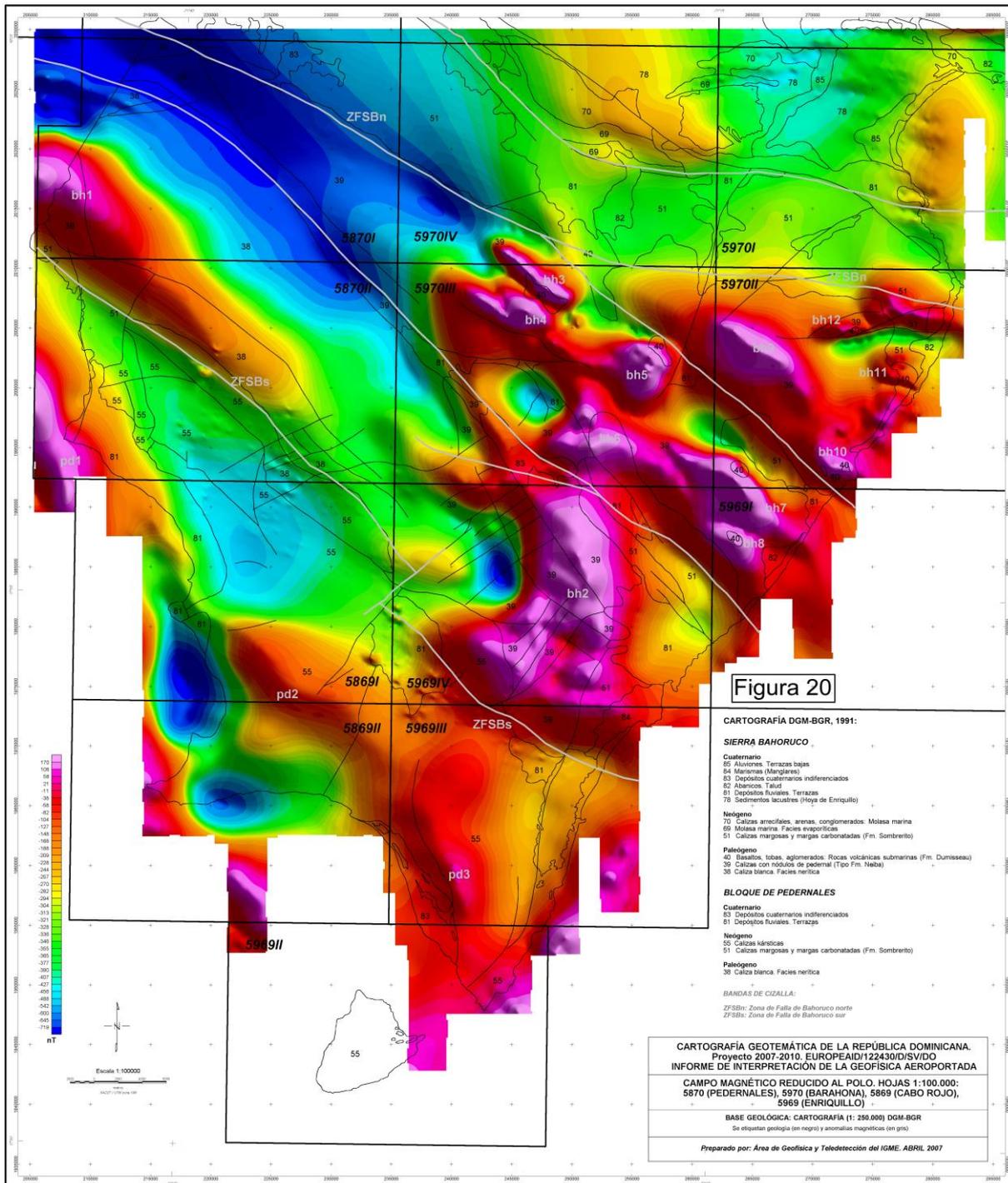


Figura 20. Campo magnético reducido al polo. Bloque Sur del Proyecto 2007-2010

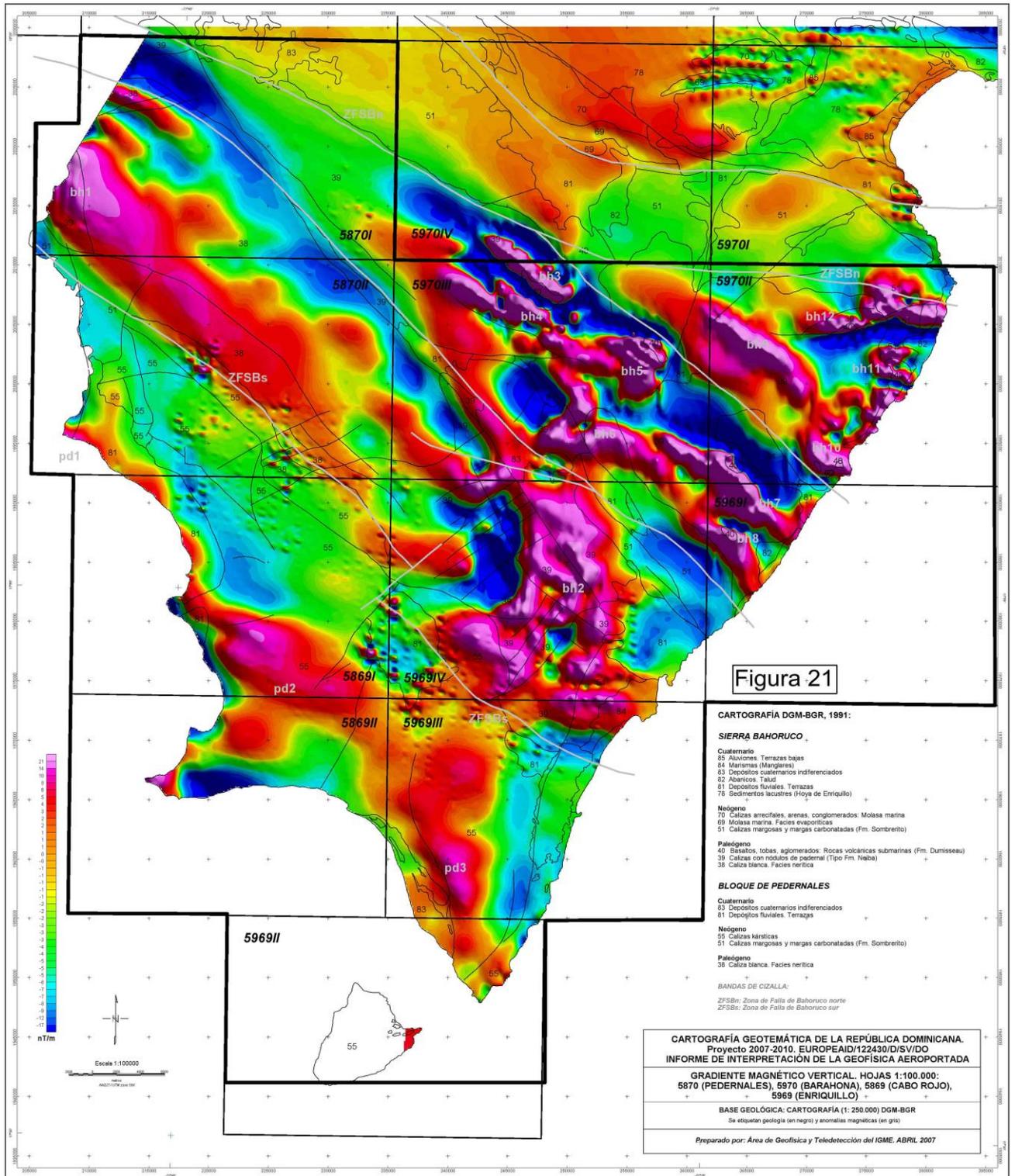


Figura 21. Gradiente magnético vertical. Bloque Sur del Proyecto 2007-2010

En términos geológicos La Sierra de Bahoruco está incluida en el terreno Hotte-Selle-Bahoruco (Mann et al., 1991) denominación que procede de los nombres de las tres sierras contiguas, las dos primeras en Haití y la tercera en la República Dominicana que, con directrices generales ONO-ESE se extienden de Oeste a Este por todo el sector meridional de La Española. Se encuentra separado del terreno de Presqu'île du Nord-Ouest-Neiba por el desgarre sinistral de Enriquillo-Plantain-Garden (**figuras 2, 3**) aunque muy probablemente esta falla se sobrepone a un contacto original cabalgante del bloque meridional sobre el septentrional.

La formación más representativa de este terreno es la Fm. Dumisseau (Maurrasse et al., 1979) del Macizo de La Selle. Con más de 1500 m de espesor, consiste en una alternancia de basaltos y basaltos almohadillados no metamórficos, doleritas, calizas pelágicas, cherts, limolitas silíceas y areniscas volcanogénicas, con dataciones que van del Cretácico inferior al Cretácico superior. En el Macizo de la Hotte y en la Sierra de Bahoruco hay formaciones basálticas equivalentes a la Fm. Dumisseau con edades del Maastrichtiense-Paleoceno (Fm. Macaya), en el primer caso, y del Maastrichtiense, en el segundo. Las similitudes petrológicas y geoquímicas entre los basaltos de la Fm. Dumisseau y los basaltos perforados en el seno del Mar del Caribe (“horizonte B” de edad Coniaciense-Campaniense, *Deep-Sea Drilling Project*), no ofrecen ninguna duda sobre la interpretación del terreno de Hotte-Selle-Bahoruco (Mann et al., 1991) como un fragmento emergido de la meseta o *plateau* oceánico del Caribe (Maurrasse et al., 1979; Sen et al., 1988; Girard et al. 1982).

Por encima de la Fm. Dumisseau y equivalentes, una importante discordancia marca el final del vulcanismo basáltico y el comienzo de un régimen esencialmente sedimentario, con cierto predominio de facies carbonatadas y ocasionales ocurrencias volcánicas, que comprende el intervalo del Cretácico terminal o Paleoceno al Mioceno. Concretamente, en la sierra de Bahoruco, Llinás (1972) y la cartografía sintética de Mann et al., (1991) citan, por encima de la citada discordancia, la formación Río Arriba del Cretácico terminal (más de 500 m de espesor) y sobre ella, primero, una serie de calizas pelágicas del Eoceno, asimilable en términos generales a la Fm. Neiba (1000-1500 m), y después, un conjunto también carbonatado de aspecto más masivo y con frecuentes facies someras que, por su atribución al Mioceno, se correlaciona con la Fm. Sombrerito. Según Maurrasse et al. (1991), el comienzo de la emersión de estas sierras está marcado por los bruscos cambios de facies observados en las series carbonatadas del Mioceno medio. En el Plioceno, todas ellas estaban emergidas y participaban de la tectónica transcurrente asociada al movimiento de la falla de Enriquillo-Plantain Garden.

Los contrastes de propiedades magnéticas de las formaciones basálticas equivalentes a la Fm. Dumisseau de la Sierra de Bahoruco y las formaciones calcáreas suprayacentes (calizas blancas micríticas, pelágicas, 38-39, en la **figura 20**, correlacionables en términos generales con la Fm. Neiba, y las calizas de la Fm. Sombrerito, 51, y de Pedernales, 55) provocan una clara estructuración magnética de la zona Sur del Proyecto 2007-2010.

En efecto, sobre la imagen de campo reducido al polo (anomalías centradas sobre las masas magnéticas, **figura 20**) y la de gradiente vertical (**figura 21**), se pueden definir fácilmente las dos discontinuidades magnéticas NO-SE que delimitan la Sierra de Bahoruco:

-La zona o banda de cizalla Septentrional de la Sierra: ZFSBn

-La zona o banda de cizalla Meridional de la Sierra: ZFSBs

Estas dos importantes estructuras definen las tres zonas magnéticas mayores del Bloque Sur del Proyecto 2007-2010, muy bien diferenciadas:

- 1) La zona magnética del Valle de Enriquillo, al Norte de ZFSBn,
- 2) la Zona magnética de la Sierra de Batoruco, entre ZFSBs y ZFSBn, y,
- 3) la Zona magnética del Bloque de Pedernales

La expresión magnética de cada una de estas tres zonas queda clarísimamente enmarcada entre las dos cizallas mencionadas, ZFSBs y ZFSBn (por ejemplo, **figura 19**), como se describe a continuación.

1) ZONA MAGNÉTICA DEL VALLE DE ENRIQUILLO

Se caracteriza por presentar un suave y extenso gradiente magnético (**figura 19**; contexto general en **figura 4**) bajo la Fm. Sombrero (51), sedimentos lacustres (78: Hoya de Enriquillo), y depósitos fluvio-marinos cuaternarios. Obviamente ninguno de estos materiales puede originar una anomalía probablemente causada, en el contexto geológico en el que nos encontramos, por una lámina basáltica asentada a una profundidad importante, superior a 3 km según el mapa de Euler de la (**figura 19**). Determinaciones gráficas realizadas en la anomalía E1 (**figura 4**) arrojaron una profundidad, y por tanto un espesor sedimentario sobreyacente de depósitos en la Hoya, de unos 4.5 km (García Lobón y Rey Moral, 2002b, pg. 17). Esta anomalía ofrece el aspecto de una gran placa magnética. Esta placa (probable lámina basáltica) tendría forma rectangular de más de 10 km de lado menor y más de 20 km de lado mayor (Noroeste-Sureste).

Además de este extenso gradiente magnético, en el extremo oriental de esta zona (hoja 5970i) aparecen anomalías de un carácter diferente, elongadas E-O, en trenes arrosariados, de pequeña longitud de onda, que reflejan estructuras de pliegues abiertos con respuesta magnética, típicas de formaciones volcanodetríticas poco deformadas. En la cartografía de la DGM-BGR existe un afloramiento de molasa marina (69) claramente asociable a uno de estos trenes de anomalías (**figura 19**) que se cartografían muy bien en la imagen del gradiente vertical (**figura 21**), en la que se distinguen un buen número de ellos, prolongándose hacia el Este bajo sedimentos lacustres. En la cartografía de Mann et al, 1991, este afloramiento de molasa marina (69) se cartografía como perteneciente a la Fm. Las Salinas (arenas, limos y margas del Plioceno).

Más al Norte, en la hoja 5971ii (cartografía del Proyecto L, García Lobón y Rey Moral, 2002b), estos ejes magnéticos arrosariados representan ya pliegues abiertos bajo la Fm. Las Salinas y sedimentos lacustres, ya series estratificadas de rumbo SE bajo las turbiditas de la Fm. Trinchera (lutitas y areniscas miocenas), ya, por último, pliegues más cerrados en la Fm. Arroyoblanco (lutitas y areniscas pliocenas). De la ubicuidad de las anomalías bajo toda esta variedad de litológica, de carácter paramagnético en general, puede excluirse el origen metasedimentario de las mismas; los ejes anómalos parecen conectar las anomalías producidas por cuerpos compactos, por lo que pudiera pensarse en una relación en la fuente, quizás un volcanismo basáltico reciente. En la esquina NE de la hoja 5971i ocurren anomalías arrosariadas de gradiente vertical muy similares, donde la cartografía de Mann *et al*, 1991, representa rocas volcánicas alcalinas plio-cuaternarias.

2) ZONA MAGNÉTICA DE LA SIERRA DE BAHORUCO

Las dos discontinuidades magnéticas ZFSBs y ZFSBn principales del Bloque Sur del Proyecto 2007-2010 limitan la Zona magnética de la Sierra de Bahoruco, con el grupo de anomalías más intensas de la zona Sur del Proyecto, anomalías bh1 a bh12 (**figuras 19, 20**).

En las proximidades de la mayor parte de estas anomalías bh1 a bh12, tanto en la cartografía de la DGM-BGR como en la de Mann et al, 1991, existen pequeños afloramientos de la Fm. Dumisseau, a la que cabe atribuir la responsabilidad de las anomalías registradas. El mapa magnético reducido al polo de la **figura 20** refleja la importante extensión de las masas basálticas de la Fm. Dumisseau en la mitad oriental de la Sierra a profundidades del orden de 1km (**figura 22**).

Obsérvese que las dos discontinuidades ZFSBs y ZFSBn limitan muy bien la orografía de la Sierra de Bahoruco (**figura 23**), por cuyo eje discurre una tercera discontinuidad que separa las calizas blancas más someras (38), de las más profundas (39), separación que aparece también definida en el mapa de Euler de la **figura 22**. Este mapa indica espesores de calizas de varios kilómetros (al menos dos).

Estas tres discontinuidades (existen numerosos accidentes magnéticos, transversales a ellos, que compartimentan el bloque de estudio) terminan contra una gran estructura magnética que sigue perfectamente la línea SE de costa entre la isla de Isabela y la bahía de Neiba.

3) ZONA MAGNÉTICA DEL BLOQUE DE PEDERNALES

Aunque se trata de un área en la que sólo afloran materiales metasedimentarios, fundamentalmente la caliza de Pedernales (55) y algunos depósitos fluviales y terrazas cuaternarios (81), que lógicamente deben ser paramagnéticos, en esta zona existen una serie de anomalías magnéticas de tendencia NO-SE según dos alineaciones principales: la primera subparalela a la línea de costa Suroccidental de la península de Bahoruco (pd1, **figura 20**), y la segunda que se bifurca de la primera en disposición paralela al eje de la Sierra (pd2-pd3). Toda esta disposición estructural sugiere un origen común de estas anomalías magnéticas respecto a las de la Zona magnética de la Sierra de Bahoruco (rocas basálticas ferromagnéticas de la Fm. Dumisseau). Aquí las anomalías (pd1-pd2-pd3) son menos intensas que las de la Sierra porque el espesor sedimentario es del orden del doble (2 km) que en el caso de la zona oriental de la Sierra de Bahoruco (anomalías bh2 a bh10).

Por tanto se puede concluir que el magnetismo revela la estructura fundamental del Bloque Sur del Proyecto 2007-2010 (obsérvese la estructuración magnética que sigue las líneas de costa de la península de Bahoruco), si bien las posibilidades de su uso como herramienta cartográfica directa se ve limitada por el carácter paramagnético general de las series aflorantes, lo que le hace exhibir rasgos desconectados con la geología de superficie. El gradiente magnético vertical ofrece información muy aprovechable, sobre todo a medida que se disponga de mejores cartografías de este Bloque.

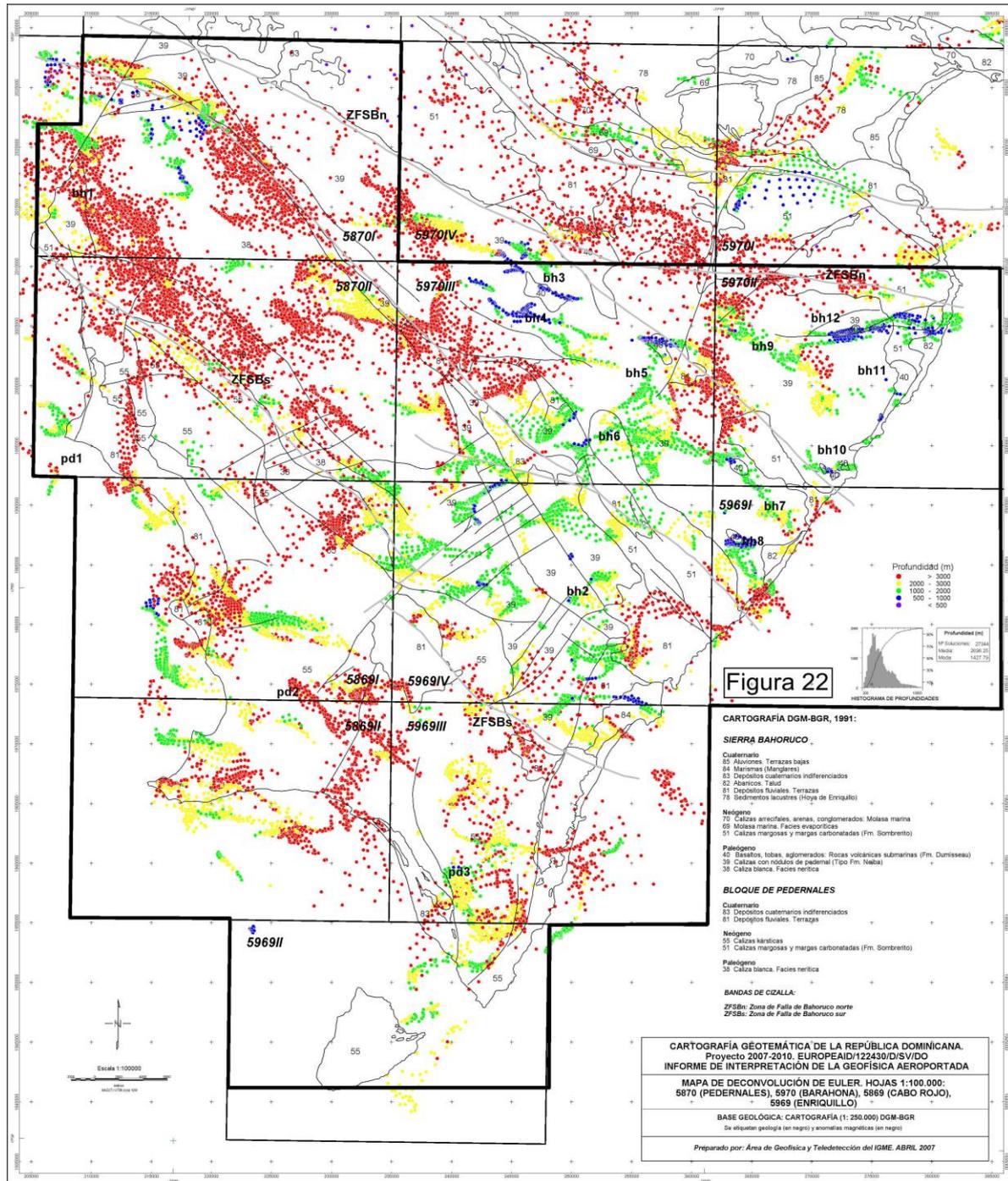


Figura 22. Mapa de deconvolución de Euler. Bloque Sur del Proyecto 2007-2010

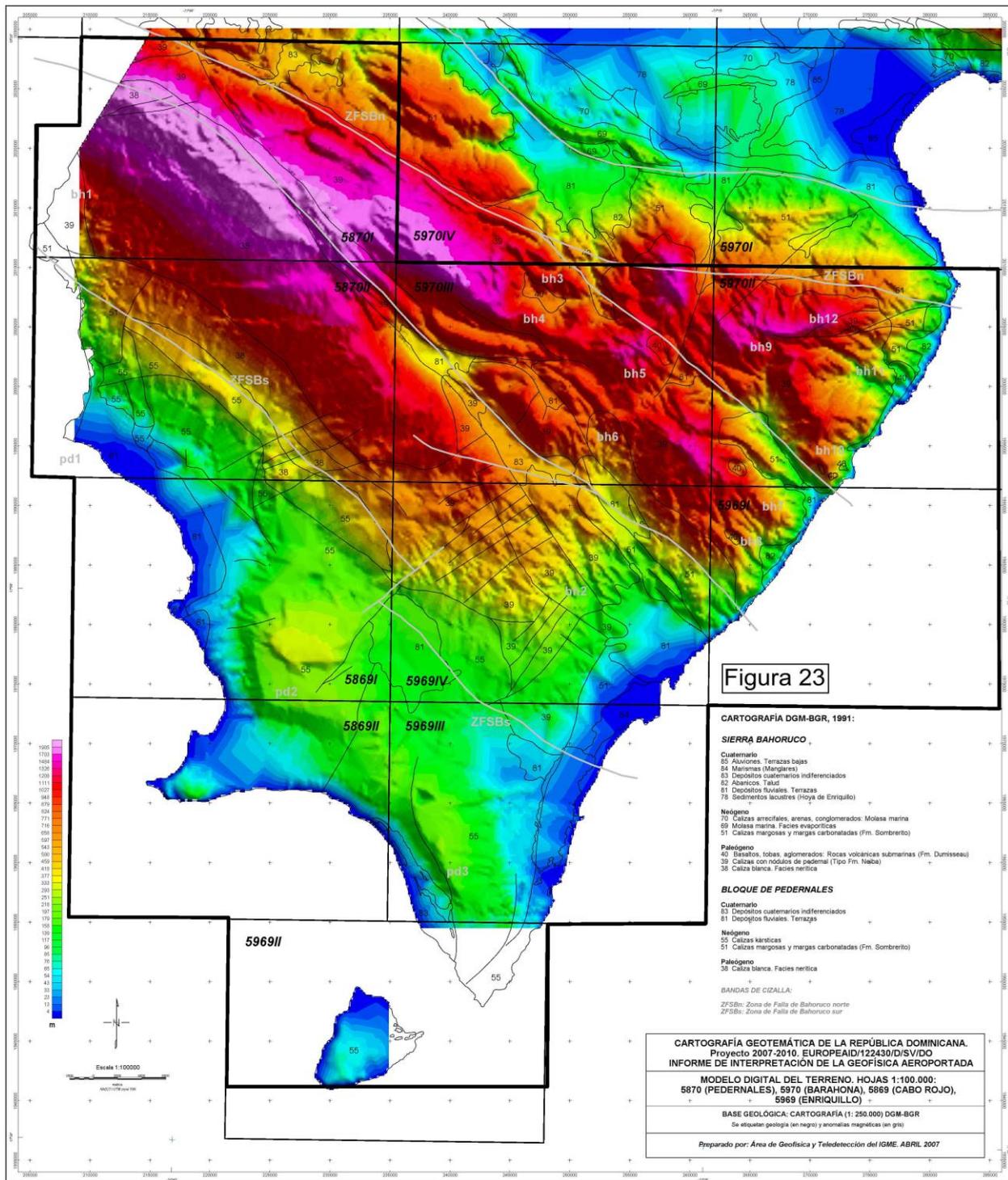


Figura 23. Modelo digital del terreno. Bloque Sur del Proyecto 2007-2010

8. 2. RADIOMETRÍA Y GRAVIMETRÍA DEL BLOQUE SUR

La radiometría gamma natural (**figura 24**) adolece de escasez de datos, escasez derivada de los acusados relieves que caracterizan Bloque Sur del Proyecto 2007-2010. No obstante, existen detalles que conviene tener en cuenta, como se describe a continuación.

En el mapa radiométrico ternario de la **figura 24** existen tres zonas principales sobre la Sierra de Bahoruco y sus vertientes:

*Faja de anomalías correspondientes a la zona axial occidental de la Sierra de Bahoruco (hojas 5870i, 5870ii y 5970iv). Los tonos son de U+Th (2.43 ppm de Th, 4.27 ppm de U, 0.11% de K, hoja 5870i), sobre las calizas blancas micríticas (38, 39) equivalentes a la Fm. Neiba (hojas 5870i y 5870iv). Ya sabemos que estos tonos de U+Th son característicos de amplias áreas de la República Dominicana con afloramientos de masas calcáreas detríticas (caliza Haitises, etc., **figura 7**).

*Faja centro-oriental de la Sierra de Bahoruco. Se trata de una zona de muy inferior radiación a la anterior, con spots de potasio (**figura 25**) y uranio, mientras que los valores de Th decrecen notablemente (**figura 26**). Surge la cuestión acerca del carácter litológico de estas anomalías de U y de los tonos potásicos débiles que ocurren principalmente sobre las mismas calizas (39) del sector occidental de la Sierra: en teoría este tipo de respuestas serían las típicas de unas calizas “limpias” desde el punto de vista radiométrico. En un contexto radiactivo de menor intensidad sería difícil discernir los mínimos radiométricos asignables a la la Fm. Dumisseau y equivalentes.

Toda esta faja o banda de menor radiación se extiende hacia el SO (hojas hoja 5969i y 5969ii), limitada por fracturas NE-SO, al bloque de Pedernales, donde las calizas (55) expresan la menor radiación de la península de Bahoruco (nuevamente, este tipo de respuestas serían las típicas de unas calizas “limpias” desde el punto de vista radiométrico).

*Borde Suroriental de la Sierra de Bahoruco. Caracterizado por presentar una elevada emisión de potasio (**figura 25**) en toda la mitad Sur de la hoja 5969iv, donde mayoritariamente nos encontramos con afloramientos calizas blancas (39). Al Sur, en la hoja 5969iii, aparece la zona de mayor radiactividad del Bloque Sur del Proyecto 2007-2010, principalmente sobre la Caliza de Pedernales (55).

Por tanto, a pesar de la importante pérdida de señal que ocurre en el Bloque Sur del Proyecto 2007-2010, no conviene desestimar la información radiométrica, que ofrece zonaciones interesantes tanto en los ejes de las sierras como en áreas de sus estribaciones y valle de Enriquillo.

Llama la atención la gran variedad de respuestas radiométricas que ocurren sobre los diferentes tipos calcáreos del Bloque, lo que constituye un aspecto a investigar, si no es un artefacto derivado de la gran altura de vuelo por el acusado relieve de la Península.

Por lo que se refiere a la Anomalía de Bouguer del Bloque Sur del Proyecto 2007-2010, es necesario observar la gran escasez de estaciones gravimétricas existentes en el Bloque Sur del Proyecto 2007-2010. Ello provoca que una malla de la anomalía de Bouguer con un paso de 1000 m aparezca llena de vacíos sobre la Sierra de Bahoruco (**figura 6**). Es necesario recurrir a mallas de

5000 m para este Bloque Sur, dónde las estaciones se encuentran más dispersas, de modo que se obtiene un mapa de Anomalías de Bouguer muy suavizado (**figura 27**) dominado por un gradiente gravimétrico de más de 100 mGal entre los máximos de la Isla Beata y los mínimos del Valle de Enriquillo, que debe indicar un adelgazamiento de la meseta o *plateau* oceánico del Caribe entre los máximos y mínimos citados, con una serie de protuberancias según la línea SE de costa entre la isla de Isabela y la bahía de Neiba, línea de costa de la que ya se ha indicado que constituye una gran estructura magnética que interrumpe los ejes anómalos de la Sierra de Bahoruco.

Este importante gradiente de gravedad no es perturbado por la presencia de la Sierra de Bahoruco, aunque con una malla de trabajo de mayor detalle (**figura 6**), la tendencia de la Sierra es producir un máximo intermedio. Dentro del mínimo del Valle de Enriquillo, la anomalía magnética El apenas si produce una perturbación de unos 10 mGal.

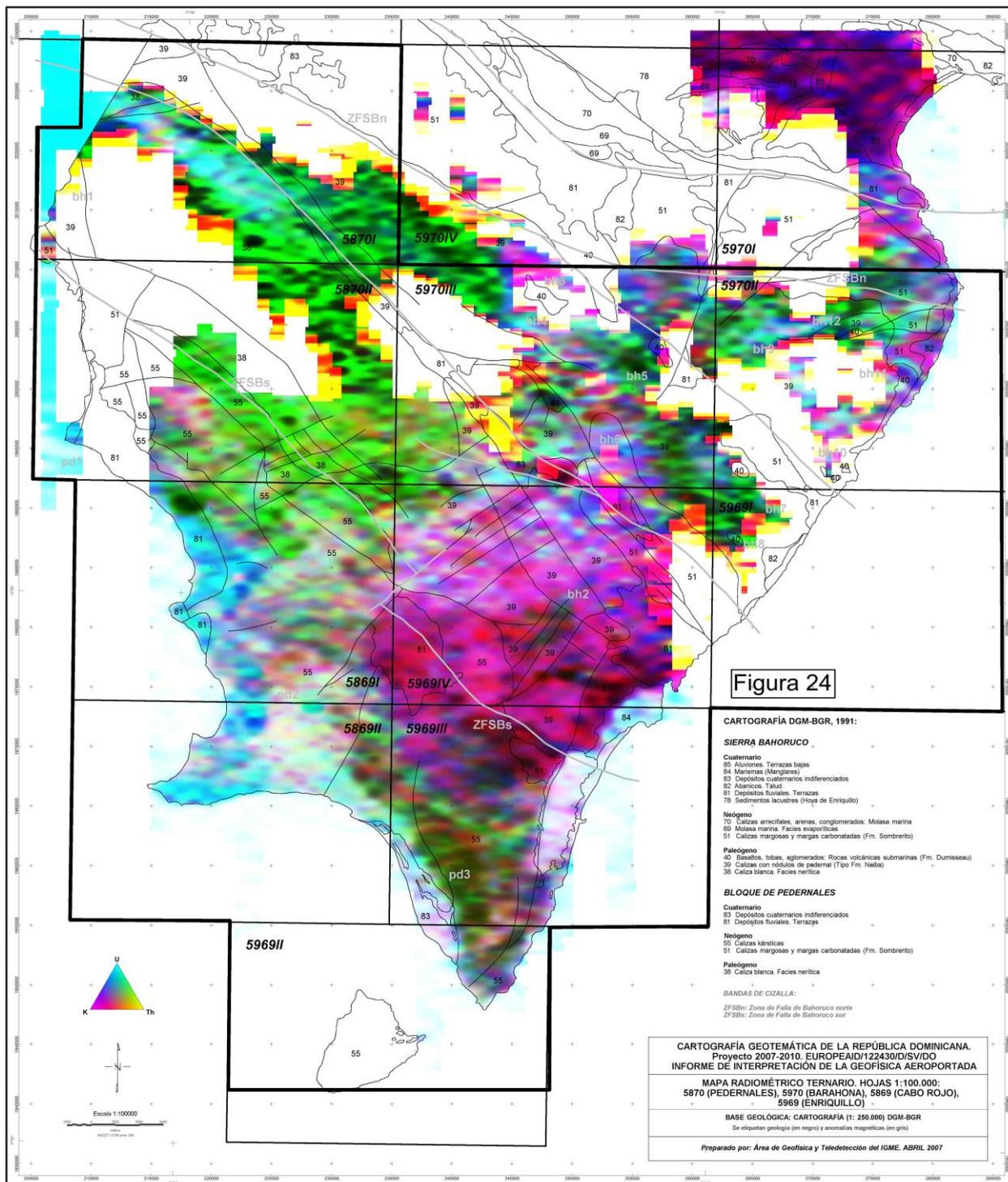


Figura 24. Mapa Radiométrico ternario del Bloque Sur del Proyecto 2007-2010

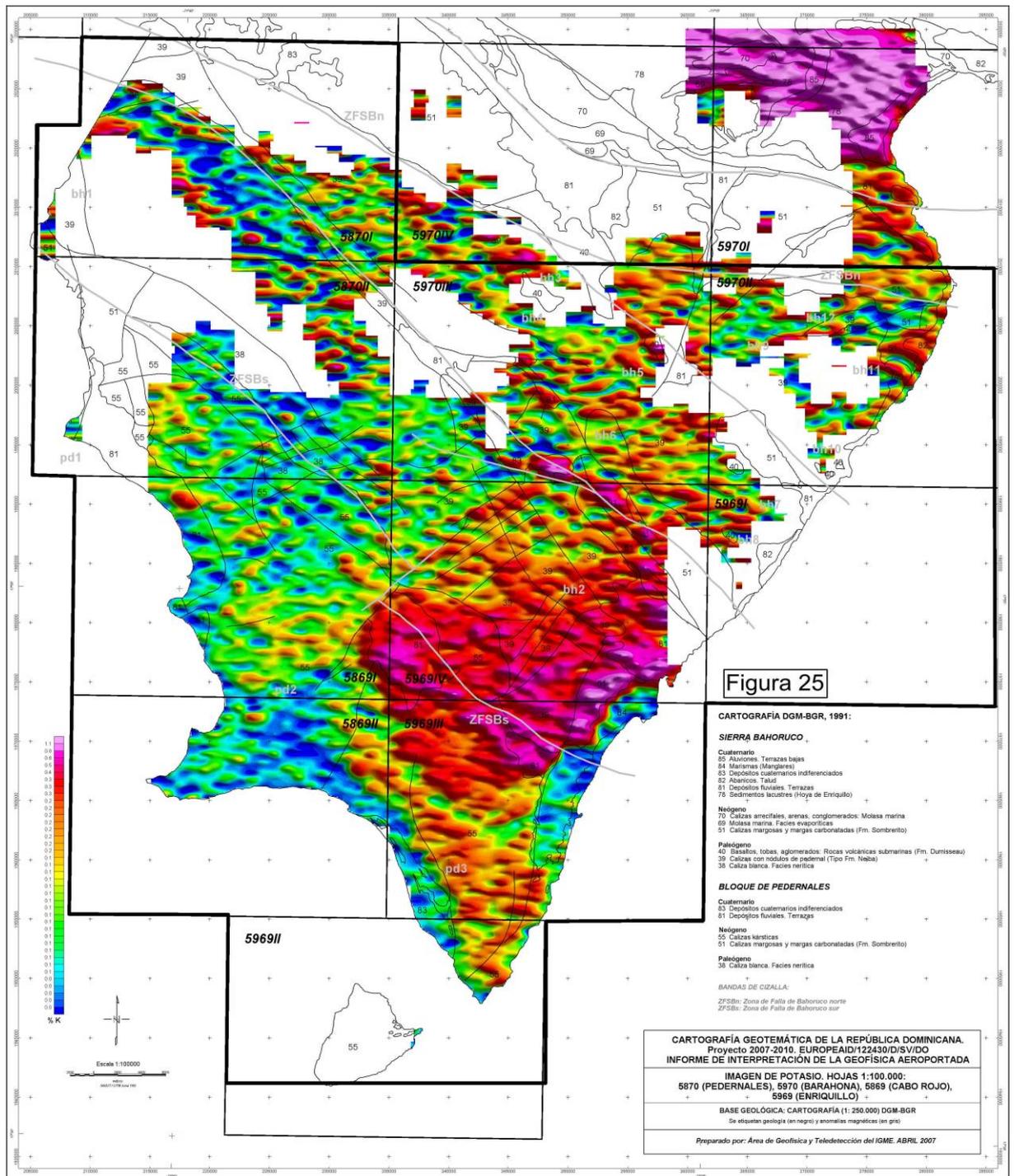


Figura 25. Imagen de potasio. Bloque Sur del Proyecto 2007-2010

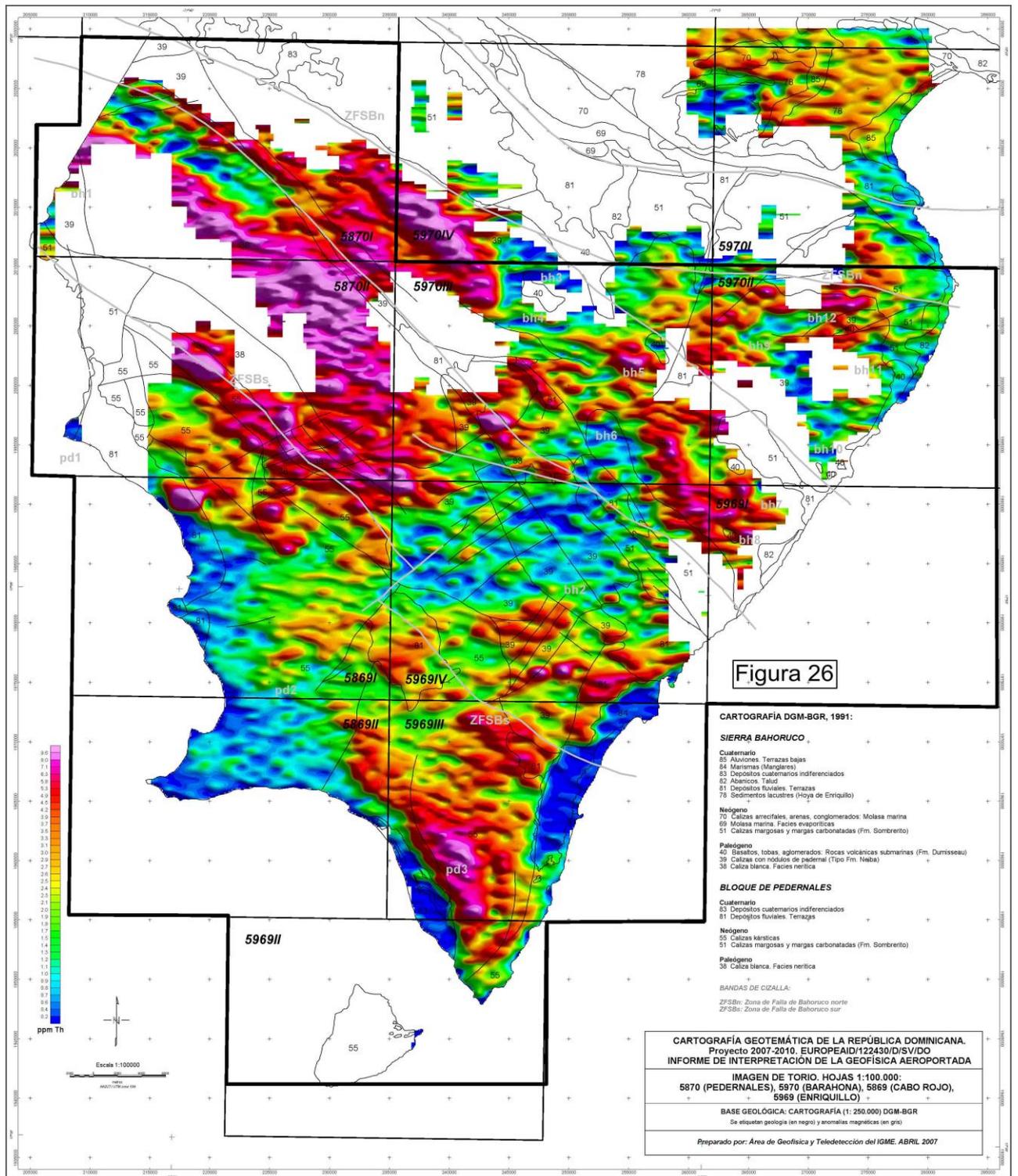


Figura 26. Imagen de torio. Bloque Sur del Proyecto 2007-2010

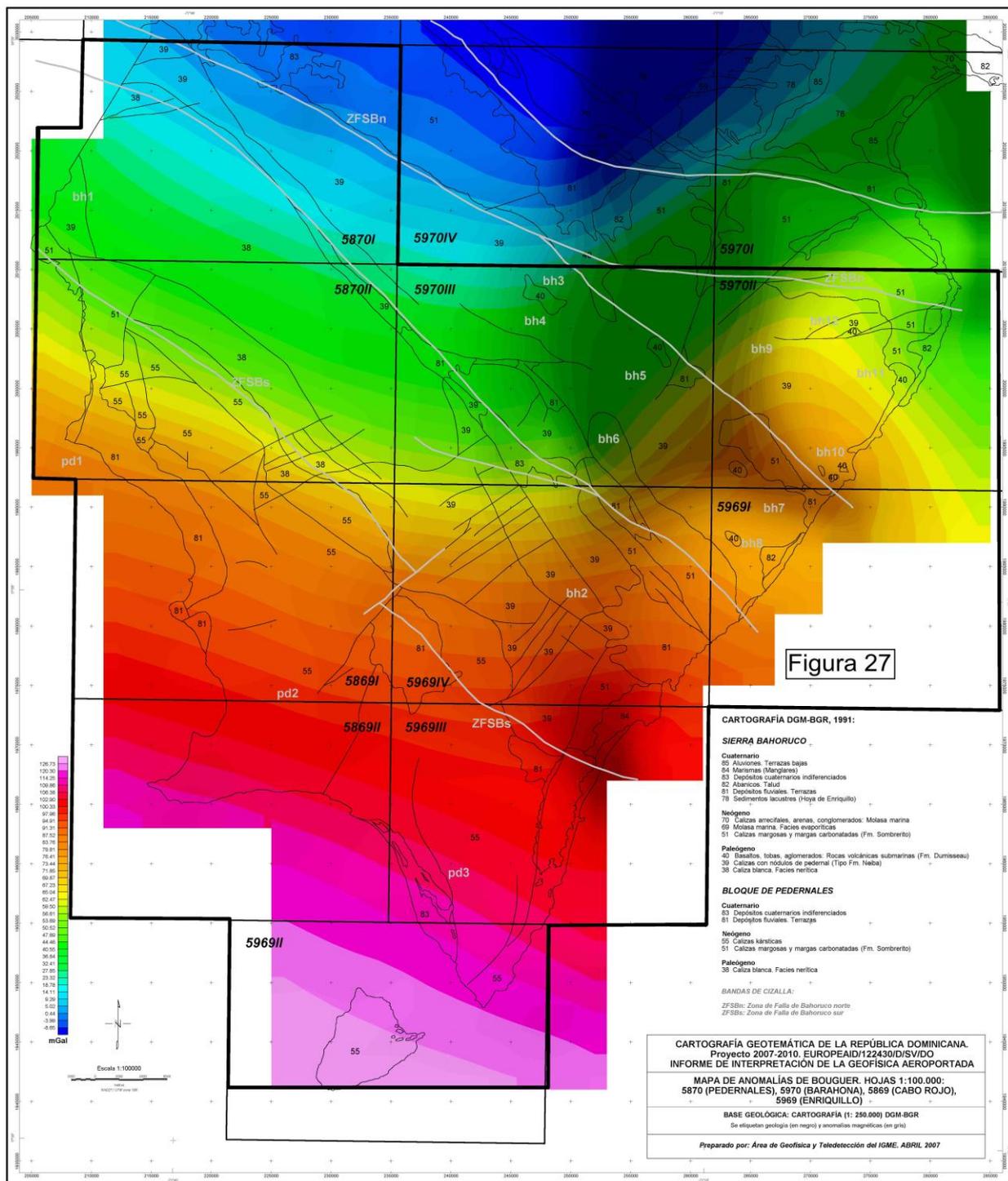


Figura 27. Anomalía de Bouguer. Bloque Sur del Proyecto 2007-2010

9. MAGNETISMO, RADIOMETRÍA Y GRAVIMETRÍA DE LAS ZONAS DE AMPLIACIÓN DEL PROYECTO 2007-2010

9.1. HOJAS DE SANTO DOMINGO Y SAN PEDRO DE MACORÍS

A la hora de describir el magnetismo del Bloque Santo Domingo-San Pedro de Macorís y Sabana Buey-Baní del Proyecto 2007-2010 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana se va a trabajar, igual que en el caso de los bloques anteriores, sobre las imágenes (mallas de 125 m de celda obtenidas por el contratista de los vuelos) del campo magnético total (corregido por el IGRF de la época de los vuelos, **figura 28**), del campo reducido al polo (**figura 29**), y del gradiente magnético vertical (**figura 30**).

Como se indicó en el apartado 6.1, el campo magnético total nos proporciona el valor absoluto de las anomalías, informándonos de los contenidos en magnetita presentes en las rocas y las profundidades de los cuerpos anómalos, mientras que la imagen de campo magnético reducido al polo es la más directamente utilizable en geología, debido a que las anomalías por inducción se localizan sobre la vertical de la fuente magnética (se corrige la anomalía magnética del efecto de la inclinación local del campo magnético).

Por lo que se refiere a la metodología interpretativa, la interpretación estructural directa se obtiene sobre la imagen a color de la anomalía reducida al polo, a la que se superpone un sombreado con iluminación lateral (**figura 29**): así se delinean fácilmente los grandes lineamientos estructurales que compartimentan toda la zona de estudio, que es la primera tarea a realizar (macrozonación). Seguidamente se procede a una zonación de segundo orden, en la que se delimitan los grandes macizos con una firma magnética (rocas ferromagnéticas: volcánicas e intrusivas de amplio espectro litológico, rocas volcano-sedimentarias y metasedimentos con magnetita, etc.). Por último, la imagen del gradiente magnético vertical permite un análisis estructural más detallado y próximo a la superficie por lo que se refiere a la localización precisa de los contactos magnéticos, las estructuras de plegamiento y las fallas de segundo y tercer orden, la cartografía de intrusiones y diques, etc.

Desde las **figuras 28** a la **36** se muestra la distribución de hojas 1:50.000 del Bloque Santo Domingo-San Pedro de Macorís de la Ampliación del Proyecto 2007-2010, la base cartográfica digital 1:250.000 DGM-BGR, así como los principales lineamientos magnéticos y anomalías magnéticas que se describen más abajo. Esta base interpretativa se va a mantener como referencia “toponímica” en los mapas gravimétricos y radiométricos.

Por lo que se refiere a las características magnéticas principales, igual que ocurre en el bloque Norte, el magnetismo es bastante activo, con fuertes anomalías muy bien estructuradas en bandas NO-SE y E-O, resultando todas las imágenes citadas, de campo total, de campo reducido al polo y de gradiente magnético vertical, muy variadas en cuanto a contenido anómalo.

El histograma de campo magnético total (corregido por el IGRF-1990, trasladado a 11/1996) presenta una moda próxima a 0 nT; con el 99% de los valores del campo oscilando entre -350 nT y +450 nT y el 75% entre -160 nT y +192 nT.

De esta manera, en términos de campo total, las anomalías magnéticas son intensas, frecuentemente localizadas en el entorno de 200-250 nT (anomalías d, sc y sb, **figuras 28** y **29**). Este rango anómalo implica contrastes de susceptibilidad magnética del orden de miles de unidades cgs, lo que supone contenidos de magnetita de las rocas ferromagnéticas que produzcan las anomalías del orden del 1%).

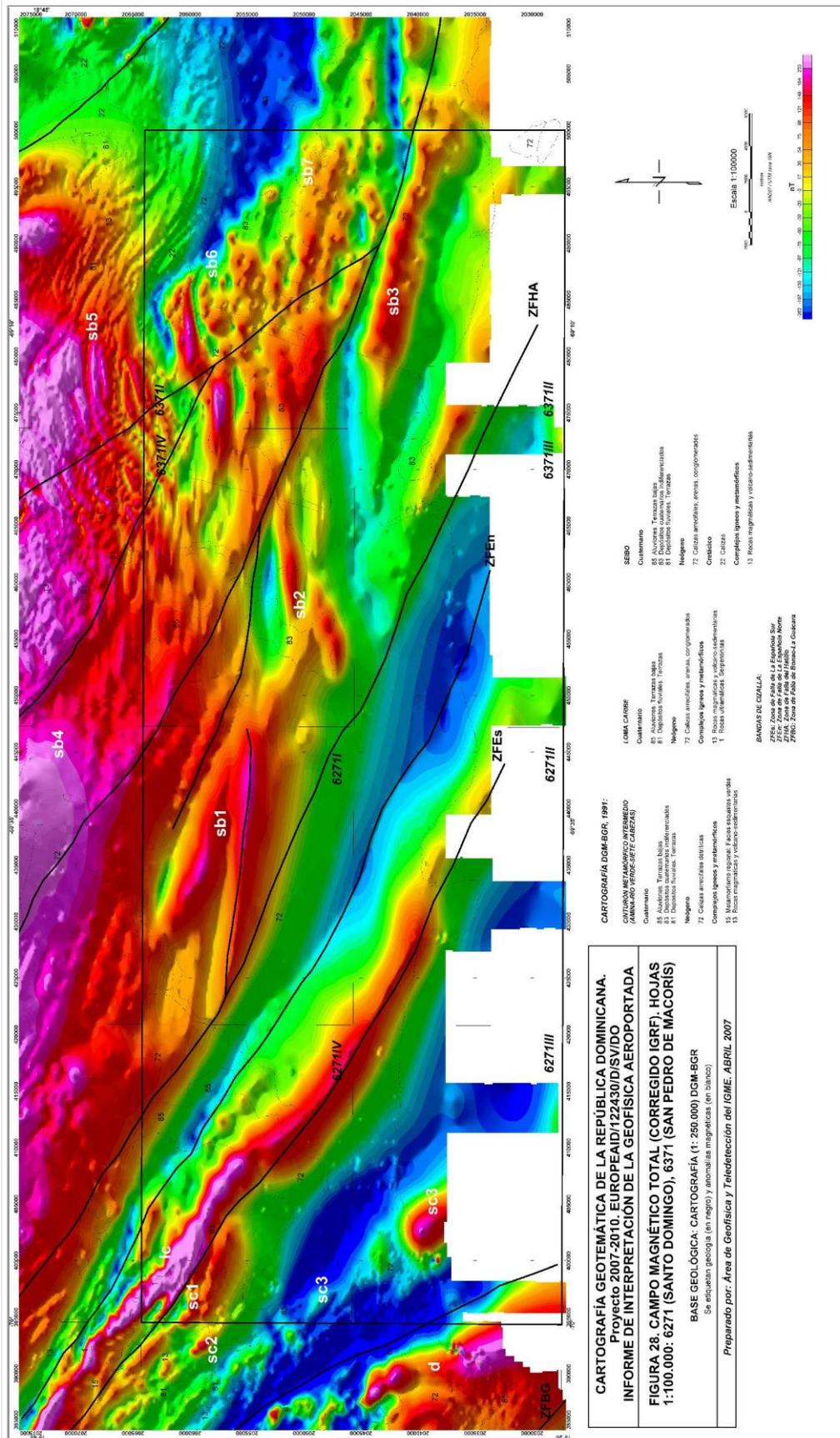


Figura 28. Campo magnético total (corregido por IGRF). Hojas de Santo Domingo y San Pedro de Macoris

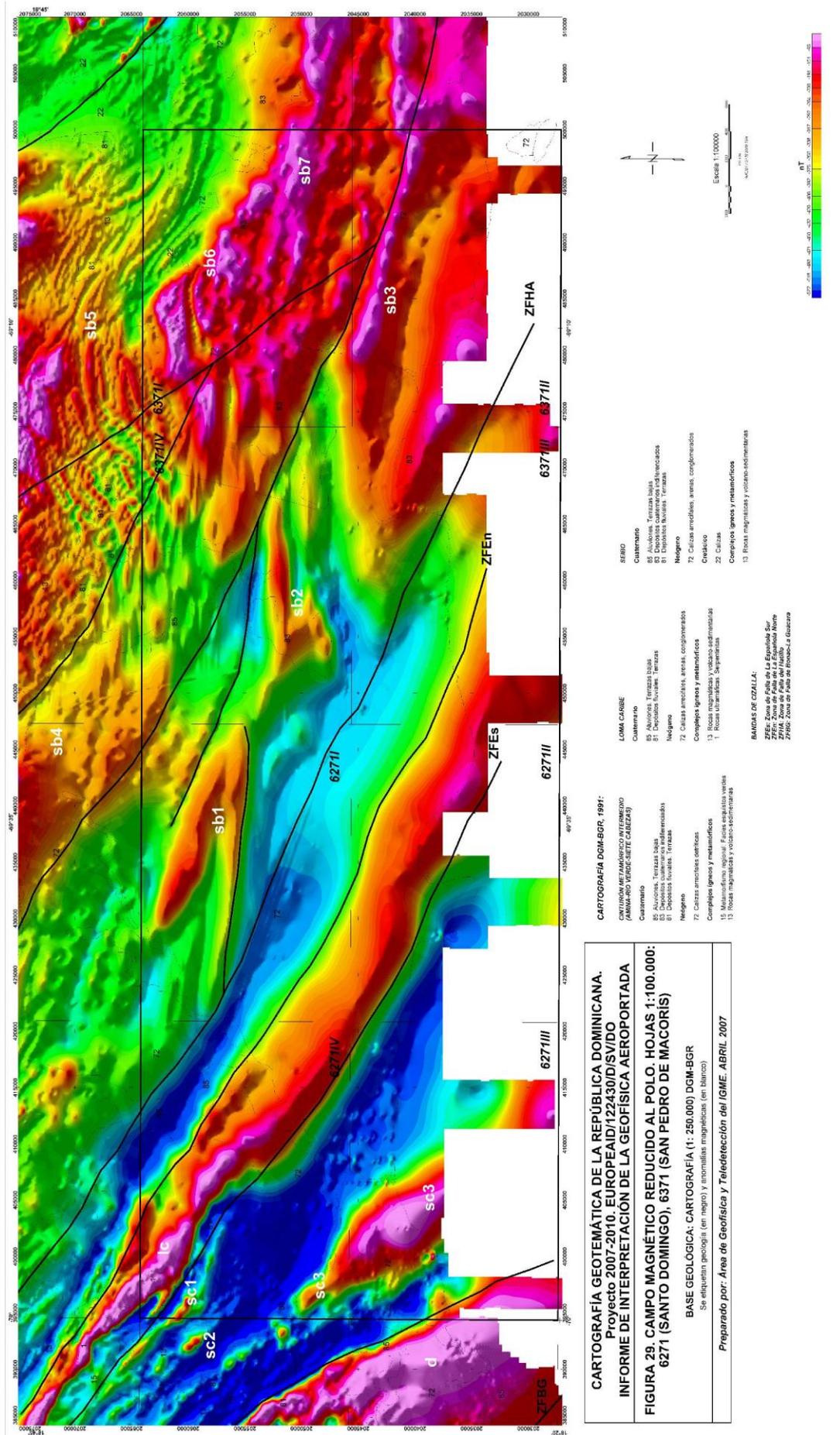


Figura 29. Campo magnético reducido al polo. Hojas Santo Domingo y San Pedro de Macorís

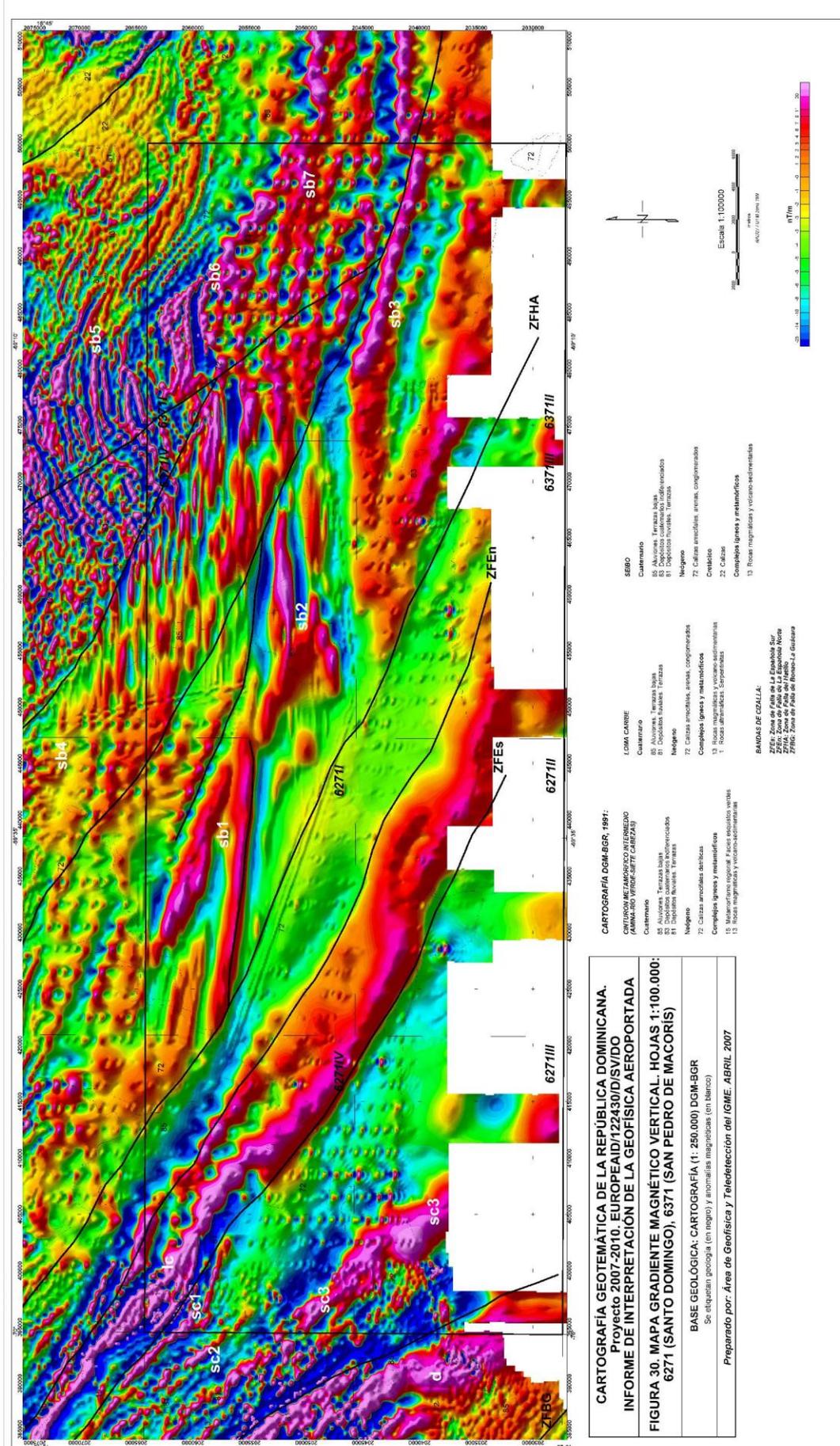


Figura 30. Gradiente magnético vertical. Hojas Santo Domingo y San Pedro de Macorís

En términos geológicos, en las hojas Santo Domingo y San Pedro de Macorís afloran depósitos neógenos y cuaternarios junto con algunos complejos ígneos y metamórficos. Los materiales cuaternarios corresponden a depósitos fluviales: terrazas y aluviones. Los materiales de edad neógena están representados por las calizas arrecifales detríticas que aparecen ampliamente distribuidas por toda la isla. En cuanto a los complejos ígneos y metamórficos su litología es muy variada: rocas magmáticas y volcano-sedimentarias, rocas ultramáficas (serpentinizadas) y rocas de metamorfismo regional (facies de esquistos verdes).

Bajo estos materiales, a nivel de basamento, con auxilio del mapa magnético, se observa que se prolongan hacia el S-SE las grandes unidades de la Cordillera Central aflorantes al N-NO de la hoja de Santo Domingo, a saber (**figura 3**):

-Complejo Duarte. Compuesto por metabasaltos, esquistos máficos y anfibolitas. Representa un fragmento de corteza oceánica de edad Jurásico Superior.

-Cinturón metamórfico intermedio: Fm. Siete Cabezas, Complejo Río Verde, Peridotita de Loma Caribe y Complejo de Amina. El cinturón metamórfico intermedio está compuesto por un basamento de composición esencialmente metabasáltica de edad pre Aptiense/Albiense y una cobertera de rocas volcánicas y sedimentarias de edad Cretácico Superior-Eoceno. El *complejo de esquistos de Amina* es una secuencia metavolcánica submarina estratificada con intercalaciones de esquistos pelíticos, pizarras, niveles de chert y calizas. Representan probablemente el magmatismo en el sector antearco. El *complejo de Río Verde* forma una banda de orientación NO-SE que presenta contactos tectónicos al NE con las peridotitas de Loma Caribe y al SO con la Formación Siete Cabezas del Cretácico Superior. Litológicamente se trata de una unidad de metabasaltos, metagabros, metadiabasas, rocas metavolcanoclásticas de composición esencialmente básica y metasedimentarios (chert). Genéticamente este complejo se interpreta como el registro magmático en una cuenca de intra o tras-arco. La *Peridotita de Loma-Caribe* consiste en harzburgitas, lherzolitas y dunitas variablemente serpentinizadas con pequeños cuerpos intrusivos de gabros y diques doleríticos.

Tanto el Complejo Duarte como los Complejos de Río Verde y Amina se consideran incluidos en el Arco de Isla Primitivo (**figura 3**), que incluye las rocas volcánicas y volcanoclásticas de la Fm. Los Ranchos, petrológicamente equivalentes. Como unidad de cobertera post-Albiense aparece la *Formación Siete Cabezas*. Se trata de un conjunto eminentemente basáltico con intercalaciones esporádicas de chert y niveles volcanoclásticos. También pueden aparecer intrusiones de doleritas y diabasas así como escasos niveles de brechas basálticas.

-Unidad del Seibo: los marcadores magnéticos de esta unidad son los de La Fm. Los Ranchos, estratigráficamente recubierta por la potente secuencia sedimentaria siliciclástica de la Fm. Las Guayabas, también ferromagnética. Las unidades volcanodetríticas tipo Fm. Las Guayabas y correlativas están formadas por areniscas con abundantes terrígenos derivados de la erosión de un arco isla, por lo que se interpreta constituyen el relleno de la cuenca de delantera del Arco Isla Caribeño del Cretácico Superior (García Senz et al., 2004).

ZONACIÓN MAGNÉTICA

Sobre la imagen de campo reducido al polo (anomalías centradas sobre las masas magnéticas, **figura 29**) y la de gradiente vertical (**figura 30**), se pueden definir fácilmente las dos discontinuidades magnéticas NO-SE que delimitan las hojas de Santo Domingo y San Pedro Macorís:

-La zona o banda de cizalla del límite SO de la Fm. Siete Cabezas. Marca el contacto tectónico entre el Complejo Duarte (metabasaltos, esquistos básicos y anfibolitas) y la formación Siete Cabezas (conjunto eminentemente basáltico con doleritas y diabasas).

-La zona o banda de cizalla de la Española: ZFE (Norte y Sur). Se trata de la prolongación hacia el sureste de dicha falla, que en la cartografía existente no aparece. El mapa magnético reducido al polo y el de gradiente magnético vertical marcan claramente la continuación hacia el sureste de esta zona de falla.

-La zona o banda de cizalla del Hatillo, ZFHA. Pone en contacto el Cinturón Metamórfico Intermedio (Fm. Siete Cabezas, Río Verde, Peridotita de Loma Caribe y Complejos de Amina) con las formaciones de Los Ranchos y Las Guayabas. Se trata de la prolongación hacia el sureste de esta zona de falla que se marca a escala insular. Al este de esta zona de falla las anomalías giran hacia una dirección predominante E-O.

Estas tres importantes estructuras definen las cuatro zonas magnéticas mayores de las Hojas de ampliación del Proyecto 2007-2010, muy bien diferenciadas:

- 1) la zona magnética de la Fm. Siete Cabezas
- 2) la Zona magnética de la Española, entre ZFEs y ZFEn, y,
- 3) la Zona magnética de Amina
- 4) la zona magnética del Seibo (Fm. Los Ranchos y Las Guayabas)

La expresión magnética de cada una de estas cuatro zonas queda clarísimamente enmarcada entre las cizallas mencionadas, (por ejemplo, **figura 29**), como se describe a continuación.

1) Zona magnética de la Fm. Siete Cabezas. Zona demagnetizada, pero donde se aprecian tres directrices (sc1, sc2 y sc3) de las que dos (sc1 y sc3) penetran en la hoja de Sto. Domingo. Las anomalías sc1 y sc2 están relacionadas con afloramientos cartografiados de rocas magmáticas y volcanosedimentarias (ejes basálticos ferromagnéticos). Son anomalías de baja intensidad, de dirección NO-SE y de pequeña longitud de onda. sc3 se dibuja como una anomalía mucho más extensa y longitud de onda de algunos kilómetros. La cartografía geológica en esta zona indica la existencia de calizas arrecifales por lo que el conjunto basáltico de Siete Cabezas se encontraría subaflorante y se prolongaría hacia el mar con profundidad creciente (desde hectométrica al Norte de la hoja de Santo Domingo a kilométrica al Sur de la misma).

2) Zona magnética de Loma-Caribe. Se trata de la prolongación hacia el sureste de la peridotita (lc) que en ningún momento aparece cartografiada. La cartografía disponible nos informa de la existencia de materiales neógenos (caliza arrecifal detrítica) y depósitos cuaternarios (depósitos fluviales y aluviones). Se puede anticipar que la longitud de onda de las anomalías magnéticas no indica un asentamiento de las fuentes a gran profundidad (según las soluciones obtenidas en el mapa de deconvolución de Euler la profundidad media sería de unos 3000 m) (**figura 31** límite entre los tonos amarillos y rojos de las soluciones de Euler).

3) Zona magnética de Amina-Maimón: entre ZFEn y ZFHA. Se trata de una de las pocas zonas de la isla donde las firmas magnéticas escasean (**figura 29**). Si bien existen algunas directrices magnéticas en el mapa de gradiente vertical que permiten establecer una compartimentación del terreno, sobre todo en sentido NO-SE, la impresión es que se trata de una zona metamórfica, basáltica, pero en general demagnetizada. Los materiales cartografiados son neógenos y cuaternarios.

4) Zona magnética del Seibo (Fm. Los Ranchos y Las Guayabas). Al Este de la zona de falla del Hatillo (ZFHA) se produce un fuerte aumento del ferromagnetismo con cambio en la dirección de las anomalías magnéticas que pasan de NO-SE a tener dirección E-O (anomalías sb1, sb2 y sb3): las

anomalías presentan formas elongadas, subparalelas, pero sin manifestar estructuras de plegamiento. Se produce un descenso en las profundidades de las fuentes magnéticas de manera progresiva desde 2000 m en la costa hasta menos de 500 m en el extremo Noreste de la zona. Es difícil determinar si la fuente de las anomalías es la Fm. Los Ranchos. El carácter genético de esta formación (basaltos, pillow basaltos, dacitas, queratófidos, riolitas, andesitas, tobas y brechas volcánicas, generalmente afectadas por un metamorfismo de bajo grado (esquistos verdes) y por una fábrica sinmetamórfica variablemente penetrativa) hace que las anomalías magnéticas que produce sean de longitudes de onda amplias con textura diferente (como sb4). Según la cartografía existente, la Fm. Los Ranchos no afloraría en los límites del área estudiada (**figura 3**), sino bastante más al Norte.

En la franja Norte de las hojas 6371i y 6371iv (mapa de San Pedro Macorís) afloran las estribaciones meridionales de la Fm. Las Guayabas (sb5) a la que asignamos las anomalías sb6 y sb7, estructuradas en pliegues. Estas series del Cretácico Superior (Fms. Las Guayabas y correlativas) son esencialmente volcanoclásticas, ferromagnéticas, con intercalaciones de coladas basálticas y calizas. Estas series generan unas anomalías magnéticas distintas a las producidas por la Fm. Los Ranchos: la longitud de onda de las anomalías es menor y la estructuración predominante es en dirección E-O, en trenes arrosariados, de longitud de onda intermedia, que reflejan estructuras de pliegues abiertos con respuesta magnética típicas de formaciones volcanodetríticas poco deformadas. La estructuración de estas anomalías corresponde a la prolongación hacia el sur de todo el cinturón de pliegues de la Fm. Las Guayabas, aflorante al N-NE de la zona de estudio.

ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DE PROFUNDIDADES

Como ya se ha dicho anteriormente para la delineación de las estructuras tales como fallas y pliegues es de gran importancia la utilización del mapa de gradiente magnético vertical (**figura 30**) (y su derivado, el mapa de deconvolución de Euler, **figura 31**), donde se observa toda la estructuración y zonación magnética principal.

En las hojas de Santo Domingo y San Pedro de Macorís se observan dos zonas claramente diferenciadas con los siguientes rasgos estructurales:

*Al SO de la Falla del Hatillo (ZFHA) hay un numeroso grupo de anomalías con profundidades de más de 3000 m, profundidades que descienden a los 2000 m en las zonas de falla (ZFes y ZFEn). Estas anomalías marcan muy bien la peridotita de Loma Caribe, pero se prolongan hacia el Noreste (entre ZFEn y ZFHA) y Suroeste (al Sur de ZFes), hacia zonas que aparecen demagnetizadas tanto en el mapa de gradiente magnético vertical como en el mapa magnético reducido al polo. La profundidad de las anomalías en la zona de la peridotita de Loma Caribe se podría explicar por el enraizamiento de la misma, mientras que el resto de anomalías mencionadas deben deberse a fuentes que no afloran en ningún momento (si no son un artefacto de la Deconvolución). A favor de las zonas de falla se produce ascenso de material más magnético que alcanza profundidades menores justificándose así los tonos amarillos en el mapa de deconvolución de Euler.

*Al este de la Zona de Falla del Hatillo (ZFHA) las profundidades de las fuentes magnéticas descienden drásticamente y toman una dirección predominante E-O. Se distinguen claramente los ejes de los pliegues ya mencionados en el mapa magnético reducido al polo y el de gradiente vertical. En este caso las fuentes magnéticas son menos profundas situándose entre 500 y 2000 m.

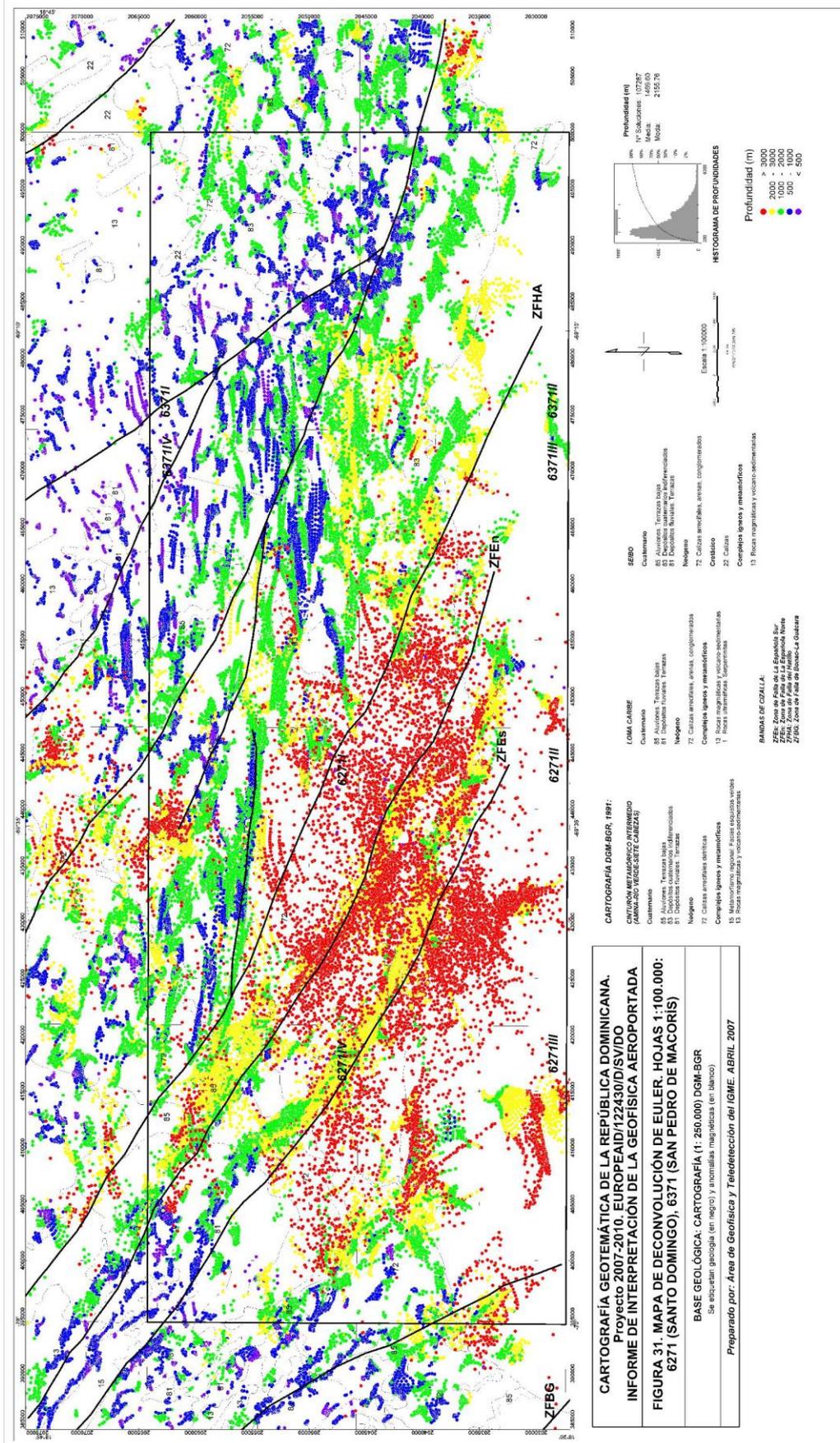


Figura 31. Mapa de deconvolución de Euler. Hojas Santo Domingo y San Pedro de Macorís

RADIOMETRÍA

Mapa radiométrico ternario

En el mapa radiométrico ternario (**figura 32**) aparecen cuatro zonas claramente diferenciadas en función de su contenido en elementos radiactivos:

-Calizas arrecifales con gran componente detrítico de la unidad 72. Dan firmas de U+Th (tonos verdes) características. Estas respuestas aparecen ampliamente distribuidas por toda la isla.

-Tonos azulado-violetas concentrados en la parte Sureste de la zona. Firmas de U y K+U. Corresponde a depósitos cuaternarios indiferenciados y aluviones. En la parte más meridional de esta zona se extiende parte de la plataforma carbonatada (72) que podría estar “contaminada” superficialmente por los depósitos anteriores y ofrecer por ello tonos más azulados (U, U+K).

-Firmas muy radiactivas y saturadas en el Noreste. Se trata de respuestas que proceden de la Fm. Guayabas y que reflejan altos contenidos en K+Th.

-El Cinturón Metamórfico en el Oeste. Su naturaleza metabasáltica queda reflejada en su baja radiactividad.

Otras características a destacar de esta imagen ternaria son por un lado la influencia del área fuente (más alta topográficamente, **figura 33**), en la carga que llevan los ríos (los materiales cuaternarios, 85, en el Oeste de la zona aparecen con firmas de K+U en un entorno con predominio de U+Th) y cómo las calizas arrecifales en el extremo Suroeste (72) presentan firmas K+U que se pueden interpretar como una contaminación procedente de las formaciones situadas más al Norte.

Nota: obsérvese el cambio de resolución en los datos cuando las líneas de vuelo están separadas 2 kilómetros, que es el tipo de cobertura mayoritaria en las hojas de Santo Domingo y San Pedro de Macorís.

Mapa de Potasio

El mapa de potasio (**figura 34**) muestra los máximos de potasio situados en los depósitos de aluviones y terrazas bajas situados en los cauces de los ríos, en la plataforma arrecifal que comprende gran parte de las hojas 6371iii y 6371ii y sobre todo en la zona de Seibo (zona de pliegues y las mayores alturas topográficas, **figura 32**).

Mapa de Torio

La mayor concentración de torio (**figura 35**) se da en las calizas arrecifales, arenas y conglomerados (72) situadas principalmente en las hojas 627ii, 6371iv, 6371iii y 6271ii. Algunas marcas altas de torio también se dan en la zona de pliegues de Seibo (sb5 y sb6).

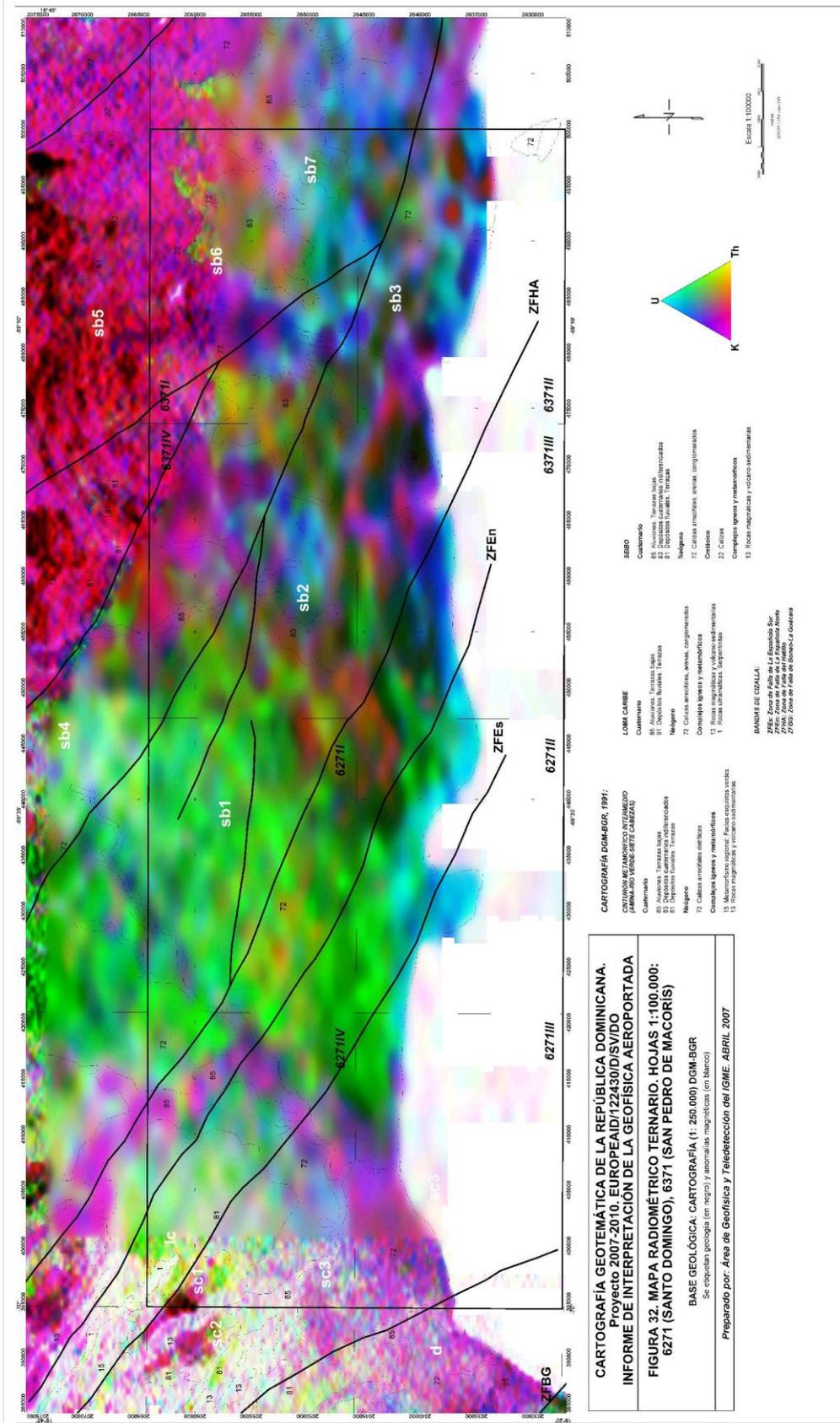


Figura 32. Mapa radiométrico ternario. Hojas Santo Domingo y San Pedro de Macorís

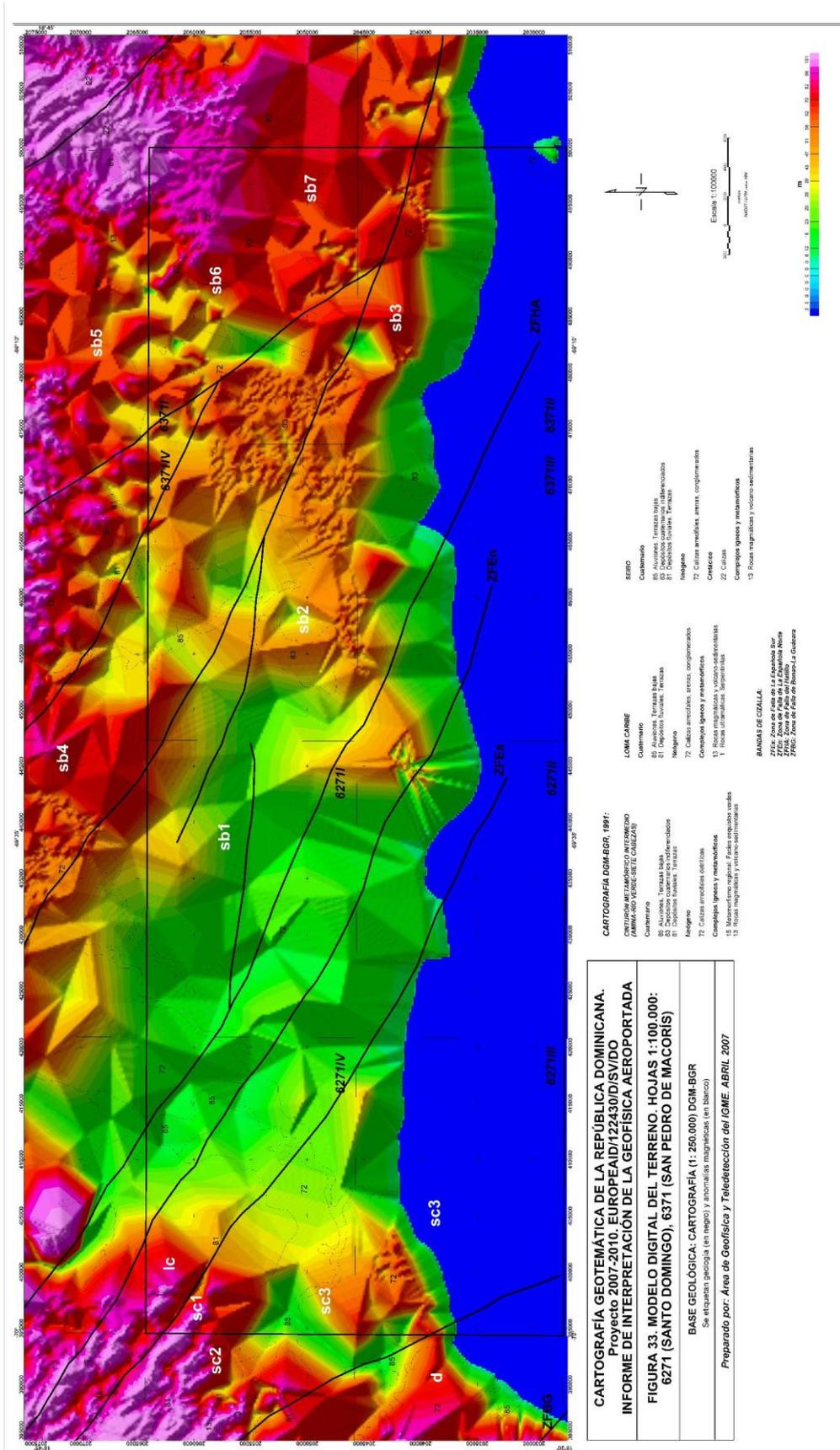


Figura 33. Modelo digital del terreno. Hojas Santo Domingo y San Pedro de Macorís

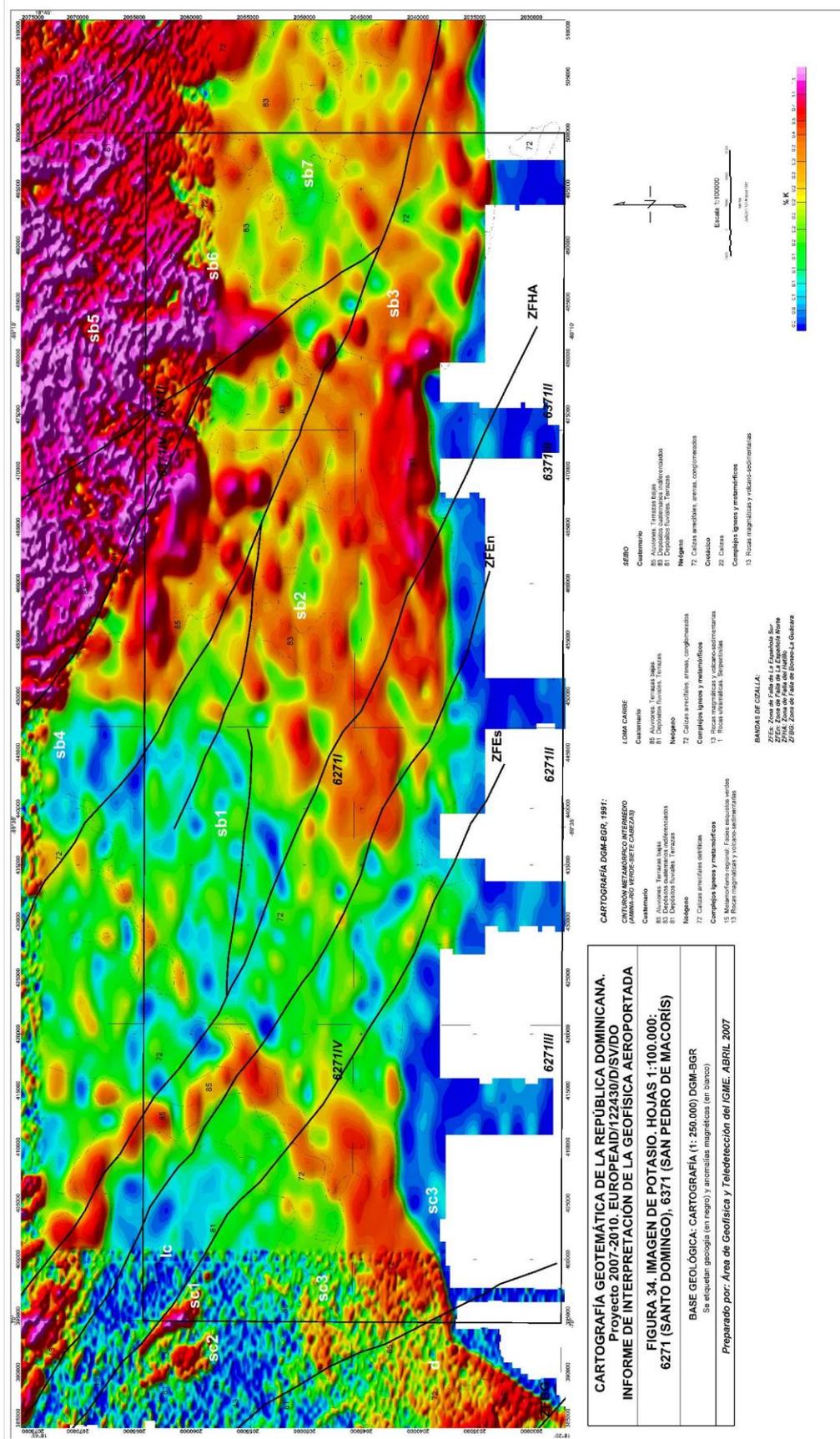


Figura 34. Imagen de potasio. Hojas Santo Domingo y San Pedro de Macorís

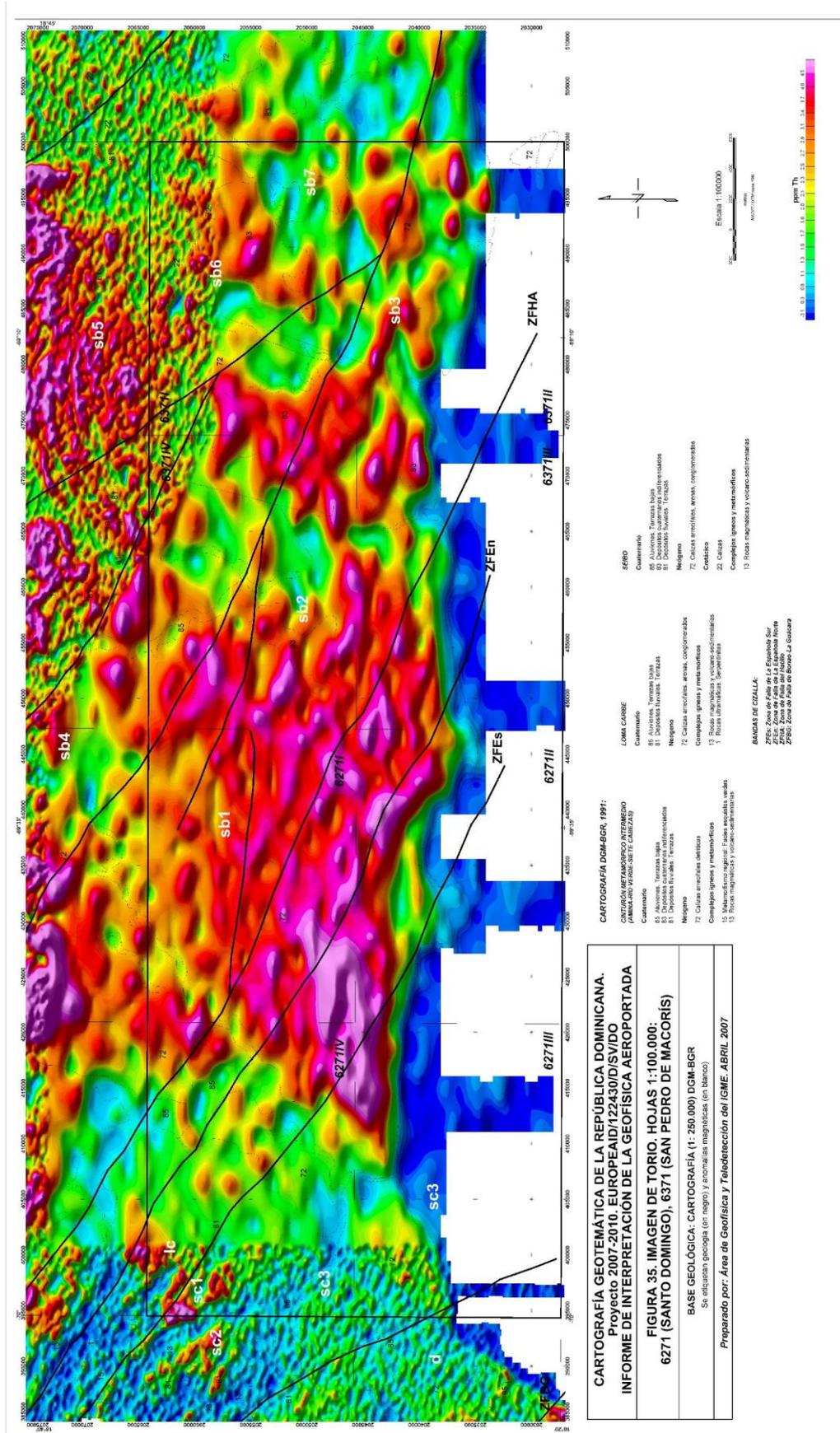


Figura 35. Imagen de Torio. Hojas Santo Domingo y San Pedro de Macorís

GRAVIMETRÍA

El procedimiento para obtener la malla de anomalía de Bouguer residual en este bloque de las hojas de Santo Domingo y San Pedro de Macorís es el mismo descrito en el apartado 6.4, substrayendo a la anomalía de Bouguer un campo regional polinómico de grado 2.

En el mapa residual de anomalías de Bouguer (**figura 36**) se observa un claro gradiente en sentido NO-SE. El máximo más importante se sitúa en el extremo Oeste del mapa (+63 mGal) coincidiendo con las anomalías magnéticas sc1, sc2 y sc3 del cinturón metamórfico intermedio (en concreto la Fm. Siete Cabezas), cartografiado como pequeñas extensiones de rocas magmáticas y volcano-sedimentarias. A la vista de los datos magnéticos y gravimétricos todo hace suponer que la extensión lateral y en profundidad de estos cuerpos es mucho mayor que lo que la cartografía de superficie indica (según mapa de deconvolución de Euler profundidades de las fuentes magnéticas entre 500 y 2000 m).

Hacia el Sureste la intensidad de la anomalía gravimétrica desciende progresivamente. Existe una lineación de mínimos y máximos relativos según una clara dirección NO-SE coincidentes con las anomalías magnéticas sb1, sb2 y sb3. En los mapas magnéticos parece poco verosímil atribuir esta serie de anomalías a la Fm. Los Ranchos. A la vista de la respuesta gravimétrica de la Fm. Los Ranchos (sb4), que muestra claros máximos, existen dudas sobre la naturaleza de las anomalías sb1 sb2 y sb3. En cambio, las anomalías magnéticas sb5, sb6 y sb7 se sitúan sobre mínimos gravimétricos que corresponderían a la Fm. Las Guayabas (areniscas con abundantes terrígenos derivados de la erosión de un arco isla) y correlativas, que son las unidades de basamento menos densas.

Al Suroeste y coincidiendo con la anomalía magnética de Duarte (d) se sitúa un gradiente gravimétrico muy acentuado desde valores de +30 mGal hasta alcanzar valores de -25 mGal. Este gradiente indicaría el límite de intrusiones gabroicas tipo La Yautía, **figura 4**, o del complejo basáltico asociado a la Fm. Siete Cabezas que produce el máximo más importante del extremo Oeste del mapa de anomalías de Bouguer (+63 mGal) arriba citado.

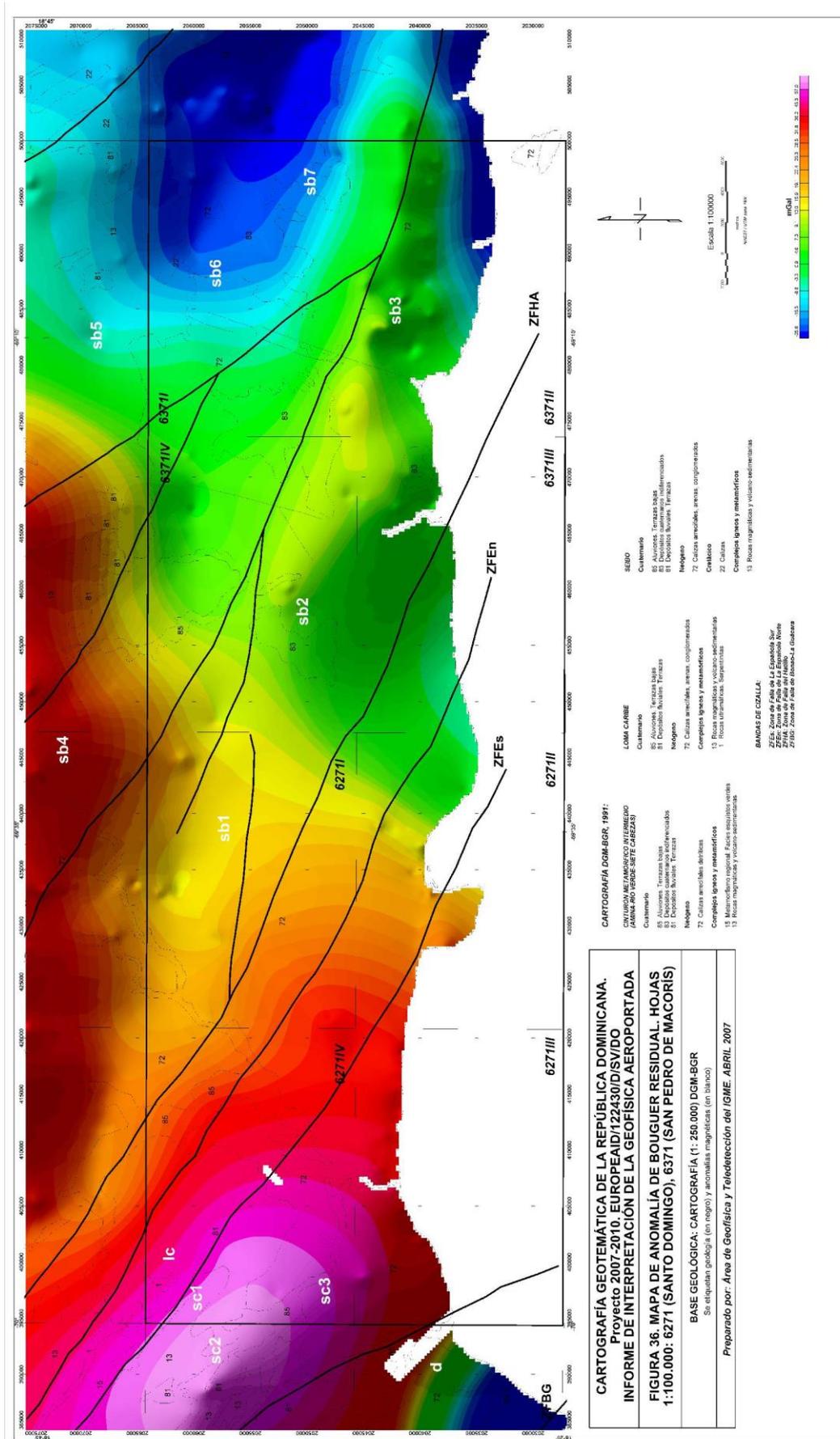


Figura 36. Anomalia de Bouguer. Hojas Santo Domingo y San Pedro de Macoris

9.2. HOJAS DE SABANA BUEY Y BANÍ

Por lo que se refiere a las características magnéticas principales (**figura 37**, **figura 38** y **figura 39**), el magnetismo es bastante activo, con fuertes anomalías muy bien estructuradas en bandas NO-SE y NE-SO. En este caso la geofísica aeroportada no cubre toda esta zona de la isla quedando áreas sin información en el límite oriental de la bahía de Neiba.

En términos geológicos, en las hojas de Sabana Buey y Baní afloran sólo depósitos paleógenos, neógenos y cuaternarios paramagnéticos en general. Sin embargo, es posible realizar una interpretación magnética “de basamento” en base a la prolongación de las anomalías desde el Norte (hoja 1:100.000 n° 6171, San Cristobal, **figura 1**) donde afloran materiales cretácicos y algunos complejos ígneos y metamórficos.

Los materiales cuaternarios corresponden a depósitos fluviales: terrazas, aluviones y dunas. Los materiales de edad neógena están representados por las calizas arrecifales detríticas, areniscas y margas que aparecen ampliamente distribuidas por toda la isla. Depósitos paleógenos son margas y calizas (tipo Sombrerito), junto con conglomerados polimícticos. Materiales cretácicos están representados por areniscas y margas. En cuanto a los complejos ígneos y metamórficos su litología es de rocas magmáticas y volcano-sedimentarias y tonalitas.

Dentro del contexto de unidades geológicas en las que se divide la Isla, en este bloque de hojas nos encontramos, a nivel de basamento con las unidades del Cinturón de Peralta y la Cordillera Central (Tireo y Duarte).

-Cinturón de Peralta. Las rocas que forman el cinturón son secuencias de turbiditas siliciclásticas, calizas de plataforma y potentes series pelíticas entre las que se intercalan numerosos tramos de naturaleza olistostrómica. Limita al sur con el terreno de Presqu’île du Nord-Ouest-Neiba, al que pertenecen varias cuencas terciario-cuaternarias cuyo relleno generalmente comienza por series de naturaleza turbidítica siliciclástica y culmina con series continentales de abanicos aluviales. Estas cuencas están separadas por amplias sierras de estructura braquianticinal en las que afloran materiales esencialmente calcáreos de edad Cretácico Superior a Mioceno.

-Grupo Tireo. Secuencia de arco magmático del Cretácico Superior-Eoceno, intruída por grandes batolitos gabro-tonalíticos. El límite meridional del Grupo Tireo está definido por la falla San José Restauración (ZFSJR), que la separa del Cinturón de Pliegues y cabalgamientos de Peralta. Su límite septentrional, constuído por la zonas de cizalla de Bonao-La Guácara (ZFBG), que lo separa del Complejo Duarte, aparece muy bien delineado en los mapas magnéticos.

-Complejo Duarte. Compuesto por metabasaltos, esquistos máficos y anfibolitas. Representa un fragmento de corteza oceánica de edad Jurásico Superior.

ZONACIÓN MAGNÉTICA

Desde las **figuras 37** a la **45** se muestra la distribución de hojas 1:50.000 del Bloque Sabana-Buey y Baní de la Ampliación del Proyecto 2007-2010, la base cartográfica digital 1:250.000 DGM-BGR, así como los principales lineamientos magnéticos y anomalías magnéticas que se describen más abajo. Esta base interpretativa se va a mantener como referencia “toponímica” en los mapas gravimétricos y radiométricos.

Por lo que se refiere a las características magnéticas principales el magnetismo es bastante activo, con fuertes anomalías muy bien estructuradas en bandas NO-SE y NE-SO, resultando todas las imágenes citadas, de campo total, de campo reducido al polo y de gradiente magnético vertical, muy variadas en cuanto a contenido anómalo.

El histograma de campo magnético total (corregido por el IGRF-1990, trasladado a 11/1996) presenta una moda próxima a -16 nT; con el 98% de los valores del campo oscilando entre -330 y +150 nT y el 75% entre -200 nT y +32 nT.

De esta manera, en términos de campo total, las anomalías magnéticas son intensas, frecuentemente localizadas en el entorno de 100-125 nT (anomalías sj2, sj3 y d, **figuras 37 y 38**). Este rango anómalo implica contrastes de susceptibilidad magnética del orden de las miles de unidades cgs, lo que supone contenidos de magnetita de las rocas ferromagnéticas que produzcan las anomalías del orden del 1%.

Sobre la imagen de campo reducido al polo (anomalías centradas sobre las masas magnéticas, **figura 38**) y la de gradiente magnético vertical (**figura 39**), se pueden definir fácilmente las discontinuidades magnéticas NO-SE y NE-SO que delimitan el bloque de hojas de Sabana Buey y Baní:

-Zona de falla de dirección NE-SO que define el contacto entre la bahía de Neiba y la zona demagnetizada de Enriquillo. Limita por el Oeste una gran estructura magnética que termina contra la línea de costa NE-SO de la República entre la isla de Isabela y la bahía de Neiba.

-La zona de falla San Juan Los Pozos (ZFSJLP). Límite entre el Cinturón de Peralta y la gran estructura magnética que se acaba de mencionar.

-La zona de falla San José Restauración (ZFSJR). Pone en contacto el Cinturón de Peralta con el límite meridional del Grupo Tireo, que respectivamente producen grupos de anomalías magnéticas de direcciones distintas.

-La zona de falla Bonaó (ZFBG). Límite neto que separa una banda menos magnética del Grupo Tireo con la zona magnetizada del Complejo Duarte.

Estas cuatro importantes estructuras definen las diferentes zonas magnéticas de las Hojas de Sabana Buey y Baní:

-Zona demagnetizada al Oeste (hojas 6070iv y 6071i) ocupada por materiales paleógenos, neógenos y cuaternarios. Corresponde al límite entre la Sierra de Neiba, paramagnética aquí, y el valle de Enriquillo. En el mapa de gradiente magnético vertical aparecen anomalías de dirección NO-SE bajo las calizas y margas con calcarenita (43).

-Cinturón de Peralta. Zona central cuyos límites son la zona de falla San Juan Los Pozos (ZFSJLP) por el Oeste, que la pone en contacto con la zona anterior y con la estructura magnética de la bahía de Neiba (Indenter de Beata), y la Zona de Falla San José Restauración (ZFSJR) por el Este. En esta zona, aún con la falta de información existente, se observan dos direcciones de anomalías: NE-SO, representada por las anomalías b1 y b2, de longitud de onda decakilométrica y relacionadas con el Indenter de Beata (a nivel de superficie los depósitos son calizas neríticas), y anomalías de dirección NO-SE (p1) bajo un área cartografiada como areniscas y margas de depósitos olistolíticos.

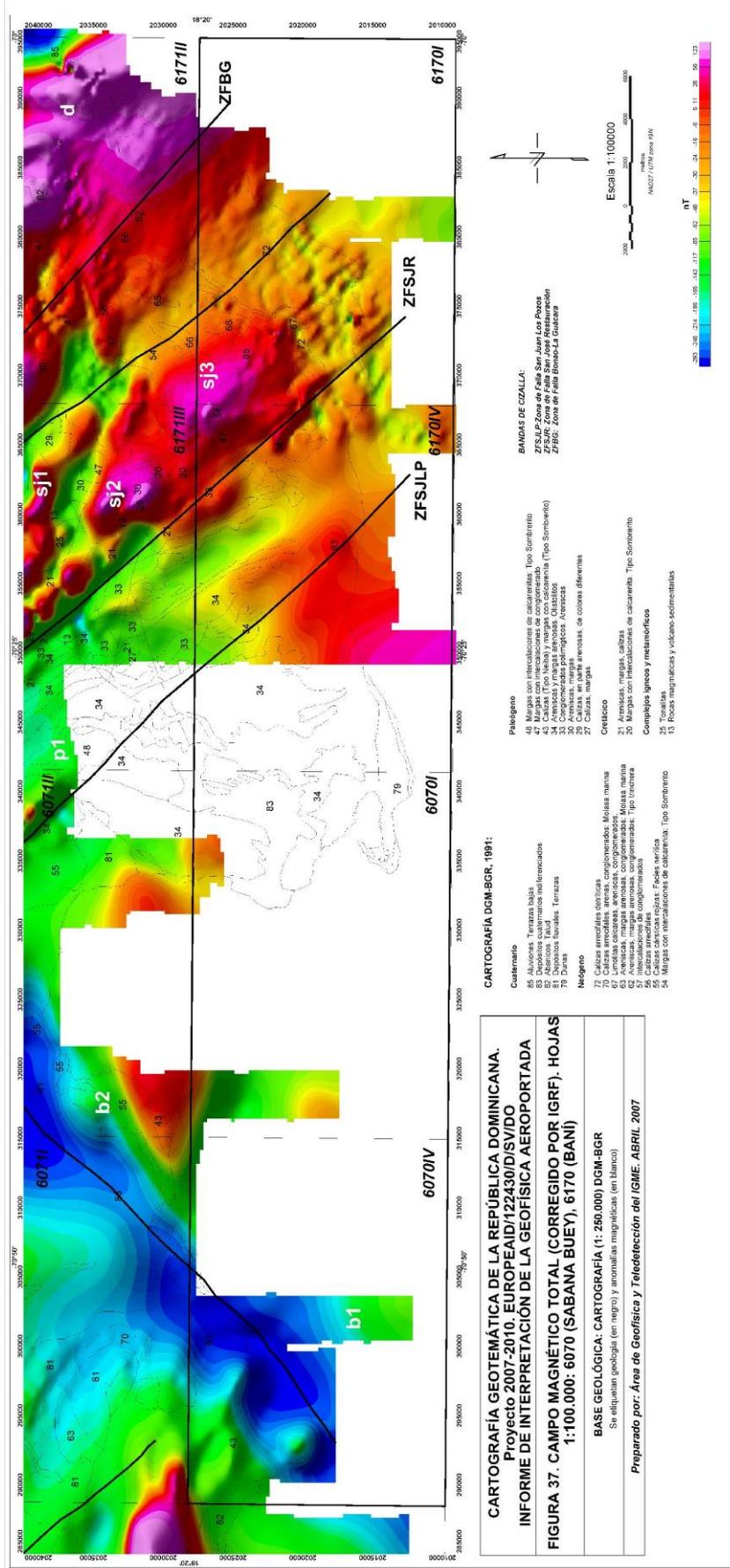


Figura 37. Campo magnético total (corregido por IGRF). Hojas de Sabaná Buey y Baní

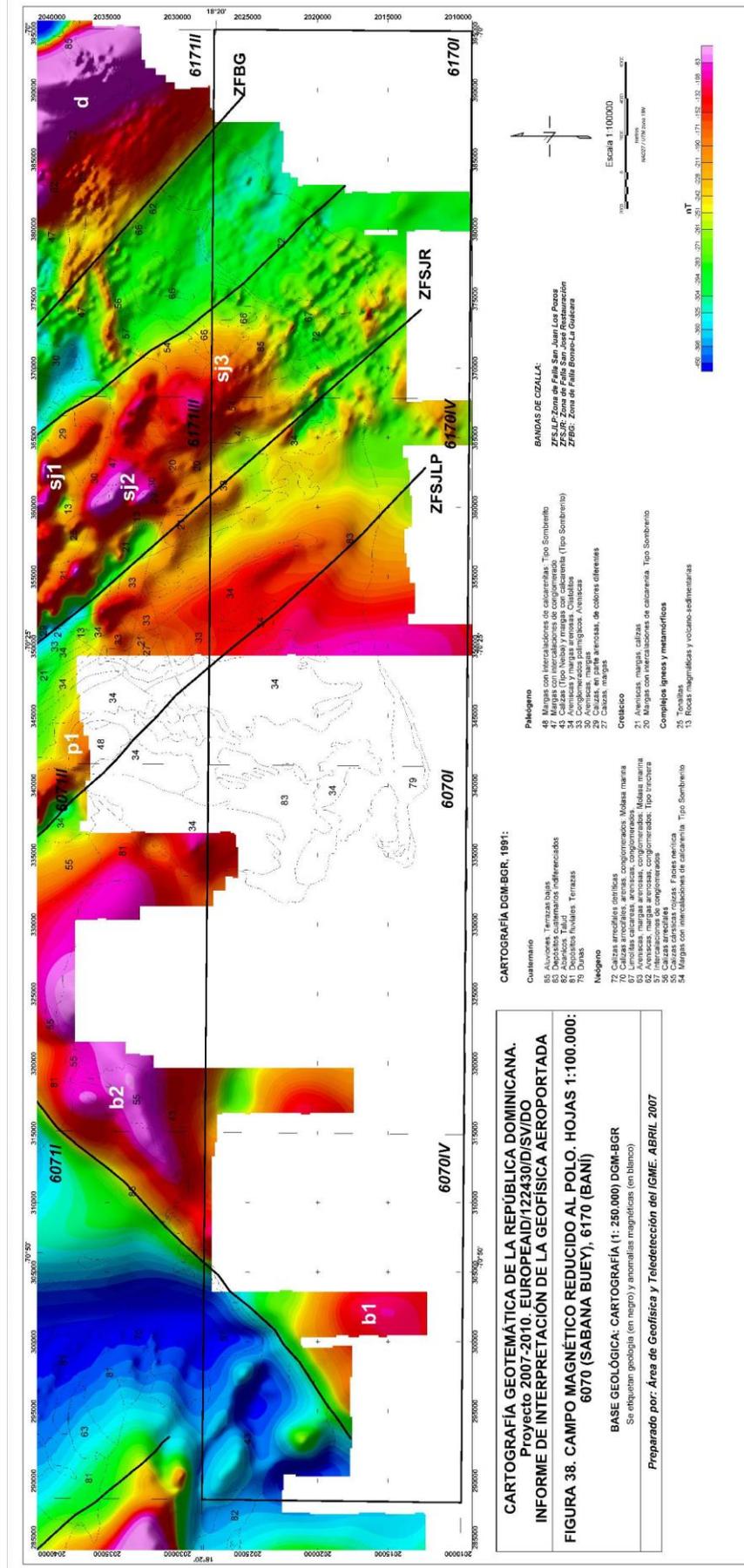


Figura 38. Campo magnético reducido al polo. Hojas de Sabaná Buey y Baní

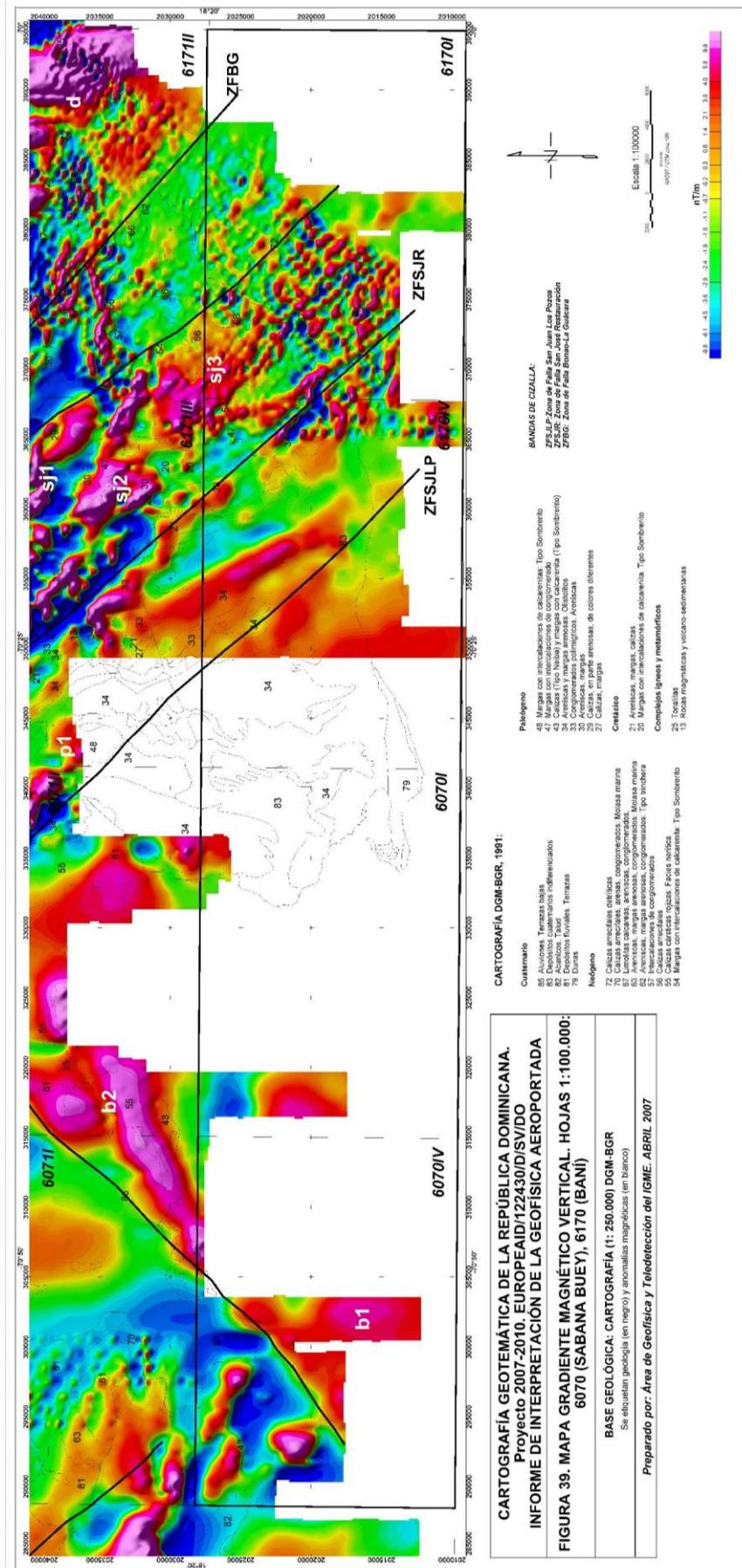


Figura 39. Gradiente magnético vertical. Hojas de Sabana Buey y Baní

Entre ambos grupos de anomalías se ha prolongado una lineación que se observa a escala peninsular: ZFSJLP (Zona de Falla San Juan Los Pozos). En el mapa de gradiente magnético vertical (**figura 39**) se aprecia más claramente este cambio en las direcciones de las anomalías magnéticas.

-Zona magnética del grupo Tireo: entre la Zona de Falla San Juan Restauración (ZFSJR) y la Zona de Falla de Bonaó (ZFBG). Comprende dos bandas NO-SE de distinta magnetización: en la más occidental nos encontramos las anomalías sj1, sj2 y sj3 que se sitúan principalmente sobre rocas magmáticas y volcánico-sedimentarias. Como ocurre en muchos otros lugares de la isla estas anomalías indican una extensión de los complejos ígneos bastante mayor que la cartografiada. El mapa de anomalías de Bouguer (**figura 45**) no informa de ningún máximo gravimétrico en esta misma zona, por lo que la asociación a un cuerpo intrusivo importante es más bien dudosa. En el mapa de gradiente magnético vertical (**figura 39**) las anomalías aparecen más centradas sobre los cuerpos cartografiados. Hacia el Este ocurre una segunda banda de magnetización inferior en donde las anomalías se debilitan hasta la Zona de Falla de Bonaó (ZFBG). Anomalías de pequeña longitud de onda aparecen sobre las calizas arrecifales e intercalaciones de conglomerados (56 y 57) del Neógeno.

-Al este de la Zona de Falla de Bonaó (ZFBG) se sitúa el máximo magnético del grupo Duarte bajo las calizas arrecifales detríticas (72) del Neógeno y aluviones y terrazas bajas (85) cuaternarias. Este máximo podría asociarse con extensiones de complejos gabroicos como el de la Yautía.

ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DE PROFUNDIDADES

En el bloque de hojas de Sabaná Buey y Baní el mapa de deconvolución de Euler ofrece muy poca información. Fuentes situadas entre 1000 y 2000 m de profundidad se sitúan al Este de la zona, fundamentalmente en las zonas de Peralta y Grupo Tireo. Las fuentes magnéticas más profundas se sitúan en el límite tectónico que ponen en contacto la zona de baja magnetización de Enriquillo con la zona altamente magnética situada al Este (anomalías b1 y b2: Indenter de Beata, soluciones de Euler entre 2000 y más de 3000 metros).

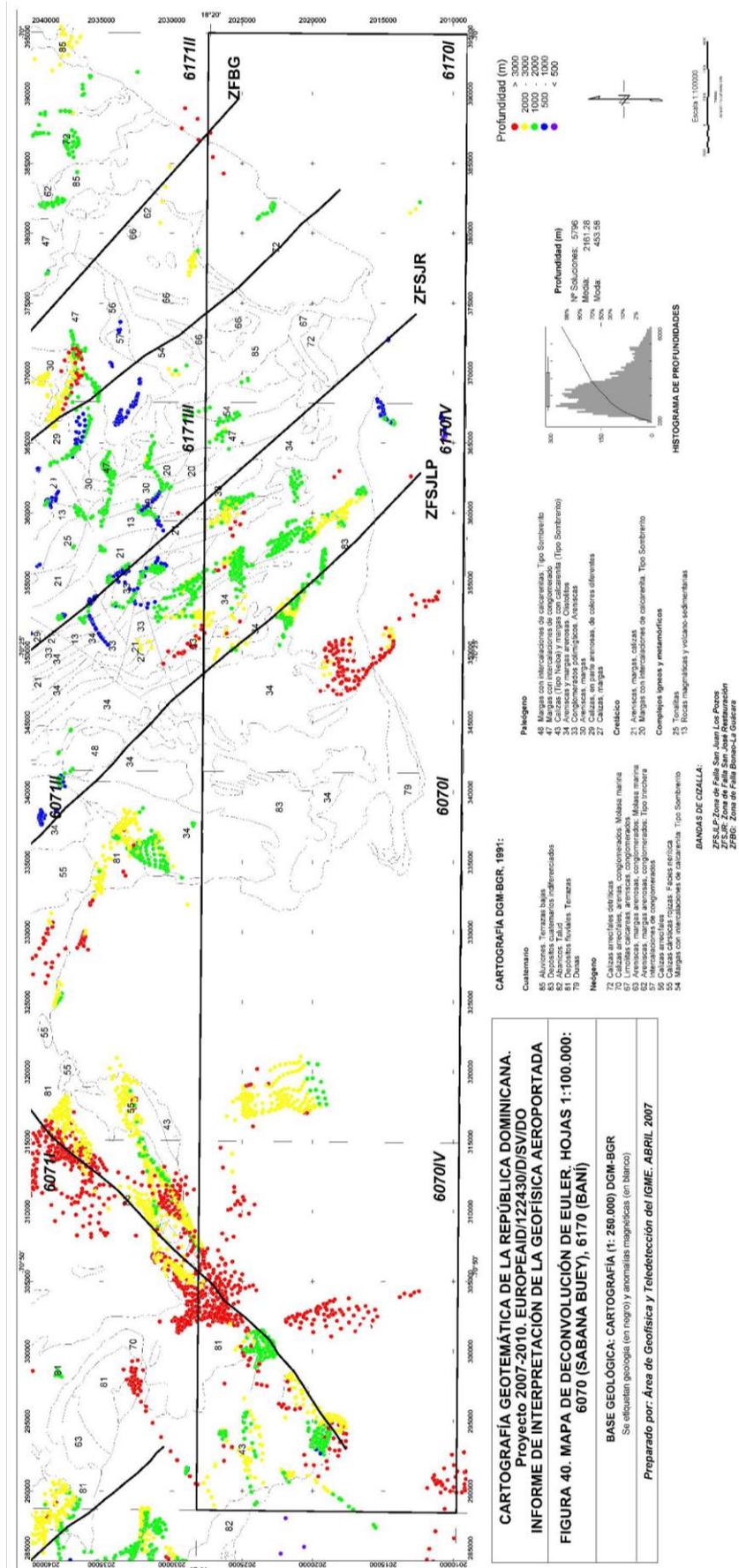


Figura 40. Mapa de deconvolución de Euler. Hojas de Sabana Buey y Baní

RADIOMETRÍA

Mapa radiométrico ternario

El mapa ternario (**figura 41**) ofrece muy poca información al haber muchas áreas sin datos del vuelo radiométrico.

En las zonas donde hay datos se observa como las calizas arrecifales (72) dan respuestas con contenidos altos en U+Th. Son plataformas calizas elevadas (**figura 42**) que quedan muy bien marcadas por la radiometría.

Zonas con relleno sedimentario (areniscas, margas y conglomerados) muestran firmas K+Th y K+U.

Mapa de Potasio

La imagen de potasio (**figura 43**) aparece también con mucha falta de información. Los contenidos más altos se dan en el Noreste del mapa y corresponden a unas margas con intercalaciones de conglomerados del Paleógeno. Sobre la zona de anomalía magnética sj3 aparecen firmas de potasio asociadas a los depósitos neógenos: areniscas, margas arenosas y conglomerados (54 y 55) y depósitos de Molasa continental (66).

Mapa de Torio

Al igual que las anteriores la imagen de torio es muy pobre en datos. Las mayores concentraciones se sitúan al Este de la zona sobre los depósitos neógenos de areniscas, margas arenosas y conglomerados (54 y 55)

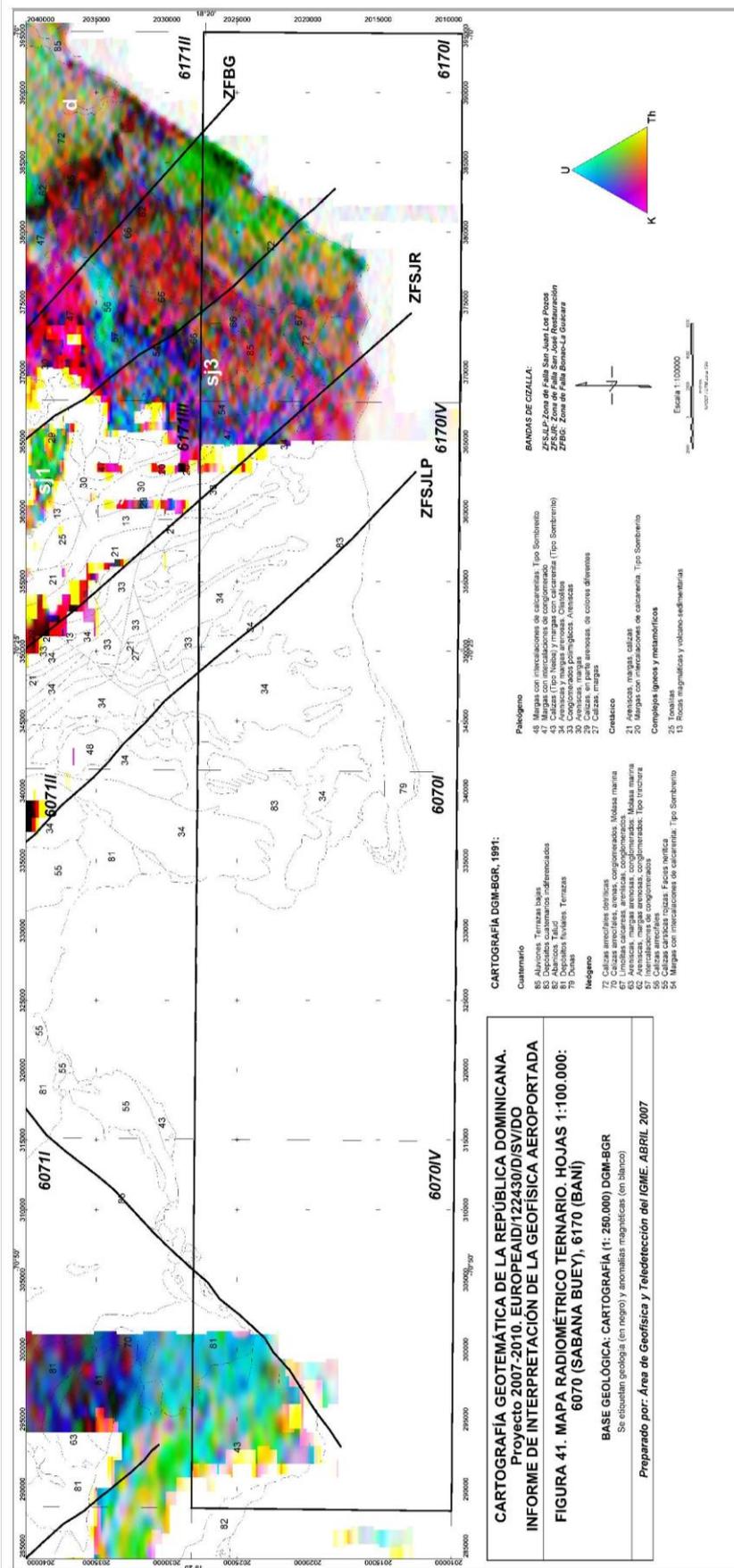


Figura 41. Mapa radiométrico ternario. Hojas de Sabaná Buey y Baní

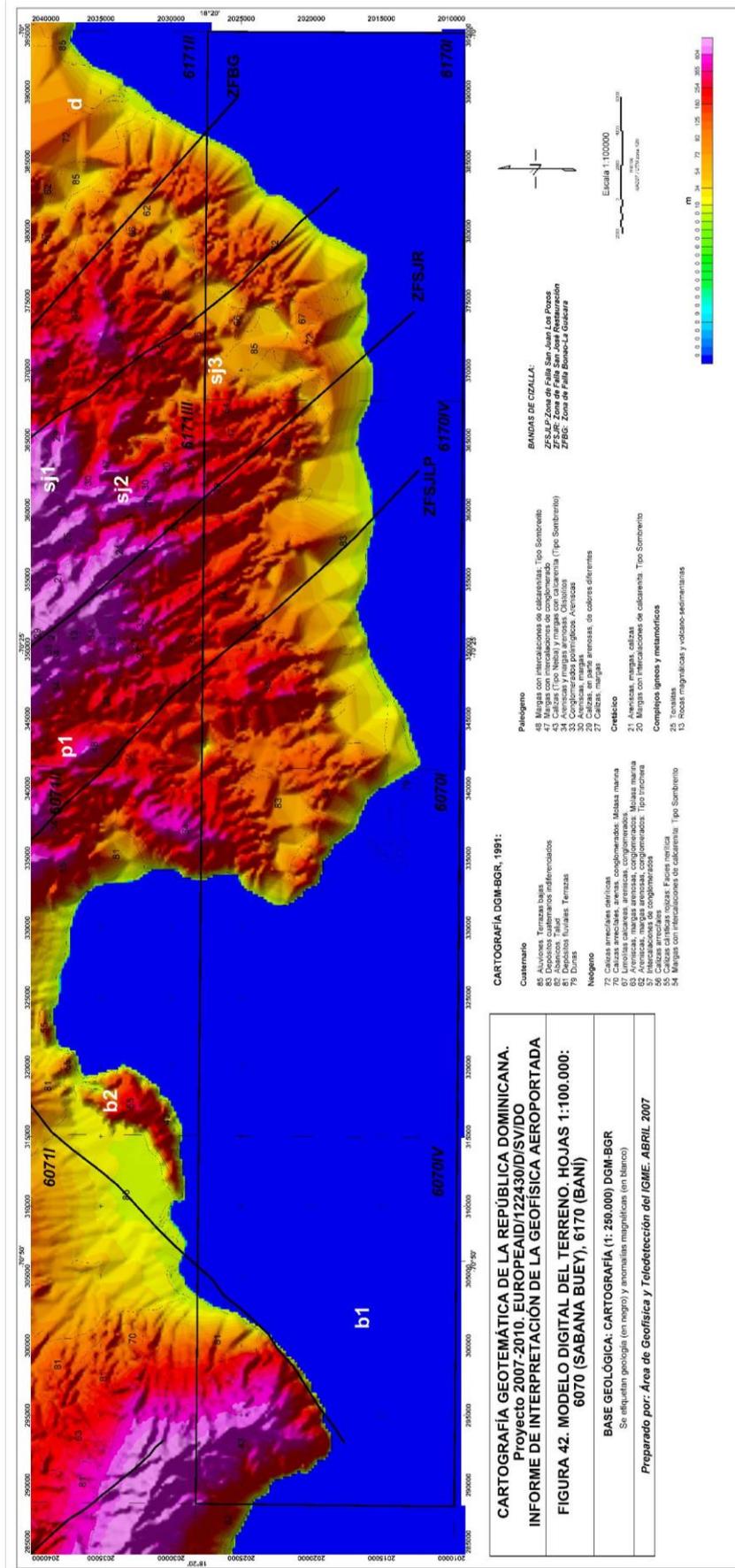


Figura 42. Modelo digital del terreno. Hojas de Sabaná Buey y Baní

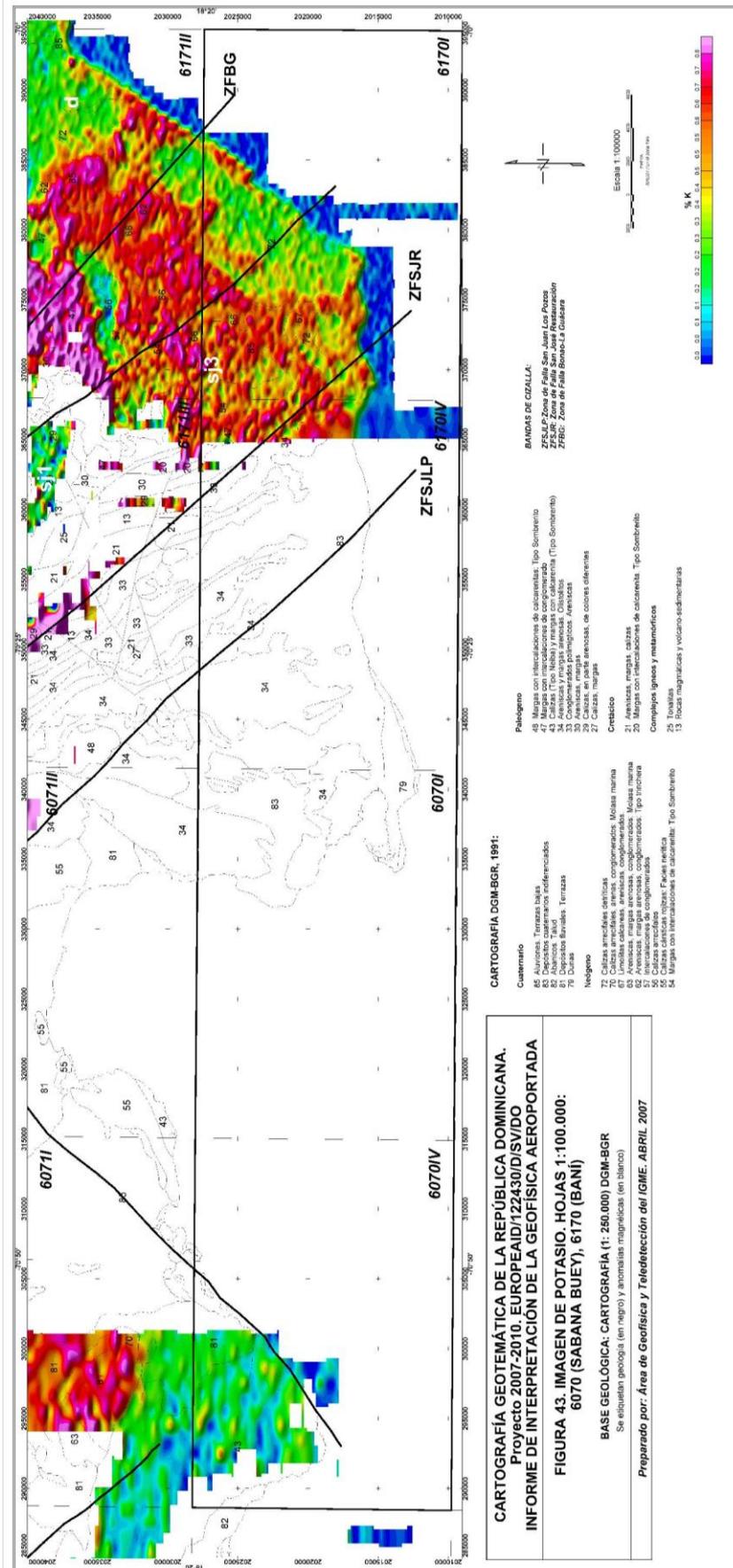


Figura 43. Imagen de potasio. Hojas de Sabaná Buey y Baní

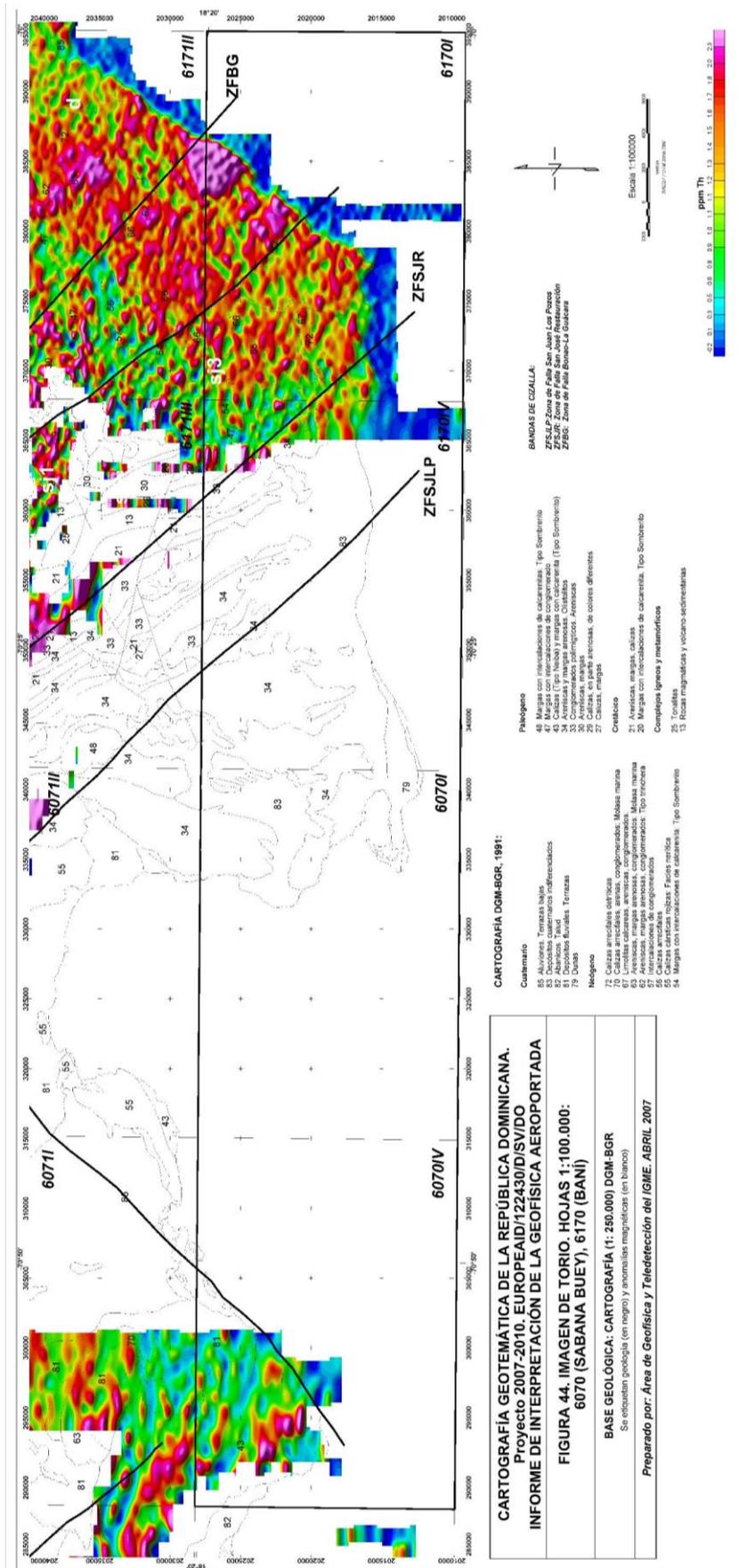


Figura 44. Imagen de torio. Hojas de Sabaná Buey y Baní

GRAVIMETRÍA

El mapa residual de anomalías de Bouguer (**figura 45**) muestra un rango de anomalías entre 0 mGal y -90 mGal. El máximo más importante (0 mGal) se observa en el Oeste, en la zona de Enriquillo, justo donde se situaba un importante mínimo magnético. Este máximo gravimétrico, con dirección N-S, se corresponde, en superficie, con calizas y margas del Paleógeno y en su extremo Sureste conecta con la zona de falla ya mencionada anteriormente que coincide con la línea de costa entre la isla de Isabela y la bahía de Neiba, que limita el Indenter de Beata cuya expresión gravífica es de un máximo gravimétrico.

El valor de las anomalías gravimétricas desciende hacia el Sureste hasta llegar a la zona situada al Este de la Zona de Falla San José Restauración (ZFSJR) donde alcanza el mínimo más importante (-90 mGal), zona también con bajo magnetismo (**figura 38**).

El descenso gradual en el valor de anomalía gravimétrica hacia el Sureste se ve interrumpido por un máximo relativo, situado al Sureste de la hoja 6071ii sobre sedimentos paleógenos, olistolitos (areniscas y margas arenosas) y algunos depósitos cuaternarios indiferenciados. Sobre esta anomalía el mapa magnético no nos puede ayudar por no disponer de datos en esta área.

A la vista de estos datos y de los magnéticos parece por tanto que el lineamiento más importante está representado por la Zona de Falla San José Restauración (ZFSJR), al Oeste de la cual las anomalías magnéticas y gravimétricas tienen longitudes de onda y naturaleza distinta que las situadas al Este de dicho lineamiento.

Al Noreste de la Zona de Falla de Bonaó (ZFBG), en el Complejo Duarte, los valores de anomalía de Bouguer vuelven a ser máximos relativos (0 mGal), coincidiendo con la anomalía magnética producida por los metabasaltos, esquistos máficos y anfibolitas del Complejo Duarte (d).

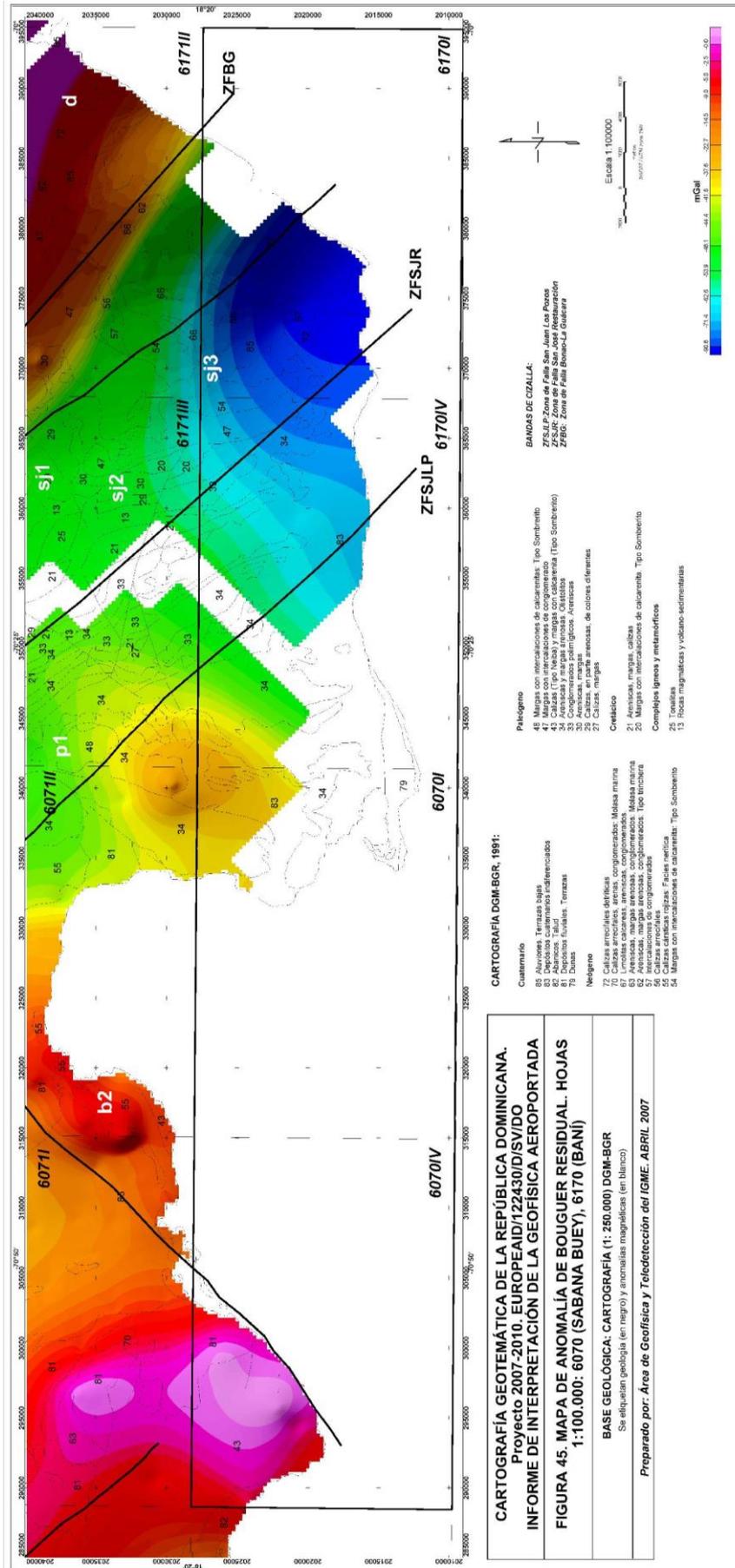


Figura 45. Anomalía de Bouguer. Hojas de Sabaná Buey y Baní

9.3. HOJAS DE GRANCHORRA-ROMANA-JUANILLO-LISAS

Desde las **figuras 46** a la **54** se muestra la distribución de hojas 1:50.000 del Bloque La Granchorra-Romana-Juanillo-Lisas de la Ampliación del Proyecto 2007-2010, la base cartográfica digital 1:250.000 DGM-BGR, así como los principales lineamientos magnéticos y anomalías magnéticas que se describen más abajo. Esta base interpretativa se va a mantener como referencia “toponímica” en los mapas gravimétricos y radiométricos.

Por lo que se refiere a las características magnéticas principales, el magnetismo es bastante activo, con fuertes anomalías muy bien estructuradas en bandas NO-SE y E-O, resultando todas las imágenes citadas, de campo total, de campo reducido al polo y de gradiente magnético vertical, muy variadas en cuanto a contenido anómalo.

El histograma de campo magnético total (corregido por el IGRF-1990, trasladado a 11/1996) presenta una moda próxima a -64 nT; con el 95% de los valores del campo oscilando entre -256 nT y +256 nT y el 70% entre -128 y +64 nT.

De esta manera, en términos de campo total, las anomalías magnéticas son intensas, frecuentemente localizadas en el entorno de 200-240 nT (anomalías sb2, sb3, or2 y or3 **figuras 46** y **47**). Este rango anómalo implica contrastes de susceptibilidad magnética de varios miles de unidades cgs, lo que supone contenidos de magnetita de las rocas ferromagnéticas que produzcan las anomalías del orden del 1%.

En términos geológicos, en las hojas de La Granchorra, La Romana, Las Lisas, Juanillo y Bávaro afloran materiales desde el Cretácico hasta la Actualidad, además de algunos complejos ígneos y metamórficos. A grandes rasgos el sector más oriental de la isla está ocupado por el terreno de Seibo-Oro, que consiste en una gran acumulación de rocas volcánicas de edad Cretácico Inferior, sobre las que se dispone discordante una secuencia de rocas volcánicas y sedimentarias de edad Cretácico Superior. La cartografía disponible muestra materiales desde el Cretácico hasta el Cuaternario, junto con pequeños afloramientos de complejos ígneos y metamórficos.

Dentro del contexto de unidades geológicas en que se divide la Isla, en este caso nos encontramos con las de Seibo y Oro.

El Seibo consiste en dos tramos bien diferenciados separados por una discordancia a la que se le han atribuido implicaciones geodinámicas regionales. A escala de afloramiento se trata de un conglomerado basal sobre el que se dispone una caliza de facies someras y edad Aptiense-Albiense (caliza de Hatillo), cuya característica fundamental es su naturaleza no metamórfica y la no deformación penetrativa, que contrasta con la de las series infrayacentes. Las series infradiscordancia están formadas por basaltos, pillow basaltos, dacitas, queratófidos, riolitas, andesitas, tobas y brechas volcánicas afectados por metamorfismo de bajo grado (esquistos verdes).

La unidad geológica del Oro conforma la mayor parte de la Cordillera Oriental. Se trata de un conjunto plegado y deformado de más de 1500 m de espesor estructural, consistente en rocas volcanoclásticas con intercalaciones menores de calizas oscuras, cherts con radiolarios y conglomerados que contienen clastos de rocas ultramáficas.

La mayor diferencia entre estas dos zonas radica en su grado de deformación ya que en el Oro las rocas aparecen fuertemente deformadas tanto a macro como a microescala. En El Seibo (sobre todo su parte superior) la deformación se limita a un plegamiento de gran radio. Esta circunstancia es atribuida a la traslación de la segunda sobre la primera a favor de un cabalgamiento sin nombre definido.

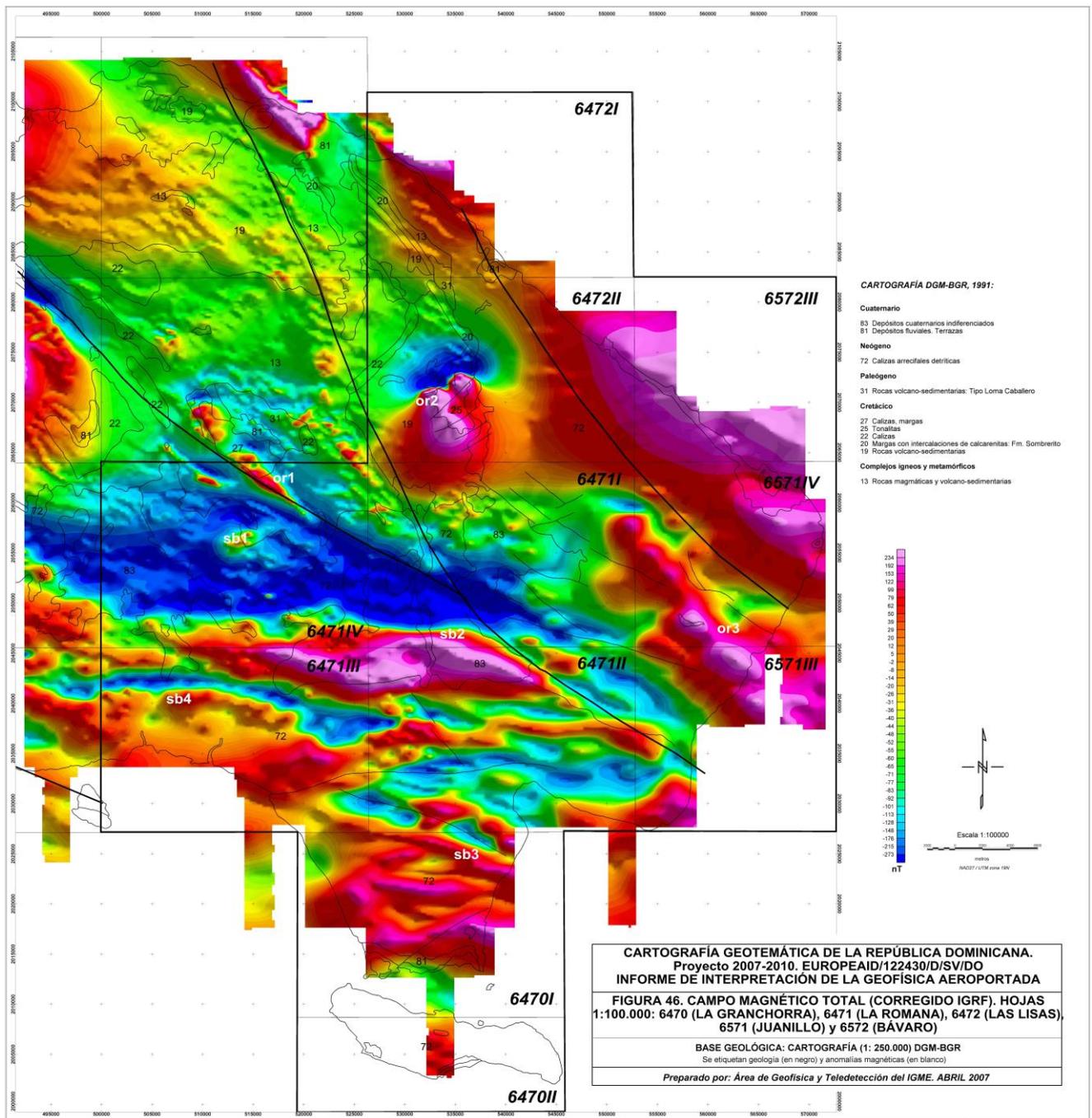


Figura 46. Campo magnético total (corregido por IGRF). Hojas de Granchorra-Romana-Juanillo-Lisas

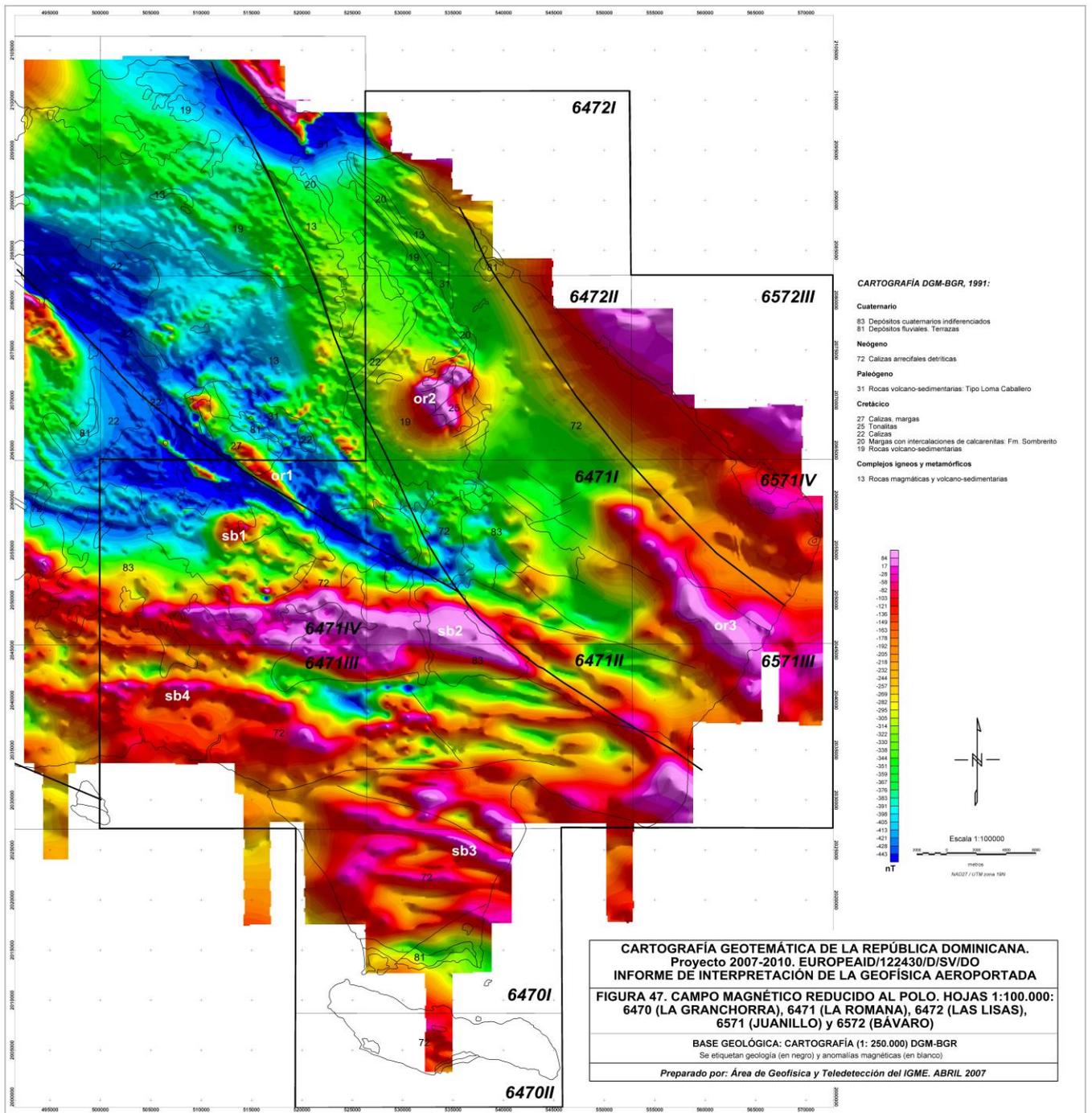


Figura 47. Campo magnético reducido al polo. Hojas de Granchorra-Romana-Juanillo-Lisas

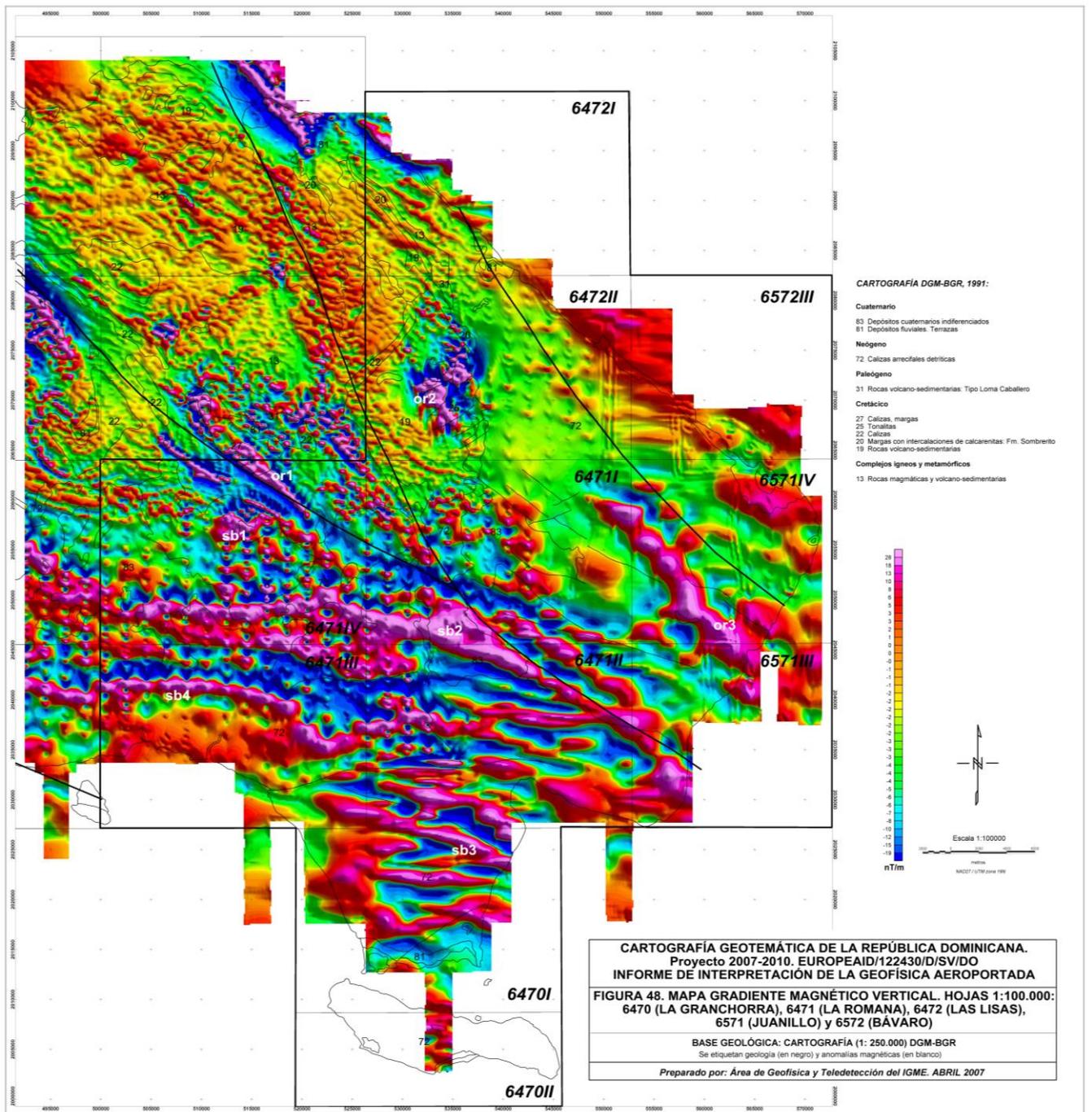


Figura 48. Gradiente magnético vertical. Hojas de Granchorra-Romana-Juanillo-Lisas

ZONACIÓN MAGNÉTICA

Con las imágenes de campo magnético reducido al polo (anomalías centradas sobre las masas magnéticas, **figura 47**) y la de gradiente magnético vertical (**figura 48**), se pueden definir fácilmente las dos discontinuidades magnéticas NO-SE y E-O que delimitan esta zona:

-La zona de falla norteada dentro del terreno Oro. Esta falla delimita una zona más magnética al Este con la aparición de anomalías de longitud de onda kilométrica (or2 y or3: rocas ígneas subaflorantes) y una zona menos magnética al Oeste con anomalías de mucha menor longitud de onda (or1: formaciones volcanosedimentarias ferromagnéticas en pliegues cerrados).

-Zona de falla de dirección NO-SE que se observa a escala peninsular (prolongación de ZFS), al Sur de la cual las anomalías son de dirección E-O (sb1, sb2, sb3 y sb4: pliegues ascritos a formaciones volcanosedimentarias ferromagnéticas).

Estas dos importantes estructuras definen las distintas zonas magnéticas de las Hojas de La Granchorra, La Romana, Las Lisas, Juanillo y Bávaro:

-La mitad Norte de la zona está marcada por un mínimo magnético sobre el que se superponen tres máximos: anomalías magnéticas or1, or2 y or3. La anomalía or1 estaría asociada a la zona de falla que se observa a nivel insular y se sitúa bajo sedimentos de edad cretácica (calizas y margas). Complejos ígneos de edad cretácica afloran al Norte (anomalía or2). Se trata de tonalitas cuya extensión parece ser mayor que la cartografiada. En el Este un rosario de anomalías, de mayor longitud de onda que las anteriores, afloran en la zona costera (anomalía or3) y se prolongan más allá de la línea de costa. Estructuralmente, las anomalías or1 y equivalentes corresponden a rocas fuertemente deformadas tanto a macro como a microescala.

- En el Sur de la zona, hojas 1:100.000 de La Romana y La Granchorra el campo magnético se caracteriza por una sucesión de máximos de dirección E-O (pliegues abiertos). El máximo sb1 de pequeña longitud de onda no tiene una correspondencia clara con los máximos situados más hacia el Sur (sb2, sb3 y sb4). Por su forma y longitud de onda parece que estaría relacionado con los afloramientos de Oro. Sin embargo las anomalías sb2, sb3 y sb4 suponen la continuación hacia el Este de las anomalías sb6 y sb7 de la hoja San Pedro de Macorís. En ese caso asignamos las anomalías a las Guayabas: estructuras en pliegues del Cretácico Superior de composición volcanoclástica, ferromagnética, con intercalaciones de coladas basálticas y calizas. Estructuralmente son plegamientos de gran radio.

ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DE PROFUNDIDADES

Como en el caso anterior (hojas de Sabana Buey y Baní) el número de soluciones de Euler de profundidad de las fuentes magnéticas es bastante bajo. La mayor concentración del número de soluciones se da precisamente en las hojas 1:100.000 estudiadas en esta ampliación: La Granchorra, La Romana, Las Islas, Juanillo y Bávaro.

La profundidad de las fuentes magnéticas en el Este (hojas de La Romana, Las Islas y Juanillo) es superior a los 3000 m. Es llamativo que donde afloran tonalitas (anomalía or2) las profundidades obtenidas son inferiores a 500 m lo que indicaría poco enraizamiento del techo de la fuente magnética. Esta diferencia da idea del espesor sedimentario mínimo, si la fuente es común.

En la zona Sur (hojas La Granchorra y La Romana) la dirección E-O predominante de las anomalías indica profundidades de las fuentes entre 500 y 2000 m.

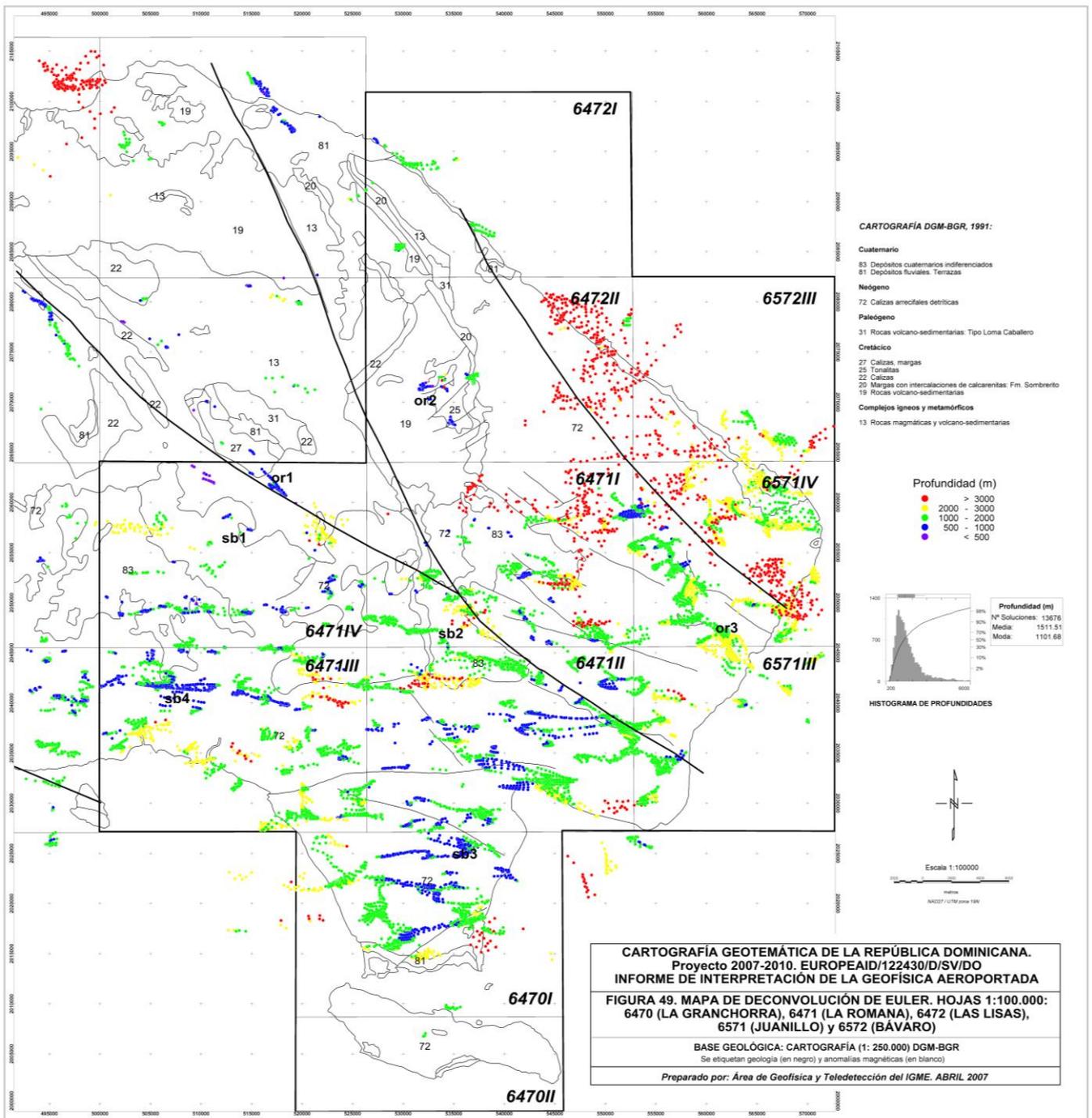


Figura 49. Mapa de deconvolución de Euler. Hojas de Granchorra-Romana-Juanillo-Lisas

RADIOMETRÍA

Mapa radiométrico ternario

El mapa ternario (**figura 50**) muestra dos zonas claramente diferenciadas: zona Noroeste muy rica en K y K+U y toda la zona Este y Sur con firmas de U y U+Th. Las zonas ricas en K y K+U cartografían perfectamente la terminación de todos los complejos magmáticos y volcano-sedimentarios y tonalitas (litologías 13, 19 y 25) de edad paleógena como cretácica.

Los afloramientos de las calizas arrecifales detríticas (72) dan firmas U+Th tan características en toda la Isla. Hacia el Este y Sur los tonos más azulados nos indican enriquecimiento en U en las calizas.

Al Oeste de la zona, las firmas U+K aparecen asociadas a depósitos cuaternarios indiferenciados y a parte de la unidad 72, lo que podría indicar cierta contaminación en potasio procedente de las unidades situadas justo al Norte (complejos magmáticos y volcano-sedimentarios), al ser zonas más altas topográficamente (**figura 51**) y origen del material sedimentario.

Mapa de Potasio

En la imagen de potasio (**figura 52**) las mayores concentraciones (1.5 % K) se observan en la parte Noroeste del mapa (complejos magmáticos y volcano-sedimentarios) como se observaba en el mapa radiométrico ternario. La proporción de potasio disminuye hacia el Este-Suroeste hasta llegar a cero en la zona de costa.

Mapa de Torio

La imagen de torio (**figura 53**) muestra las mayores concentraciones (5.5 ppm Th) en las hojas 6472ii, 6471i, 6471ii y la oriental de la 6471iii. Geológicamente se corresponde con la plataforma carbonatada (unidad 72), aunque las anomalías no están tan extendidas como indica la cartografía de esta unidad.

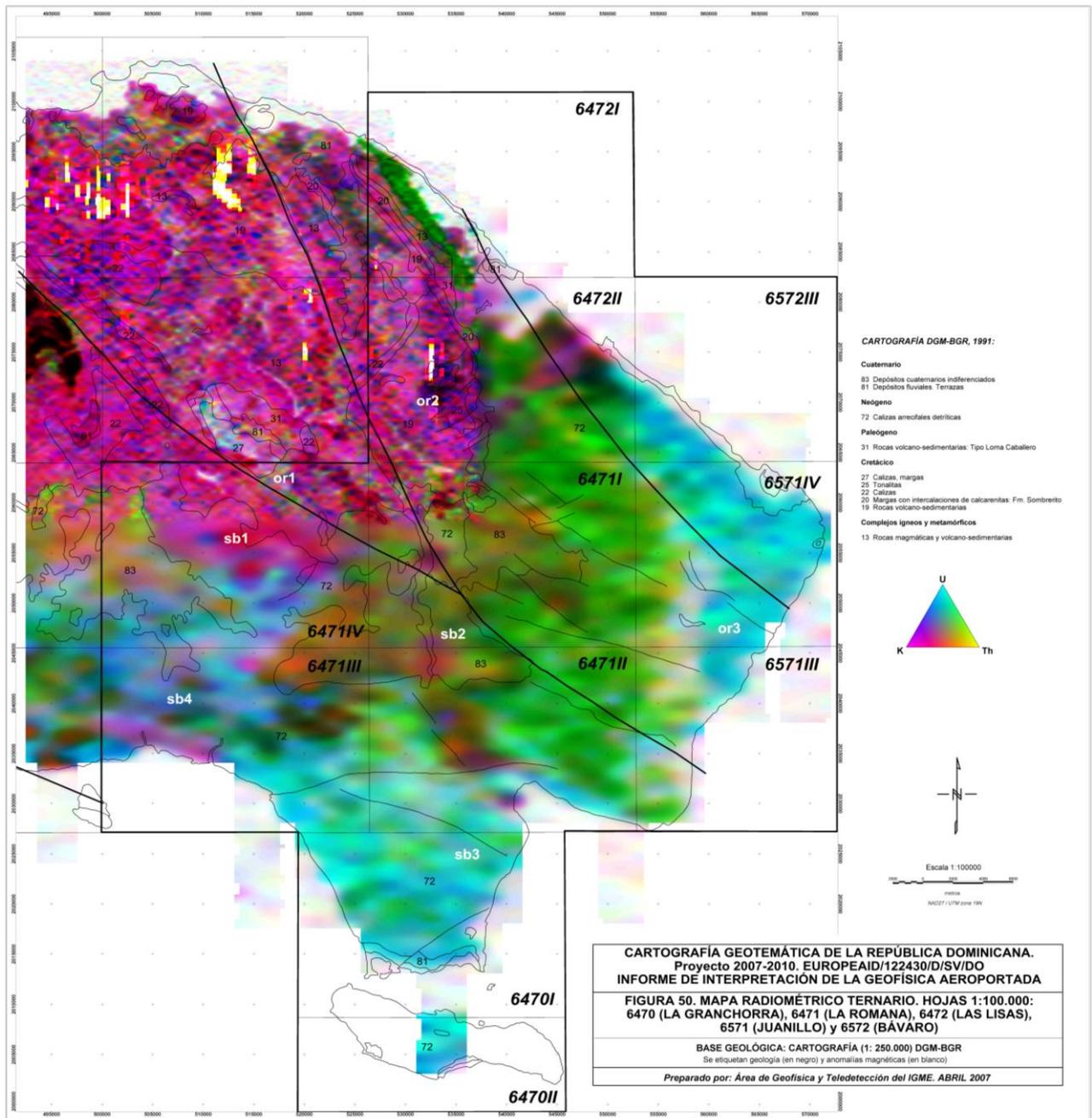


Figura 50. Mapa radiométrico ternario. Hojas de Granchorra-Romana-Juanillo-Lisas

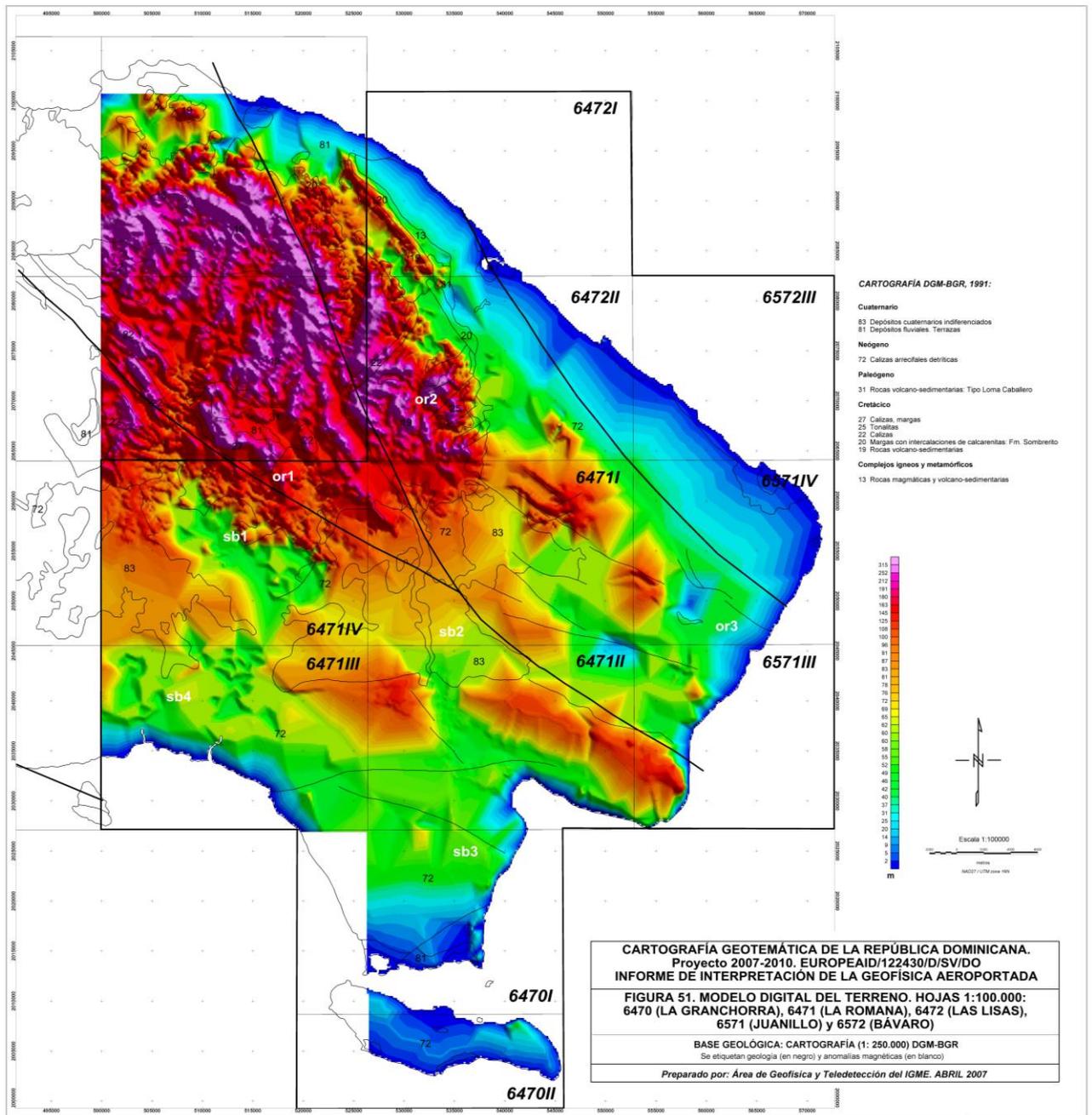


Figura 51. Modelo digital del terreno. Hojas de Granchorra-Romana-Juanillo-Lisas

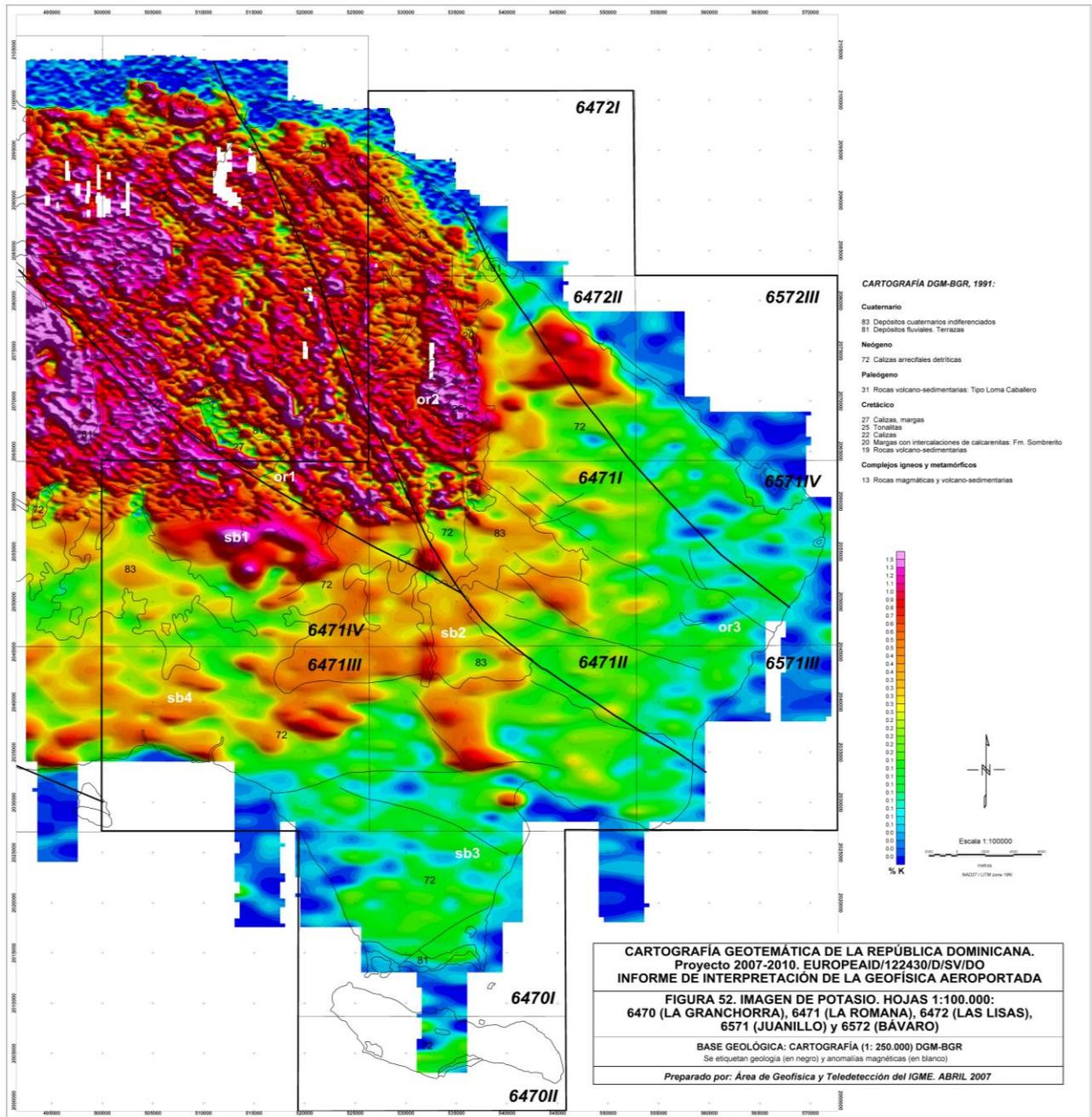


Figura 52. Imagen de potasio. Hojas de Granchorra-Romana-Juanillo-Lisas

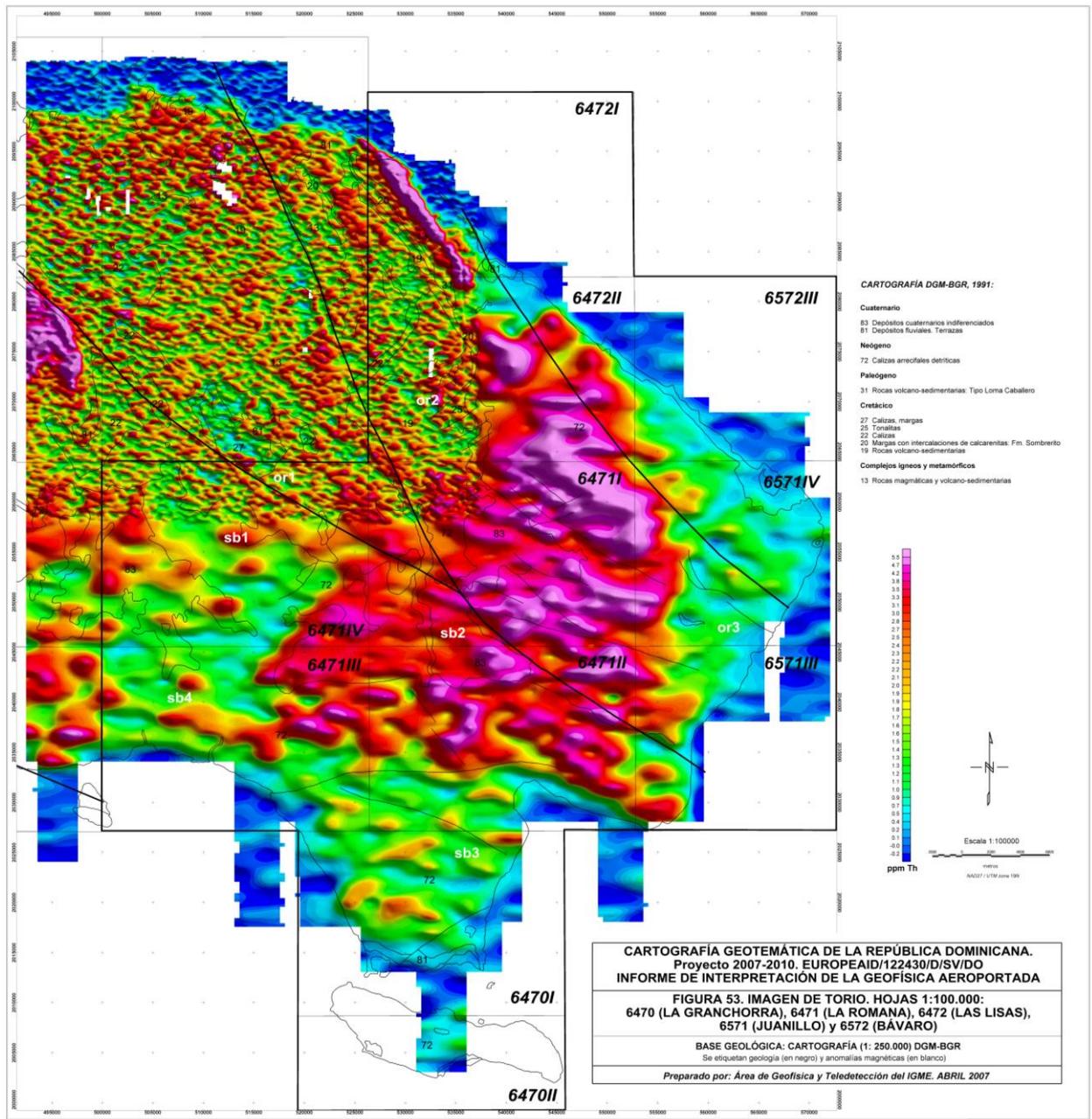


Figura 53. Imagen de torio. Hojas de Granchorra-Romana-Juanillo-Lisas

GRAVIMETRÍA

El mapa de anomalías de Bouguer residual (**figura 54**) tiene como rasgo más característico el máximo gravimétrico más importante de toda la zona situado sobre la anomalía magnética or2, con +5 mGal. En esta zona la unidad aflorante está formada por rocas volcano-sedimentarias y tonalitas de edad cretácica (unidades 19 y 25). La existencia de esta importante anomalía gravimétrica y la que se observa en los mapas magnéticos de campo total y reducido al polo (**figuras 46 y 47**) hace pensar que los afloramientos son más extensos de lo que la cartografía indica. El mapa de soluciones de Euler muestra pocos datos en esta zona con profundidades de las fuentes magnéticas de menos de 500 m (**figura 49**).

A lo largo del lineamiento que divide las zonas de Seibo y Oro aparecen una serie de máximos relativos que con dirección NO-SE coinciden con los lineamientos del mapa de campo magnético reducido al polo (**figura 47**) aunque con mayor extensión superficial y una profundidad según el mapa de deconvolución de Euler (**figura 49**) de entre 500 y 2000 m.

En el Sur y con dirección NO-SE (al Suroeste de sb1) se sitúa un mínimo gravimétrico que correspondería a la prolongación hacia el Este de la Fm. Las Guayabas (areniscas con abundantes terrígenos derivados de la erosión de un arco isla) y correlativas, que son las unidades de basamento menos densas.

En el extremo Suroeste del mapa (al Oeste de sb4) el máximo relativo (+5 mGal) representaría la prolongación de los máximos relativos sb1, sb2 y sb3 del Mapa de Anomalías de Bouguer de la hoja San Pedro de Macorís (**figura 36**). Como en aquel caso tampoco es claro atribuir este máximo a la Fm. Los Ranchos.

Otra anomalía con dirección NO-SE sería la situada al Norte de sb3. También con campo magnético anómalo pero sin ninguna expresión en la geología superficial y con profundidades entre 500 y 2000 m según mapa de deconvolución de Euler (**figura 49**).

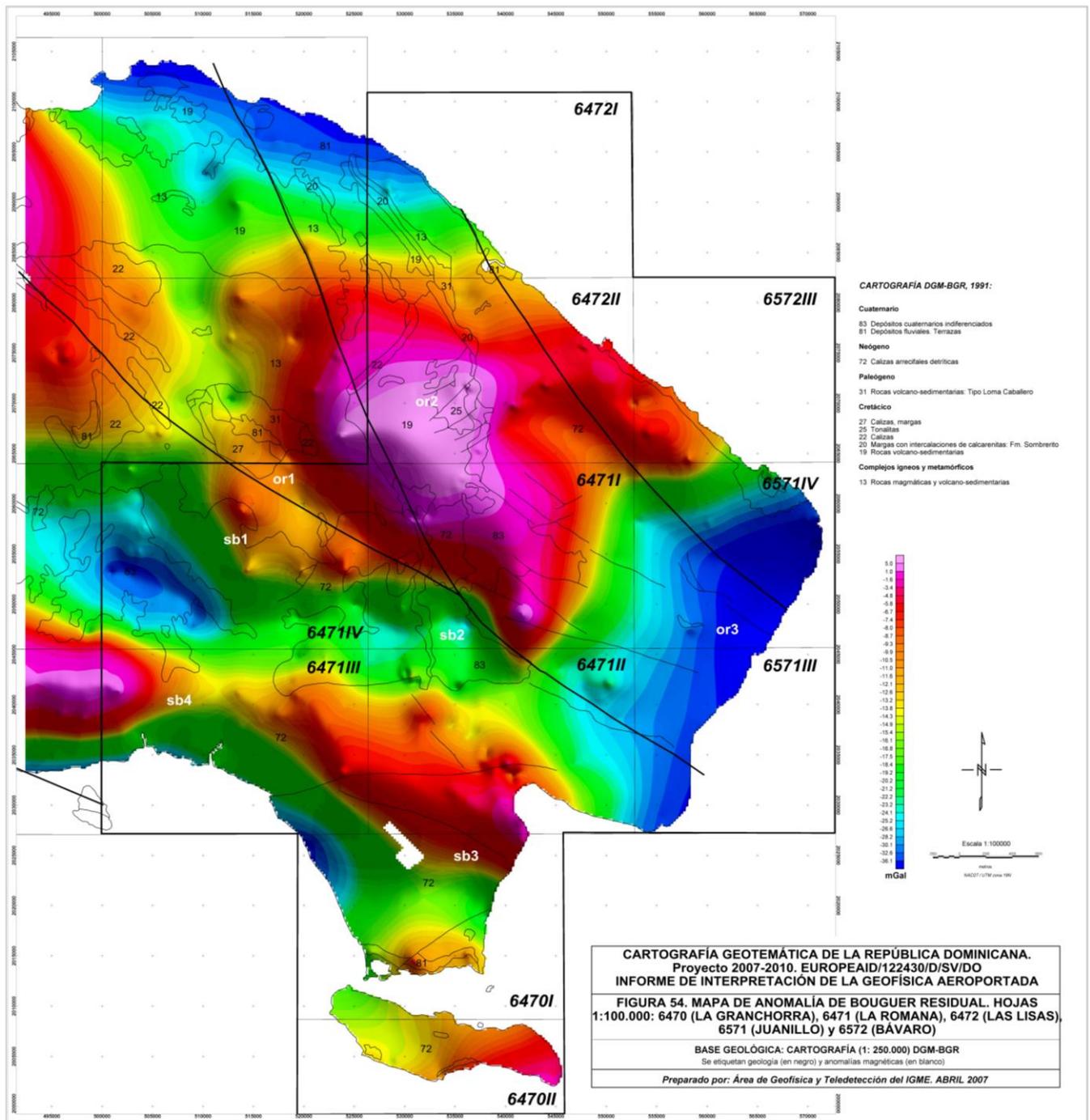


Figura 54. Anomalía de Bouguer. Hojas de Granchorra-Romana-Juanillo-Lisas

10. BIBLIOGRAFÍA

- *Ayala, C., García-Lobón, J. L., Escuder-Viruete, J., Rey-Moral, C. and Pérez-Estaún, A (2007). Tectonic domains' characterisation of the Central Cordillera (NW Dominican Republic) through potential fields and petrophysical data: another piece for the Caribbean puzzle. En revision en la revista Tectonophysics.
- *Boisseau, M., 1987. Le flanc nord-est de la Cordillere Centrale Dominicaine (La Española, Grandes Antilles); These de doctorat. Université Marie et Pierre Curie, Paris, 215 p 269.
- *Bowin, C. (1975). The geology of Española, In: Naim, A. Stehli, F. (Eds.). The ocean basins and margins: The Gulf of Mexico and the Caribbean, Vol. 3. New York, Plenum Press, 501-552.
- *CGG (1997). Prospección magnética y radiométrica de la República Dominicana. 67 páginas, 4 anexos y CD's de datos. Informe 604, Archivo del Área de Geofísica.
- *Burke, K., Fox, P.J., Sengör, M.C., 1978. Buoyant ocean floor and the origin of the Caribbean. Journal of Geophysical Research, 83, 3949-3954.
- *Contreras, F., 2004. Mapa Geológico de la Hoja a E. 1:50.000 n° 5974-II (Monción) y Memoria correspondiente. Proyecto "K" de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Programa SYSMIN. Dirección General de Minería, Santo Domingo.
- *Díaz de Neira, J.A. and Solé Pont, F. J. (2002). Stratigraphic precisions about the Neogene of the Azua basin (Dominican Republic). Acta Geológica Hispánica, v. 37, n° 2-3, p. 163-181.
- *Dirección General de Minería (DGM) y Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR); Cooperación minera dominico-alemana (1991): Mapa geológico de la República Dominicana Escala 1:250.000.
- *Dolan, J.F., Mann, P., De Zoeten, R., Heubeck, C., Shiroma, J., Monechi, S., (1991). Sedimentologic , stratigraphic, and tectonic synthesis of Eocene-Miocene sedimentary basins, Hispaniola and nPuerto Rico. In Mann, P., Draper, G., Lewis, J.F., (eds.). Geologic and Tectonic development of the North America-Caribbean plate boundary in Hispaniola, Geol. Soc. Am. Spec. Paper, 262, 217-263.
- *Dolan, J.F., Mullins, H.T., David, J.W. (1998). Active tectonics of the north-central Caribbean: Oblique, strain partitioning and opposing subducted slabs. Geological Society of America Special Paper 326,.1-62.
- *Donnelly, T.W., Beets, D., Carr, M.J., Jackson, T., Klaver, G., Lewis, J., Maury, R., Schellenkens, H., Smith, A.L., Wadge, G., Westercamp, D., 1990. History and tectonic setting of Caribbean 274 magmatism. En G. Dengo, J.E. Case (eds.) The Caribbean region. The geology of North America, Vol H. Geological Society of America, Boulder, Colorado, 339–374.
- *Draper, G. and Lewis, J. (1991). Deformation in the blueschists of the Greater Antilles – Subduction versus collision Processes. Tectonophysics 191 (3-4): 415-416.
- *Draper, G., Gutierrez, G., and Lewis, J. (1996). Thrust emplacement of the Española peridotite belt : Orogenic expression of the Mid Cretaceous Caribbean arc polarity reversal. Geology, 24, 1143-1146.

- *Draper, G. Y Gutierrez-Alonso, G. (1996). La estructura del Cinturón de Maimón en la isla de Hispaniola y sus implicaciones geodinámicas. *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 10: 281-299.
- *Escuder-Viruete, J., Hernaiz-Huerta, P. P., Draper, G., Gutiérrez, G., Lewis, J. F. and Pérez-Estaún, A. (2002). The metamorphism and structure of the Maimón Formation and Duarte and Río Verde Complexes, Dominican Central Cordillera: implications for the structure and evolution of the primitive Caribbean Island Arc. *Acta Geológica Hispánica*, v. 37, pp. 123-162.
- *Escuder-Viruete, J., Pérez Estaún, A. (2004). Trayectoria metamórfica P-T relacionada con subducción en Eclogitas del complejo de basamento de Samaná, Cordillera Septentrional, República Dominicana. *Geo-Temas* 6(1): 37-40.
- *Escuder-Viruete, J., Contreras, F., Stein, G., Urien, P., Joubert, M., Ullrich, T., Mortensen, J. and Pérez-Estaún, A. (2006a) Transpression and strain partitioning in the Caribbean Island-arc: Fabric development, kinematics and Ar-Ar ages of syntectonic emplacement of the Loma de Cabrera batholith, Dominican Republic. *Journal of Structural Geology*, 28, 1496-1519.
- *Escuder Viruete, J., Díaz De Neira, A., Hernáiz Huerta, P.P., Monthel, J., García Senz, J., Joubert, M., Lopera, E., Ullrich, T., Friedman, R., Mortensen, J., Pérez-Estaún, A. (2006b). Magmatic relationships and ages of Caribbean island-arc tholeiites, boninites and related felsic rocks, Dominican Republic. *Lithos*, 90: 161-186.
- *Escuder Viruete, J. And Perez-Estaun, A. (2006). Subduction-related P-T path for eclogites and garnet-glaucophanites from the Samaná Peninsula basement complex, northern Hispaniola. *International Journal of Earth Sciences*. 95: 995–1017. DOI 10.1007/s00531-006-0079-5
- *Escuder Viruete, J., Contreras, F., Stein, G., Urien, P., Joubert, M., Pérez-Estaún, A., Friedman, R., Ullrich, T. (2007, in press). Magmatic relationships and ages between adakites, magnesian andesites and nb-enriched basalt-andesites from Hispaniola: record of a major change in the Caribbean island arc magma sources. *Lithos*. Doi:10.1016/j.lithos.2007.01.008
- *Escuder Viruete, J., Pérez-Estaún, A., Contreras, F., Joubert, M., Weis, D., Ullrich, T., Spadea, P. (2007, in press). Plume mantle source heterogeneity through time: insights from the Duarte Complex, Central Hispaniola. *Journal of Geophysical Research-Solid Earth*.
- *García Lobón, J.L. (1997). Breve análisis cualitativo del vuelo magnético y radiométrico de la República Dominicana. Hojas de Constanza, Bonao y Azua. Informe 519, Archivo del Área de Geofísica.
- *García Lobón, J.L. y Rey, C. (2002). Proyecto “K”: informe de interpretación del vuelo magnético y radiométrico de la República Dominicana. Fondo documental del IGME. Documento nº 62.512, 57p.
- *García Lobón, J.L. y Rey, C. (2002). Proyecto “L”: informe de interpretación del vuelo magnético y radiométrico de la República Dominicana. Fondo documental del IGME. Documento nº 62.513, 68 p.
- *García Lobón, J.L. y Rey Moral, C. (2004). Magnetismo y radiación gamma natural de la República Dominicana. *Boletín Geológico y Minero*. Vol. 115 (1): 153-168. ISSN: 0366-0176.

- *García Lobón, J.L. y Ayala, C. (2005). Cartografía geofísica de la República Dominicana: datos de densidad, susceptibilidad magnética y magnetización remanente. Fondo documental del IGME. Documento n° 62.916, 24 p.
- *García-Lobón, J. L.; C. Ayala; J. Escuder and A. Pérez-Estaún (2006a). Potential Fields and Petrophysics of the Dominican Republic rocks: a tool for geological mapping and structural interpretation. EGU06. European Geosciences Union. General Assembly. Viena, Austria.
- *García Lobón, J.L. y Ayala, C. y Rey Moral, C. (2006b). Cartografía geofísica de la República Dominicana: campos potenciales y datos petrofísicos. Aceptada su publicación en el Boletín Geológico y Minero.
- *García Senz, J., 2004 a. Mapa Geológico de la Hoja a E. 1:50.000 n° 6372-III (Hato Mayor del Rey) y Memoria correspondiente. Proyecto “L” (Zona Este) de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Programa SYSMIN. Dirección General de Minería, Santo Domingo.
- *García Senz, J., 2004 b. Mapa Geológico de la Hoja a E. 1:50.000 n° 6472-III (Rincón Chavón) y Memoria correspondiente. Proyecto “L” (Zona Este) de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Programa SYSMIN. Dirección General de Minería, Santo Domingo.
- *García Senz, J., 2004 c. Mapa Geológico de la Hoja a E. 1:50.000 n° 5871-III (Jimaní) y Memoria correspondiente. Proyecto “L” (Zona SO) de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Programa SYSMIN. Dirección General de Minería, Santo Domingo.
- *Girard, D., Beck, C., Stephan, J.F., Blanchet, R., Maury, R., 1982. Pétrologie géochimie et signification géodynamique de quelques formations volcaniques crétaées péri-caraibes. Bulletin de la Société Géologique de France, 24, 535-544.
- *Goncalves P., Guillot S., Lardeaux J. M., Nicollet C. and de Lepinay B. M. (2000) Thrusting and sinistral wrenching in a pre-Eocene HP-LT Caribbean accretionary wedge (Samana Peninsula, Dominican Republic) *Geodinamica acta* 13 (2-3): 119-132.
- *Hassan H. Hassan, Robert A. Charters and John W. Peirce (2007). Mapping Depth to Basement Using 2D Werner Inversion of High-Resolution AeroMagnetic (HRAM) Data. 2007 CSPG CSEG Convention. GEDCO, Calgary, Alberta, Canada.
- *Hernaiz Huerta, P.P. (2000). Programa de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Hojas a E. 1:50.000. Proyecto SYSMIN. Dirección General de Minería, Santo Domingo.
- *Hernaiz Huerta, P. P. La estructura del sector meridional de la República Dominicana : una aproximación a su evolución geodinámica durante el Cenozoico / Pedro Pablo Hernaiz Huerta ; directores, Ramón Capote del Villar , Javier Escuder Viruete. 2006.
- *Heubeck, C. and Mann, P. (1988). Cenozoic deformational history of Hispaniola.1. Southeastern Cordillera Central. *AAPG Bulletin-American association of petroleum geologists* 72 (2): 197-197.
- *IGME-INYPSA (1997-2000): Proyecto “C” De Cartografía Geotemática De La República Dominicana.
- *Kerr, A.C.; Tarney, J.; Kempton, P.D.; Spadea, P.; Nivia, A.; Marriner, G. F. and Duncan, R. A. (2002). Pervasive mantle plume head heterogeneity: Evidence from the late Cretaceous Caribbean-

Colombian Oceanic Plateau, *Journal of Geophysical Research*, 107(B7), DOI 10.1029, 2001JB000790

*Lewis, J.F., (1982). Granitoid Rocks in Española. Transactions of the 9th Caribbean Geological Conference, Santo Domingo, Dominican Republic. Amigo del Hogar Publishers, 391-401 279

*Lewis, J.F. and Draper, G. (1990). Geological and tectonic evolution of the northern Caribbean margin. In G. Dengo, J.E. Case (Eds.). *The Geology of North America, H, The Caribbean region*. Geological Society of America, Colorado, 77-140 pp.

*Lewis, J.F. and Jiménez, J.G. (1991). Duarte Complex in the La vega-Jarabacoa-Janico Area, Central Española: Geological and Geochemical Features of the Sea floor During the Early Stages of Arc Evolution. In P. Mann, G. Draper, J.F. Lewis (Eds.). *Geologic and Tectonic Development of the North America-Caribbean Plate Boundary in Española* Geol. Soc. Am. Spec. Paper, 262, 115-142.

*Lewis, J.F. and Draper, G. (1995). Amphibolites and associated rocks of the Río Verde Complex in the Median Belt, central Española: their petrologic, structural and tectonic significance in the emplacement of the Loma Caribe peridotite. Programme and Abstracts, 3rd Conference of the Geological Society of Trinidad & Tobago and 14th Caribbean Geological Conference, Port of Spain, 1995, 46.

*Lewis, J.F., Hames, W.E. and Draper, G. (1999). Late Jurassic oceanic crust and Upper Cretaceous Caribbean plateau picritic basalts exposed in the Duarte igneous complex, Española: A Discussion. *Journal of Geology*, 107, 505-508.

*Lewis, J.F., Astacio, V.A., Espaillat, J. and Jiménez, J. (2000). The occurrence of volcanogenic massive sulphide deposits in the Maimon Formation, Dominican Republic: The Cerro de Maimón, Loma pesada and Loma Barbuito deposits. In R. Sherlock, R. Barsch, A. Logan (Eds.). *VMS deposits of Latin America*. Geol. Soc. Canada Special Publication, 223-249 pp.

*Lewis, J.F., Escuder Viruete, J., Hernaiz Huerta, P.P., Gutierrez, G., Draper, G. and Pérez-Estaún, A. (2002). Geochemical subdivision of the Circum-Caribbean Island Arc, Dominican Cordillera Central: implications for crustal formation, accretion and growth within an intra-oceanic setting. *Acta Geológica Hispánica*, v. 37, n°2-3, pp.81-122

*Mann, P., Draper, G. and Lewis, J. F. (Eds.). (1991). *Geologic and tectonic development of the North America-Caribbean plate boundary in Hispaniola*. Geological Society of America Special Paper 262, 401pp.

*Mann, P., F. W. Taylor, R. L. Edwards, and Ku, T. L. (1995). Actively evolving microplate formation by oblique collision and sideways motion along strike-slip faults: An example from the northeastern Caribbean plate margin, *Tectonophysics*, 246, 1-69.

*Mann, P. (1999). Caribbean Sedimentary Basins: Classification and Tectonic Setting from Jurassic to Present. In: Mann, P., editor, *Caribbean Basins, series: Sedimentary Basins of the World*, Elsevier Science B.V., Amsterdam, The Netherlands, vol. 4, 699pp.

*Maurrasse, F.J.-M., G., Husler, J., Georges, G., Schmitt, R., Damond, P., 1979. Upraised Caribbean sea-floor below acoustic reflector B” and the Southern Peninsula of Haiti. *Geologie en Mijnbouw*, 8, 71-83.

- *Montgomery, H., Pessagno, E. A., Lewis, J.F. and Schellekens, J. (1994) Paleogeography of Jurassic fragments in the Caribbean. *Tectonics* 13 (3): 725-732.
- *Palmer, H.C. (1979). Geology of the Moncion-Jarabacoa area, Dominican Republic. In B. Lidz, F. Nagle (eds.). *Tectonic Focal Point of the North Caribbean; Española*. Miami Geological Society, 29-68.
- *Reid, A.B., Allsop, J.M., Granser, H., Millett, A.J. And Somerton I.W., (1990), Magnetic interpretation in 3D using Euler deconvolution. *Geophysics* 55: 80-91
- *Sen, G.R., Hickey-Vargas, G., Waggoner, Marausse F., 1988. Geochemistry of basalts from the Publication, 135, 59-79 (Facsimile edition reprinted in 1968). Dumisseau Formation, southern Haiti; Implications for the origin of the Caribbean crust.
- *Sinton, C.W., Duncan, R.A., Storey, M., Lewis, J., Estrada, J.J., 1998. An oceanic flood basalt province.
- *Spector, A., And Lawler, T. L., 1995, Application of aeromagnetic data to mineral potential evaluation in Minnesota. *Geophysics* 60: 1704-1714.
- *Stein, G., Urien, P., Fondeur, L., 2004. Mapa Geológico de la Hoja a E. 1:50.000 n° 5974-III (Santiago, República Dominicana) y Memoria correspondiente. Proyecto “K” de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Programa SYSMIN. Dirección General de Minería, Santo Domingo.
- *Urien, P., Joubert, M., 2004. Mapa Geológico de la Hoja a E. 1:50.000 n° 5973-I (Diferencia) y Memoria correspondiente. Proyecto “K” de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Programa SYSMIN. Dirección General de Minería, Santo Domingo.

ANEXO 1. LISTA DE MAPAS

Plano 1. Campo magnético total (corregido por IGRF). Hojas 1:100.000: 5975 (La Isabela), 6075 (Puerto Plata), 6175 (Sabaneta de Yásica).

Plano 2. Campo magnético reducido al polo. Hojas 1:100.000: 5975 (La Isabela), 6075 (Puerto Plata), 6175 (Sabaneta de Yásica).

Plano 3. Gradiente magnético vertical. Hojas 1:100.000: 5975 (La Isabela), 6075 (Puerto Plata), 6175 (Sabaneta de Yásica).

Plano 4. Mapa de deconvolución de Euler. Hojas 1:100.000: 5975 (La Isabela), 6075 (Puerto Plata), 6175 (Sabaneta de Yásica).

Plano 5. Anomalía de Bouguer (mapa residual). Hojas 1:100.000: 5975 (La Isabela), 6075 (Puerto Plata), 6175 (Sabaneta de Yásica).

Plano 6. Modelo digital del terreno. Hojas 1:100.000: 5975 (La Isabela), 6075 (Puerto Plata), 6175 (Sabaneta de Yásica).

Plano 7. Imagen de potasio. Hojas 1:100.000: 5975 (La Isabela), 6075 (Puerto Plata), 6175 (Sabaneta de Yásica).

Plano 8. Imagen de torio. Hojas 1:100.000: 5975 (La Isabela), 6075 (Puerto Plata), 6175 (Sabaneta de Yásica).

Plano 9. Imagen de uranio. Hojas 1:100.000: 5975 (La Isabela), 6075 (Puerto Plata), 6175 (Sabaneta de Yásica).

Plano 10. Mapa radiométrico ternario. Hojas 1:100.000: 5975 (La Isabela), 6075 (Puerto Plata), 6175 (Sabaneta de Yásica).

Plano 11. Campo magnético total (corregido por IGRF). Hojas 1:100.000: 6074 (Santiago), 6174 (Salcedo), 6073 (La Vega), 6173 (San Francisco de Macorís).

Plano 12. Campo magnético reducido al polo. Hojas 1:100.000: 6074 (Santiago), 6174 (Salcedo), 6073 (La Vega), 6173 (San Francisco de Macorís).

Plano 13. Gradiente magnético vertical. Hojas 1:100.000: 6074 (Santiago), 6174 (Salcedo), 6073 (La Vega), 6173 (San Francisco de Macorís).

Plano 14. Mapa de deconvolución de Euler. Hojas 1:100.000: 6074 (Santiago), 6174 (Salcedo), 6073 (La Vega), 6173 (San Francisco de Macorís).

Plano 15. Anomalía de Bouguer (mapa residual). Hojas 1:100.000: 6074 (Santiago), 6174 (Salcedo), 6073 (La Vega), 6173 (San Francisco de Macorís).

Plano 16. Modelo digital del terreno. Hojas 1:100.000: 6074 (Santiago), 6174 (Salcedo), 6073 (La Vega), 6173 (San Francisco de Macorís).

Plano 17. Imagen de potasio. Hojas 1:100.000: 6074 (Santiago), 6174 (Salcedo), 6073 (La Vega), 6173 (San Francisco de Macorís).

Plano 18. Imagen de torio. Hojas 1:100.000: 6074 (Santiago), 6174 (Salcedo), 6073 (La Vega), 6173 (San Francisco de Macorís).

Plano 19. Imagen de uranio. Hojas 1:100.000: 6074 (Santiago), 6174 (Salcedo), 6073 (La Vega), 6173 (San Francisco de Macorís).

Plano 20. Mapa radiométrico ternario. Hojas 1:100.000: 6074 (Santiago), 6174 (Salcedo), 6073 (La Vega), 6173 (San Francisco de Macorís).

Plano 21. Campo magnético total (corregido por IGRF). Hojas 1:100.000: 6274 (Nagua), 6273 (Sánchez), 6373 (Samaná).

Plano 22. Campo magnético reducido al polo. Hojas 1:100.000: 6274 (Nagua), 6273 (Sánchez), 6373 (Samaná).

Plano 23. Gradiente magnético vertical. Hojas 1:100.000: 6274 (Nagua), 6273 (Sánchez), 6373 (Samaná).

Plano 24. Mapa de deconvolución de Euler. Hojas 1:100.000: 6274 (Nagua), 6273 (Sánchez), 6373 (Samaná).

Plano 25. Anomalía de Bouguer (mapa residual). Hojas 1:100.000: 6274 (Nagua), 6273 (Sánchez), 6373 (Samaná).

Plano 26. Modelo digital del terreno. Hojas 1:100.000: 6274 (Nagua), 6273 (Sánchez), 6373 (Samaná).

Plano 27. Imagen de potasio. Hojas 1:100.000: 6274 (Nagua), 6273 (Sánchez), 6373 (Samaná).

Plano 28. Imagen de torio. Hojas 1:100.000: 6274 (Nagua), 6273 (Sánchez), 6373 (Samaná).

Plano 29. Imagen de uranio. Hojas 1:100.000: 6274 (Nagua), 6273 (Sánchez), 6373 (Samaná).

Plano 30. Mapa radiométrico ternario. Hojas 1:100.000: 6274 (Nagua), 6273 (Sánchez), 6373 (Samaná).

Plano 31. Campo magnético total (corregido por IGRF). Hojas 1:100.000: 5870 (Pedernales), 5970 (Barahona), 5869 (Cabo Rojo), 5969 (Enriquillo).

Plano 32. Campo magnético reducido al polo. Hojas 1:100.000: 5870 (Pedernales), 5970 (Barahona), 5869 (Cabo Rojo), 5969 (Enriquillo).

Plano 33. Gradiente magnético vertical. Hojas 1:100.000: 5870 (Pedernales), 5970 (Barahona), 5869 (Cabo Rojo), 5969 (Enriquillo).

Plano 34. Mapa de deconvolución de Euler. Hojas 1:100.000: 5870 (Pedernales), 5970 (Barahona), 5869 (Cabo Rojo), 5969 (Enriquillo).

Plano 35. Anomalía de Bouguer (mapa residual). Hojas 1:100.000: 5870 (Pedernales), 5970 (Barahona), 5869 (Cabo Rojo), 5969 (Enriquillo).

Plano 36. Modelo digital del terreno. Hojas 1:100.000: 5870 (Pedernales), 5970 (Barahona), 5869 (Cabo Rojo), 5969 (Enriquillo).

Plano 37. Imagen de potasio. Hojas 1:100.000: 5870 (Pedernales), 5970 (Barahona), 5869 (Cabo Rojo), 5969 (Enriquillo).

Plano 38. Imagen de torio. Hojas 1:100.000: 5870 (Pedernales), 5970 (Barahona), 5869 (Cabo Rojo), 5969 (Enriquillo).

Plano 39. Imagen de uranio. Hojas 1:100.000: 5870 (Pedernales), 5970 (Barahona), 5869 (Cabo Rojo), 5969 (Enriquillo).

Plano 40. Mapa radiométrico ternario. Hojas 1:100.000: 5870 (Pedernales), 5970 (Barahona), 5869 (Cabo Rojo), 5969 (Enriquillo).

Plano 41. Campo magnético total (corregido por IGRF). Hojas 1:100.000: 6070 (Sabana Buey), 6170 (Baní).

Plano 42. Campo magnético reducido al polo. Hojas 1:100.000: 6070 (Sabana Buey), 6170 (Baní).

Plano 43. Gradiente magnético vertical. Hojas 1:100.000: 6070 (Sabana Buey), 6170 (Baní).

Plano 44. Mapa de deconvolución de Euler. Hojas 1:100.000: 6070 (Sabana Buey), 6170 (Baní).

Plano 45. Anomalía de Bouguer (mapa residual). Hojas 1:100.000: 6070 (Sabana Buey), 6170 (Baní).

Plano 46. Modelo digital del terreno. Hojas 1:100.000: 6070 (Sabana Buey), 6170 (Baní).

Plano 47. Imagen de potasio. Hojas 1:100.000: 6070 (Sabana Buey), 6170 (Baní).

Plano 48. Imagen de torio. Hojas 1:100.000: 6070 (Sabana Buey), 6170 (Baní).

Plano 49. Imagen de uranio. Hojas 1:100.000: 6070 (Sabana Buey), 6170 (Baní).

Plano 50. Mapa radiométrico ternario. Hojas 1:100.000: 6070 (Sabana Buey), 6170 (Baní).

Plano 51. Campo magnético total (corregido por IGRF). Hojas 1:100.000: 6271 (Santo Domingo), 6371 (San Pedro de Macorís).

Plano 52. Campo magnético reducido al polo. Hojas 1:100.000: 6271 (Santo Domingo), 6371 (San Pedro de Macorís).

Plano 53. Gradiente magnético vertical. Hojas 1:100.000: 6271 (Santo Domingo), 6371 (San Pedro de Macorís).

Plano 54. Mapa de deconvolución de Euler. Hojas 1:100.000: 6271 (Santo Domingo), 6371 (San Pedro de Macorís).

Plano 55. Anomalía de Bouguer (mapa residual). Hojas 1:100.000: 6271 (Santo Domingo), 6371 (San Pedro de Macorís).

Plano 56. Modelo digital del terreno. Hojas 1:100.000: 6271 (Santo Domingo), 6371 (San Pedro de Macorís).

Plano 57. Imagen de potasio. Hojas 1:100.000: 6271 (Santo Domingo), 6371 (San Pedro de Macorís).

Plano 58. Imagen de torio. Hojas 1:100.000: 6271 (Santo Domingo), 6371 (San Pedro de Macorís).

Plano 59. Imagen de uranio. Hojas 1:100.000: 6271 (Santo Domingo), 6371 (San Pedro de Macorís).

Plano 60. Mapa radiométrico ternario. Hojas 1:100.000: 6271 (Santo Domingo), 6371 (San Pedro de Macorís).

Plano 61. Campo magnético total (corregido por IGRF). Hojas 1:100.000: 6470 (La Granchorra), 6471 (La Romana), 6472 (Las Lisas), 6571 (Juanillo).

Plano 62. Campo magnético reducido al polo. Hojas 1:100.000: 6470 (La Granchorra), 6471 (La Romana), 6472 (Las Lisas), 6571 (Juanillo).

Plano 63. Gradiente magnético vertical. Hojas 1:100.000: 6470 (La Granchorra), 6471 (La Romana), 6472 (Las Lisas), 6571 (Juanillo).

Plano 64. Mapa de deconvolución de Euler. Hojas 1:100.000: 6470 (La Granchorra), 6471 (La Romana), 6472 (Las Lisas), 6571 (Juanillo).

Plano 65. Anomalía de Bouguer (mapa residual). Hojas 1:100.000: 6470 (La Granchorra), 6471 (La Romana), 6472 (Las Lisas), 6571 (Juanillo).

Plano 66. Modelo digital del terreno. Hojas 1:100.000: 6470 (La Granchorra), 6471 (La Romana), 6472 (Las Lisas), 6571 (Juanillo).

Plano 67. Imagen de potasio. Hojas 1:100.000: 6470 (La Granchorra), 6471 (La Romana), 6472 (Las Lisas), 6571 (Juanillo).

Plano 68. Imagen de torio. Hojas 1:100.000: 6470 (La Granchorra), 6471 (La Romana), 6472 (Las Lisas), 6571 (Juanillo).

Plano 69. Imagen de uranio. Hojas 1:100.000: 6470 (La Granchorra), 6471 (La Romana), 6472 (Las Lisas), 6571 (Juanillo).

Plano 70. Mapa radiométrico ternario. Hojas 1:100.000: 6470 (La Granchorra), 6471 (La Romana), 6472 (Las Lisas), 6571 (Juanillo).

ANEXO II. BASES DE DATOS DEL PROYECTO

BASES DE DATOS DEL PROYECTO 2007-2010 Y ZONAS DE AMPLIACIÓN:

1) ESTRUCTURA DE LA INFORMACIÓN:

- Las siguientes carpetas, nombradas según la terminología de las hojas 1:100.000 de la República Dominicana (figura 1),

RD_2007\LaGranchorra_LaRomana_Juanillo_LasLisas_Bavaro

RD_2007\LaIsabela_PuertoPlata_Sabaneta_Yasica

RD_2007\Nagua_Sanchez_Samana

RD_2007\Pedernales_Barahona_CaboRojo_Enriquillo

RD_2007\SabanaBuey_Bani

RD_2007\Santiago_Salcedo_LaVega_SanFranciscoMacoris

RD_2007\SantoDomingo_SanPedroMacoris

cuya información geofísica contiene los siguientes datos:

- **Mapas de Oasis.** 10 mapas en cada zona:
 - AB_residual*.map. Anomalía de Bouguer de cada zona.
 - TF*.map. Campo magnético total de cada zona.
 - RTP*.map. Campo magnético reducido al polo de cada zona.
 - VG*.map. Gradiente magnético vertical de cada zona.
 - EULER*.map. Mapa de deconvolución de Euler de cada zona.
 - K*.map. Mapa de Potasio de cada zona.
 - TH*.map. Mapa de Torio de cada zona.
 - U*.map. Mapa de Uranio de cada zona.
 - TERNARIO*.map. Mapa radiométrico ternario de cada zona.
 - MDT*.map. Modelo digital del terreno de cada zona.

Nota: los asteriscos (*) hacen referencia a las siglas o al nombre completo de la zona donde nos encontramos. Por ejemplo: si estamos dentro de la carpeta RD_2007\Nagua_Sanchez_Samana, RTP*.map significará que es el mapa magnético reducido al polo de esta zona. En este caso el asterisco se sustituye por SanchezNagua. Para no alargar mucho los nombres de los mapas se procedió a simplificar la nomenclatura en cada uno de ellos. Siempre que estemos dentro de un directorio, los mapas corresponden únicamente a esa zona, aunque el nombre esté ligeramente simplificado.

Los mapas llevan una base compuesta por las siguientes capas de información:

-Distribución de hojas 1:50.000.

-Geología (DGM-BGR, Escala 1:250.000).

-Malla .grd de cada parámetro geofísico y del modelo digital del terreno.

-Etiquetas de geología, anomalías y bandas de cizalla.

-Bloques de texto de leyenda geológica, título del mapa y nomenclatura de las bandas de cizalla.

Bloque de logos.

-Escala de colores del rango del parámetro geofísico representado.

-Escala gráfica y norte geográfico.

- **Mallas .grd** que corresponden a los mapas anteriores. Son mallas recortadas de las mallas generales de toda la isla y en algunos casos masqueadas para que se adapten mejor a la zona (e.g. línea de costa).

- AB_RESIDUAL*.grd. Anomalía de Bouguer de cada zona.
 - TF*.grd. Campo magnético total de cada zona.
 - RTP*.grd. Campo magnético reducido al polo de cada zona.
 - VG*.grd. Gradiente magnético vertical de cada zona.
 - EULER*.grd. Mapa de deconvolución de Euler de cada zona.
 - K*.grd. Mapa de Potasio de cada zona.
 - TH*.grd. Mapa de Torio de cada zona.
 - U*.grd. Mapa de Uranio de cada zona.
 - TERNARIO*.grd. Mapa radiométrico ternario de cada zona.
 - MDT*.grd. Modelo digital del terreno de cada zona.
- **Bases de datos .gdb.** Son bases de datos que contienen las etiquetas que aparecen en los mapas.
- En las zonas EnriquilloBarahona, GranchorraRomanaJuanilloLisas, SabanaBuey y SantoDomingo: *Geología. gdb*. Contiene las etiquetas de la litología, de las hojas topográficas, de las anomalías y de las zonas de falla.
 - En las zonas PuertoPlata, SanchezNagua y VegaSantiago: *Geología. gdb* con las etiquetas de la geología y la hoja topográfica. Además la base de datos: *Anomalías. gdb* con las etiquetas de los lineamientos, anomalías_líneas y zonas de falla.
 - *Euler. gdb*. Base de datos con las soluciones de Euler que se utiliza para representar el mapa de deconvolución de Euler.
- **Leyenda*. txt.** Son ficheros de texto que corresponden a los bloques de leyenda de los mapas.
- **Lineamientos*. shp** o **Alineaciones*.shp.** Ficheros shapes de los lineamientos que aparecen en los mapas de cada zona.
- **RD_2007\Informe geofisica_2007_figuras_y_mapas**
 - Contiene el documento .doc del texto del Informe, las figuras del Informe en .doc y .pdf y una carpeta con los 70 planos a escala 1:100.000 en .jpg.

Nota: se está preparando un .pdf del texto del Informe, figuras y planos, por ello algunos documentos están ya en .pdf y otros están por hacer.
 - **RD_2007\logos_2007.doc**
 - Fichero de logos utilizados en los planos y en el Informe.
 - **RD_2007\RD_TOTAL**
 - **Mallas *.grd.** Ficheros grid de toda la Isla. Contiene los ficheros .grd de los parámetros geofísicos detallados anteriormente y del modelo digital del terreno.

- BA_RD_250m es la anomalía de Bouguer, con un paso de malla de 250 m. El fichero utilizado como malla se llama BA_RD_250m_masked. grd. Esta masqueado para que no aparezcan datos marinos.
 - MDT200 es el modelo digital del terreno, con un paso de malla de 200 m.
 - SANTOTF es el campo magnético total, con un paso de malla de 125 m.
 - SANTORP es el campo magnético total reducido al polo, con un paso de malla de 125 m.
 - SANTOVG es el gradiente vertical del campo magnético total, con un paso de malla de 125 m.
 - SANTOK es la malla correspondiente al potasio, con un paso de malla de 125 m.
 - SANTOTH es la malla correspondiente al torio, con un paso de malla de 125 m.
 - SANTOU es la malla correspondiente al uranio, con un paso de malla de 125 m.
- **Bases de datos *.gdb.** Bases de datos de las mallas anteriores de toda la Isla. Misma nomenclatura que para los ficheros *.grd
- **Bases de datos auxiliares.**
- AlineacionesRD-Informe_In*.* son cinco ficheros correspondientes a los shapets de las alineaciones del informe (fallas principales de la RD).
 - ProyectoX-sur-nuevo.ply – línea que enmarca la zona sur del proyecto.
 - ProyectoX-norte-nuevo.ply - línea que enmarca la zona norte del proyecto.
 - muestras.gdb – base de datos Oasis con las muestras (localización, datos de densidad y susceptibilidad magnética).
 - max-magnet-INFORME.grd – base de datos con las etiquetas de los máximos magnéticos más relevantes.
 - Fallas-Informe.gdb – base de datos con las etiquetas de las principales fallas de la RD.
 - rdgeo250.dxf – fichero dxf con la geología 1:250.000 de la RD.
- **Mapas *.map.** Mapas de toda la Isla, con las mismas capas de información detallada en las zonas del proyecto. En el título del mapa aparece el número de la figura correspondiente y a qué magnitud corresponde.

2) USO DE LA BASE DE DATOS DESDE OASIS:

Al nivel más elemental, el uso puede circunscribirse a la consulta y edición de los mapas ya preparados.

El ítem “open map” del menú “map” (en OASIS Montaj) permite abrir un mapa cualquiera que ya exista en la base de datos. Una vez abierto éste, aparece una barra vertical de zoom, pan, etc. El botón rectangular (con 6 puntitos) de esta barra permite consultar (y seleccionar para editar, ocultar, borrar, etc.) las capas de información que el mapa contiene de la siguiente forma: con este botón deprimido, si se hace clic sobre la ventana del mapa, y luego se presiona el botón derecho del ratón aparece un menú (popup). Eligiendo la opción “groups” de este menú aparece una ventana que permite seleccionar el elemento o capa de que se trate y ocultar la información que desee, lo que será útil para EXPORTAR SÓLO LO QUE CONVenga AL ENTORNO DONDE SE REALICE LA CARTOGRAFÍA.

Los diversos ítems del menú “mapping” permiten añadir información al mapa (imágenes, ficheros dxf, etc).